

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC ALTERNATIVE*  
ASSESSMENT BERBASIS LITERASI SAINS  
KELAS XI PADA MATA PELAJARAN  
BIOLOGI DI SMA**

**SKRIPSI**

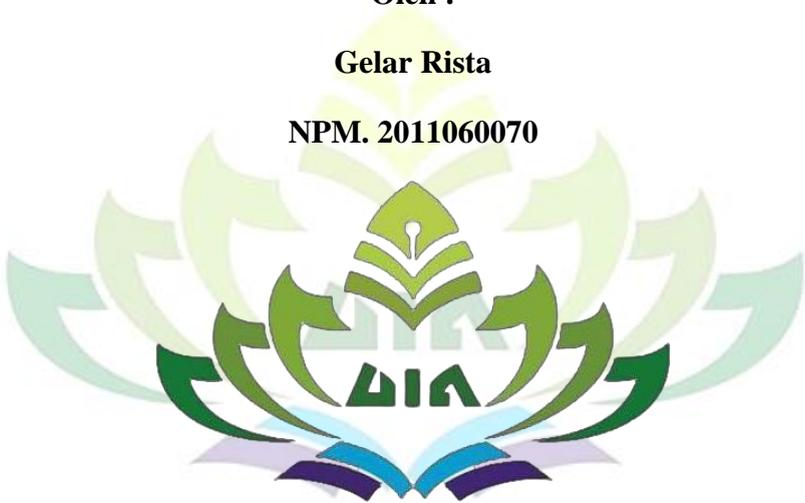
Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Dalam Ilmu Biologi

**Oleh :**

**Gelar Rista**

**NPM. 2011060070**



**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/ 2024 M**

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC ALTERNATIVE*  
ASSESSMENT BERBASIS LITERASI SAINS  
KELAS XI PADA MATA PELAJARAN  
BIOLOGI DI SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Dalam Ilmu Biologi

**Oleh :**

**Gelar Rista**

**NPM. 2011060070**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.**

**Pembimbing I : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/ 2024 M**

## ABSTRAK

E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) Berbasis literasi sains dapat membantu siswa dan guru dalam melaksanakan asesmen kinerja dalam proses pembelajaran. Desain model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan 5 tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), dan *Evaluation* (evaluasi). Subjek dari penelitian ini diantaranya yaitu 2 ahli materi, 2 ahli asesmen, 2 ahli media, 2 ahli Bahasa, guru dan 30 siswa kelas XI MAN 2 Bandar Lampung. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu (1) angket kebutuhan siswa, (2) lembar wawancara guru, (3) soal literasi sains, (4) angket penilaian validasi ahli materi, asesmen, media, dan bahasa, (5) angket respon guru dan siswa.

E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) Berbasis literasi sains diterapkan pada 30 siswa. Hasil rata-rata dari penilaian ahli materi sebesar 82,1%, ahli asesmen instrumen *peer assessment* sebesar 87,1%, ahli asesmen instrumen secara menyeluruh sebesar 92,1%, ahli media sebesar 81,96%, ahli bahasa sebesar 90,9%, dari hasil uji skala terbatas memperoleh respon guru sebesar 82,5%, dan respon peserta didik sebesar 83%. Pada uji skala luas memperoleh hasil respon guru sebesar 87,5%, dan respon peserta didik sebesar 92% yang memiliki kategori "sangat layak".

E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) Berbasis literasi sains dapat diakses dalam dua server yaitu server untuk guru dan siswa. Guru dapat menambahkan, memberikan *feedback*, dan *mendownload* hasil siswa, sedangkan siswa dapat mengakses dan melihat hasil. Uji T-Test memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menunjukkan  $\text{Sig.} < 0,05$ , menunjukkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh asesmen kinerja berbasis literasi sains pada mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA.

**Kata Kunci :** E-Asesmen Biologi, Literasi Sains, Materi Sistem Indra.

## ABSTRACT

E-LAAS (Electronic Alternative Assessment) based on scientific literacy can help students and teachers carry out performance assessments in the learning process. The development model design used is ADDIE with 5 stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The subjects of this research included 2 material experts, 2 assessment experts, 2 media experts, 2 language experts, teachers and 30 class XI students at MAN 2 Bandar Lampung. The data collection techniques used were (1) student needs questionnaire, (2) teacher interview sheet, (3) scientific literacy questions, (4) material, assessment, media and language expert validation assessment questionnaire, (5) teacher response questionnaire and student.

E-LAAS (Electronic Alternative Assessment) based on scientific literacy was applied to 30 students. The average result of material expert assessment was 82.1%, peer assessment instrument assessment expert was 87.1%, overall instrument assessment expert was 92.1%, media expert was 81.96%, language expert was 90.9% %, from the limited scale test results obtained a teacher response of 82.5%, and a student response of 83%. In the wide-scale test, teacher response results were 87.5%, and student responses were 92%, which was in the "very appropriate" category.

E-LAAS (Electronic Alternative Assessment) based on scientific literacy can be accessed on two servers, namely servers for teachers and students. Teachers can add, provide feedback, and download student results, while students can access and view the results. The T-Test obtained a significance value of 0.000 which showed  $\text{Sig} < 0.05$ , indicating  $H_0$  was rejected and  $H_1$  was accepted. So it can be concluded that there is an influence of scientific literacy-based performance assessments in Biology subjects in class XI in high school.

**Keywords:** Biology E-Assessment, Scientific Literacy, Sensory Systems Material.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA**" adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun sadura dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawabnya pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

**Bandar Lampung, 21 Juni 2024**

**Penulis,**



**Gelar Rista**  
**2011060070**



**KEMENTERIAN AGAMA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Bandar Lampung, 35131. Telp. (0721) 704030

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : **Pengembangan *Electronic Alternative* Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA**

**Nama** : **Gelar Rista**

**NPM** : **2011060070**

**Jurusan** : **Pendidikan Biologi**

**Fakultas** : **Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Telah Di Munaqosyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang  
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Nukhbatul Bidavati Haka, M.Pd**

**NIP. 198709072023212039**

**Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd**

**NIP. 2021120119911029100**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**

**NIP. 198409072015031001**



**KEMENTERIAN AGAMA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Bandar Lampung, 35131. Telp. (0721) 704030

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA**. Disusun oleh: **Gelar Rista, NPM:2011060070**, Program Studi: **Pendidikan Biologi**. Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Kamis, 13 Juni 2024**.

**TIM MUNAQOSYAH**

Ketua

: Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I

Sekretaris

: Raicha Oktafiani, M.Pd

Penguji Utama

: Irwandani, M.Pd

Penguji Pendamping I

: Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd

Penguji Pendamping II

: Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**

**NIP. 196408281988032002**



## MOTTO

﴿ قَالَ سَنَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكٰذِبِينَ ﴾

”Dia (Sulaiman) berkata, “Kami akan memperhatikan apakah engkau benar atau termasuk orang-orang yang berdusta.” Q.S. An-Naml (27:27)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Yira Dianti, “Evaluasi Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur’an Dan Hadits,” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (2017): 5–24, [Http://Repo.Iain-Tulungagung.Ac.Id/5510/5/Bab 2.Pdf](http://Repo.Iain-Tulungagung.Ac.Id/5510/5/Bab%202.Pdf).

## PERSEMBAHAN

Dengan mengharap ridho Allah SWT yang telah memberi bimbingan dan petunjuk-NYA serta sholawat tanda cinta kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua sayap pelindungku, Ayahanda Suyanto dan Ibunda Damayanti. Terimakasih atas limpahan kasih sayang, dukungan, cinta yang tiada hentinya, usapan tangan lembut ketika penulis menitikkan air mata, kerja keras ayahanda yang tiada kenal lelah dan panas matahari demi biaya kuliah buah hati harapannya, nasihat dan doa tiada henti dari ibunda yang selalu mengingatkan dalam kebaikan dan kesabaran. Kedua sayap ini merupakan kekuatan terbesar penulis, terkadang mereka kesakitan pada bagian lutut, bahu, maupun perut demi buah hati yaitu penulis. Terimakasih tak terhingga untuk bapak dan mamak tercinta.
2. Adikku tersayang, Raeiyan Nizam Ai'nun yang diam-diam peduli kepada penulis. Nizam selalu memperhatikan penulis, saat jauh Nizam selalu menanyakan apakah penulis sehat atau kekurangan jajan. Nizam belum lama hafal bacaan solat, setiap solat Nizam selalu mendoakan dan menyebut nama "Rista" yaitu penulis, penulis yakin doanya didengar oleh Allah SWT sehingga penulis selalu dimudahkan dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih Nizam, Nizam adalah sosok adik penulis yang begitu ceria dan penyayang.
3. Keluarga besar kakong Tekat dan kakong Tugini yang selalu mendukung penulis untuk semangat dan menyelesaikan skripsi. "Tidak ada yang tidak mungkin ketika doa dilantirkan dan usaha dikuatkan" begitu kata mereka kepada penulis. Terimakasih keluarga besar kakong Tekat dan kakong Tugini.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Gelar Rista, lahir di Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 21 Mei 2002, anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Suyanto dan Ibu Damayanti. Pendidikan penulis bermula di TK PKK Desa Taman Asri, kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 3 Taman Asri dan selesai pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Purbolinggo. Penulis aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler pramuka selama tiga tahun hingga mencapai tingkatan Pramuka Garuda ditingkat penggalang jenjang SMP, kemudian pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Purbolinggo, penulis aktif di kegiatan ekstrakurikuler rohis dan menjadi ketua akhwat rohis SMAN 1 Purbolinggo tahun 2018/2019. Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT.

Pada tahun 2020 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Program Strata 1 (S1) Jurusan Pendidikan Biologi. Penulis aktif dalam kegiatan Unit Kegiatan Mahasiswa seperti UKM Bapinda dan pernah menjadi Kepala Bidang Kaderisasi UKMF Ibroh pada tahun 2021-2022, penulis juga mengikuti kegiatan UKM KSE (Unit Kegiatan Mahasiswa Kelompok Studi Ekologi) dan menjadi Kepala Bidang Pendidikan pada tahun 2022. Selain itu penulis juga menjadi Asisten Praktikum Dosen pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata, Taksonomi Invertebrata, dan Mikrobiologi. Penulis memilih jurusan Pendidikan Biologi di UIN Raden Intan Lampung karena penulis tertarik dengan ilmu pengetahuan sains dan mendapat ridho dari kedua orang tua terkait jurusan Pendidikan Biologi tersebut.

## KATA PENGANTAR

Tiada rasa yang pantas penulis ungkapkan melainkan rasa puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan petunjuk-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden intan Lampung. Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak lepas dari berbagai pihak yang membantu. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I. selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi dan Irwandani, M.Pd. selaku sekretaris jurusan Pendidikan Biologi.
3. Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd. selaku Pembimbing I, beliau adalah sosok hebat yang tidak pernah meninggalkan dan selalu membimbing mahasiswanya. Beliau selalu memberikan semangat, dukungan, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi penulis.
4. Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd. selaku Pembimbing II, yang telah memberikan dukungan semangat, dan membimbing penulis sehingga penulis telah menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir dalam perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di kampus UIN Raden Intan lampung.
6. Kepala Sekolah, Guru beserta peserta didik MAN 2 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
7. Teman-temanku, Ayu Ela Joevira dan Mayken yang selalu menemani, mendukung, dan mendoakan penulis dalam

menyelesaikan skripsi. Teman-teman yang mengingatkan dalam kebaikan dan menjadi penyemangat penulis saat jauh dari kedua orang tua. Teman-teman yang merawat dengan ikhlas ketika penulis sakit, dan tidak pernah meninggalkan penulis agar tetap semangat. Terimakasih Ayu Ela Joevira dan Mayken sebagai sahabat terbaik penulis.

8. Motivator penulis yang tidak dapat disebutkan namanya, tetapi beliau selalu mendoakan penulis. Selain memberikan dukungan doa beliau selalu memberikan dukungan dan bantuan ketika penulis membutuhkan. Seandainya beliau mengetahui penulis juga sering mendoakan beliau, penulis berharap dapat dipertemukan dengan beliau diwaktu yang tepat agar bisa saling melengkapi. Terimakasih untuk beliau penghuni planet mars.
9. Monkey D Luffy beserta Kru-Mugiwara dan Naruto beserta penduduk Desa Konoha yang memberikan semangat penulis ketika menontonnya. Penulis menemukan inspirasi dan semangat membara setelah menonton sinema dari keduanya, kemudian penulis semangat untuk melanjutkan menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman keluarga besar UKM Bapinda yang sudah memberikan rumah ternyaman bagi penulis dikala penulis merasa gelisah maupun bahagia, tempat saling bertukar cerita dan saling membantu, mengasihi, serta memberikan dukungan positif.
11. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2020 terutama kelas C, teman-teman KKN kelompok 95.
12. Seluruh pimpinan dan karyawan perpustakaan serta seluruh civitas akademika fakultas.
13. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu dan telah berperan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah disisi Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberi sumbangsih bagi dunia pendidikan.

Bandar Lampung, 26 Mei 2024

Penulis



**GELAR RISTA**

**2011060070**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xx</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	15
D. Rumusan Masalah.....	16
E. Tujuan Pengembangan.....	17
F. Manfaat Pengembangan .....	17
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	18
H. Sistematika Penulisan .....	34
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>37</b>
A. Deskripsi Teoretik .....	37
1. Asesmen Alternatif.....	37
2. E-Performance Assessment .....	43

3. Penilaian Diri ( <i>Self Assessment</i> ) .....	51
4. Penilaian Antar Teman Sejawat ( <i>Peer Assessment</i> ).....	53
5. Literasi Sains .....	55
6. Materi Sistem Indra .....	59
B. Teori Mengenai Pengembangan.....	81
1. Teori Borg and Gall.....	85
2. Model Pengembangan Sugiyono .....	86
3. Model Pengembangan Dick and Crey .....	87
4. Model Pengembangan ADDIE .....	88
C. Story Board.....	91
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>103</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	103
B. Desain Penelitian Pengembangan .....	103
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	105
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	117
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan .....	118
F. Instrumen Penelitian .....	120
G. Uji Coba Produk.....	133
H. Teknik Analisis Data .....	133
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>151</b>
A. Deskripsi hasil penelitian pengembangan .....	151
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba.....	303
C. Kajian Produk Akhir .....	318
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>325</b>
A. Kesimpulan .....	325
B. Saran .....	326
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>327</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Data Hasil Nilai Literasi Sains Siswa Materi Sistem Indra MAN 2 BL.....	10
Tabel 1. 2	Kategori Penilaian Literasi Sains Siswa.....	12
Tabel 2. 1	Kelebihan Dan Kekurangan Rubrik Analitik Dan Rubrik Holistik .....	48
Tabel 2. 2	Komponen Literasi Sains Oleh PISA 2022 .....	57
Tabel 2. 3	Tabel Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Syaraf.....	59
Tabel 2. 4	Materi Sistem Indra.....	61
Tabel 2. 5	Kelebihan Dan Kelemahan Berbagai Macam Model Pengembangan .....	81
Tabel 2. 6	Storyboard Electronic Alternative Assessment .....	91
Tabel 3. 1	Instrument pengumpulan data .....	120
Tabel 3. 2	Kisi-Kisi Angket Ahli Materi.....	122
Tabel 3. 3	Kisi-kisi Angket Ahli Bahasa.....	124
Tabel 3. 4	Kisi-kisi Angket Ahli Media .....	125
Tabel 3. 5	Kisi-Kisi Angket Ahli Asesmen/Evaluasi Penilaian ...	127
Tabel 3. 6	Kisi-kisi Angket Respon Guru .....	129
Tabel 3. 7	Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	130
Tabel 3. 8	Kisi-Kisi Asesmen Berbasis Literasi Sains .....	132
Tabel 3. 9	Interpretasi Validitas .....	135
Tabel 3. 10	Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Literasi Sains .....	135
Tabel 3. 11	Kriteria Reliabilitas .....	136
Tabel 3. 12	Interval Tingkat Kesukaran Butir soal .....	137
Tabel 3. 13	Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	138
Tabel 3. 14	Klasifikasi Daya Beda.....	139
Tabel 3. 15	Hasil Uji Daya Beda Soal Literasi Sains .....	139
Tabel 3. 16	Hasil Uji Efektivitas Pengecoh .....	141
Tabel 3. 17	Intrepretasi N-Gain .....	143
Tabel 3. 18	Kriteria Kelayakan .....	147
Tabel 3. 19	Kriteria Daya Tarik.....	148
Tabel 3. 20	Kriteria Kelayakan .....	149
Tabel 3. 21	Kriteria Daya Tarik.....	150

Tabel 4. 1	Desain produk E-LAAS (Electronic Alternative Assessment) Berbasis Literasi Sains Guru .....	157
Tabel 4. 2	Desain produk E-LAAS (Electronic Alternative Assessment) Berbasis Literasi Sains Siswa.....	165
Tabel 4. 3	Intrepetasi Penilaian Dalam Skala Likert Pernyataan Positif.....	173
Tabel 4. 4	Intrepetasi Penilaian Dalam Skala Likert Pernyataan Negatif .....	173
Tabel 4. 5	Hasil Valisadi Ahli Materi Tahap 1 (Sebelum Revisi)	175
Tabel 4. 6	Hasil Valisadi Ahli Materi Tahap 2 (Setelah Revisi) .	180
Tabel 4. 7	Hasil Valisadi Ahli Asesmen Peer Assessment Tahap 1 (Sebelum Revisi) .....	186
Tabel 4. 8	Hasil Valisadi Ahli Asesmen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) dan Instrumen Seluruhnya .....	192
Tabel 4. 9	Hasil Valisadi Ahli Asesmen Peer Assessment Tahap 2 (Setelah Revisi) .....	198
Tabel 4. 10	Hasil Valisadi Ahli Asesmen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD), dan Instrumen Seluruhnya .....	203
Tabel 4. 11	Hasil Valisadi Ahli Media Tahap 1 (Sebelum Revisi)	209
Tabel 4. 12	Hasil Valisadi Ahli Media Tahap 2 (Setelah Revisi) ..	217
Tabel 4. 13	Hasil Valisadi Ahli Bahasa Tahap 1 (Sebelum Revisi) .....	225
Tabel 4. 14	Hasil Valisadi Ahli Bahasa Tahap 2 (Setelah Revisi)	230
Tabel 4. 15	Hasil Revisi Produk E-Asesmen Oleh Ahli Materi .....	235
Tabel 4. 16	Hasil Revisi Produk E-Asesmen Oleh Ahli Asesmen .	242
Tabel 4. 17	Hasil Revisi Produk E-Asesmen Oleh Ahli Media.....	254
Tabel 4. 18	Hasil Revisi Produk E-Asesmen Oleh Ahli Bahasa ....	264
Tabel 4. 19	Hasil Penelitian Uji Coba Skala Terbatas Respon Peserta Didik .....	272
Tabel 4. 20	Hasil Penelitian Uji Coba Skala Terbatas Respon Pendidik .....	273
Tabel 4. 21	Hasil Rata-Rata Nilai Literasi Sains Peserta Didik Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	281

Tabel 4. 22	Data Nilai N-Gain Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	282
Tabel 4. 23	Data Hasil Post-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Control Pada Setiap Indikator Literasi Sains.....	284
Tabel 4. 24	Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol Dan Eksperimen .	286
Tabel 4. 25	Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kontrol ..	287
Tabel 4. 26	Hasil uji t independen .....	288
Tabel 4. 27	Hasil Respon Angket Tanggapan Guru Skala Luas.....	290
Tabel 4. 28	Hasil Respon Angket Tanggapan Siswa.....	299
Tabel 4. 29	Data Hasil Nilai Literasi Sains Siswa Materi Sistem Indra Kelas Kontol dan Kelas Eksperimen MAN 2 BL.....	308



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2	Diagram Data Hasil Nilai Literasi Sains Siswa Materi Sistem Indra MAN 2 Bandar Lampung .....	11
Gambar 2. 1	Keterbaruan Novelty.....	58
Gambar 2. 2	Materi Sistem indra manusia.....	61
Gambar 2. 3	Anatomi Mata .....	67
Gambar 2. 4	Struktur Indera Pembau .....	69
Gambar 2. 5	Indera Pengecap (Lidah) .....	71
Gambar 2. 6	Struktur Kulit Sebagai Indra Peraba.....	73
Gambar 2. 7	langkah-langkah borg and gall .....	86
Gambar 2. 8	Langkah-Langkah ADDIE .....	88
Gambar 3. 1	Dokumentasi wawancara dengan guru biologi MAN 2 BL.....	107
Gambar 3. 2	Lembar Wawancara Guru Biologi MAN 2 BL .....	107
Gambar 3. 3	Pengisian angket kebutuhan siswa kelas XI di MAN 2 BL .....	107
Gambar 3. 4	Lembar Angket Kebutuhan siswa kelas XI di MAN 2 BL. ....	108
Gambar 3. 5	Wawancara kebutuhan asesmen di MAN 2 BL dengan Guru Biologi .....	109
Gambar 3. 6	Wawancara kebutuhan asesmen di MAN 2 BL dengan Siswa .....	109
Gambar 3. 7	Siswa mengerjakan soal sistem indra berbasis literasi sains .....	110
Gambar 3. 8	Salah Satu Instrumen soal literasi sains materi sistem indra.....	134
Gambar 4. 1	Icon aplikasi e-asesmen .....	157
Gambar 4. 2	Tampilan awal e-asesmen .....	157
Gambar 4. 3	Menu login e-asesmen .....	157
Gambar 4. 4	Menu register e-asesmen.....	157
Gambar 4. 5	Halaman informasi.....	158
Gambar 4. 6	Halaman data kelas yang diampu .....	158
Gambar 4. 7	Tampilan pilihan menu e-asesmen .....	158
Gambar 4. 8	Tampilan dashboard e-asesmen .....	158
Gambar 4. 9	Tampilan pilihan kelas yang diampu .....	159
Gambar 4. 10	Tampilan kelas.....	159

Gambar 4. 11	Tampilan menu menambahkan materi dan rubrik ..	159
Gambar 4. 12	Tampilan menambahkan judul materi/rubrik .....	159
Gambar 4. 13	Tampilan menambahkan konten/petunjuk dalam materi/rubrik .....	160
Gambar 4. 14	Tampilan menambahkan file dalam menu materi/rubrik .....	160
Gambar 4. 15	Tampilan menu menambahkan tugas .....	160
Gambar 4. 16	Tampilan menu menambahkan ujian .....	160
Gambar 4. 17	Tampilan memilih tipe tugas yang akan ditambahkan .....	161
Gambar 4. 18	Tampilan menu panduan e-asesmen guru .....	161
Gambar 4. 19	Tampilan menu tugas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	161
Gambar 4. 20	Tampilan menu tugas pre-test guru .....	162
Gambar 4. 21	Tampilan menu peer assessment guru .....	162
Gambar 4. 22	Tampilan isi menu ujian.....	162
Gambar 4. 23	Menu pilihan ujian essay .....	163
Gambar 4. 24	Tampilan pilihan profil guru .....	163
Gambar 4. 25	Tampilan profil guru .....	163
Gambar 4. 26	Tampilan setting foto profil guru .....	163
Gambar 4. 27	Tampilan setting identitas guru .....	164
Gambar 4. 28	Tampilan panduan login e-asesmen .....	164
Gambar 4. 29	Icon aplikasi e-asesmen .....	165
Gambar 4. 30	Tampilan awal e-asesmen .....	165
Gambar 4. 31	Menu login e-asesmen .....	165
Gambar 4. 32	Menu register e-asesmen.....	165
Gambar 4. 33	Halaman panduan e-asesmen .....	166
Gambar 4. 34	Halaman Dasbord siswa e-asesmen .....	166
Gambar 4. 35	Tampilan pilihan menu e-asesmen .....	166
Gambar 4. 36	Tampilan menu materi/rubrik e-asesmen .....	166
Gambar 4. 37	Tampilan menu tugas.....	167
Gambar 4. 38	Tampilan menu ujian .....	167
Gambar 4. 39	Tampilan materi/rubrik e-asesmen.....	167
Gambar 4. 40	Tampilan Self Assessment e-asesmen siswa.....	167
Gambar 4. 41	Tampilan soal dan kolom jawaban self assessment e-asesmen siswa .....	168

Gambar 4. 42	Tampilan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) e- asesmen siswa .....	168
Gambar 4. 43	Peer assessment siswa.....	168
Gambar 4. 44	Tampilan informasi post-test e-asesmen siswa .....	168
Gambar 4. 45	Tampilan pilihan lanjut/kembali post-test e-asesmen siswa .....	169
Gambar 4. 46	Tampilan soal post-test/pre-test e-asesmen siswa ..	169
Gambar 4. 47	Tampilan jawaban post-test/pre-test e-asesmen siswa .....	169
Gambar 4. 48	Tampilan memilih soal post-test/pre-test e-asesmen siswa .....	169
Gambar 4. 49	Tampilan menu tugas pre-test guru.....	170
Gambar 4. 50	Tampilan menu peer assessment guru.....	170
Gambar 4. 51	Tampilan profil siswa .....	170
Gambar 4. 52	Tampilan setting foto profil siswa.....	170
Gambar 4. 53	Tampilan setting identitas siswa .....	171
Gambar 4. 54	Tampilan pilihan logout siswa .....	171
Gambar 4. 55	Tampilan konfirmasi logout siswa .....	171
Gambar 4. 56	Tampilan siswa berhasil logout.....	172
Gambar 4. 57	Grafik Hasil Perbandingan Nilai Validator Ahli Materi Sebelum dan Sesudah Revisi .....	186
Gambar 4. 58	Grafik Hasil Perbandingan Nilai Validator Ahli Asesmen Sebelum dan Sesudah Revisi .....	209
Gambar 4. 59	Grafik Hasil Perbandingan Nilai Validator Ahli Media Sebelum dan Sesudah Revisi .....	225
Gambar 4. 60	Grafik Hasil Perbandingan Nilai Validator Ahli Bahasa Sebelum dan Sesudah Revisi .....	234
Gambar 4. 61	Tampilan setelah revisi validator materi 1 (bagian 1) .....	235
Gambar 4. 62	Tampilan sebelum revisi validator materi 1 (bagian 2) .....	236
Gambar 4. 63	Tampilan setelah revisi validator materi 1 (bagian 2) .....	237
Gambar 4. 64	Tampilan sebelum revisi validator materi 1 (bagian 3) .....	237

Gambar 4. 65	Tampilan setelah revisi validator materi 1 (bagian 3 .....	238
Gambar 4. 66	Tampilan sebelum revisi validator materi 1 (bagian 4) .....	238
Gambar 4. 67	Tampilan setelah revisi validator materi 1 (bagian 4 .....	239
Gambar 4. 68	Tampilan sebelum revisi validator materi 2 (bagian 1) .....	239
Gambar 4. 69	Tampilan setelah revisi validator materi 2 (bagian 1) .....	240
Gambar 4. 70	Tampilan sebelum revisi validator materi 2 (bagian 2) .....	240
Gambar 4. 71	Tampilan setelah revisi validator materi 2 (bagian 2 .....	241
Gambar 4. 72	Tampilan setelah revisi validator materi 2 (bagian 2) .....	241
Gambar 4. 73	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 1 (bagian 1) .....	242
Gambar 4. 74	Tampilan setelah revisi validator asesmen 1 (bagian 1) .....	243
Gambar 4. 75	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 1 (bagian 2) .....	244
Gambar 4. 76	Tampilan setelah revisi validator asesmen 1 (bagian 2) .....	245
Gambar 4. 77	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 1 (bagian 3) .....	246
Gambar 4. 78	Tampilan setelah revisi validator asesmen 1 (bagian 3) .....	247
Gambar 4. 79	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 2 (bagian 1) .....	248
Gambar 4. 80	Tampilan setelah revisi validator asesmen 2 (bagian 1) .....	249
Gambar 4. 81	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 2 (bagian 2) .....	250
Gambar 4. 82	Tampilan setelah revisi validator asesmen 2 (bagian 2) .....	251

Gambar 4. 83	Tampilan sebelum revisi validator asesmen 2 (bagian 2) .....	252
Gambar 4. 84	Tampilan setelah revisi validator asesmen 2 (bagian 2) .....	253
Gambar 4. 85	Tampilan sebelum revisi validator media 1 (bagian 1) .....	254
Gambar 4. 86	Tampilan setelah revisi validator media 1 (bagian 1) .....	255
Gambar 4. 87	Tampilan sebelum revisi validator media 1 (bagian 2) .....	256
Gambar 4. 88	Tampilan setelah revisi validator media 1 (bagian 2) .....	257
Gambar 4. 89	Tampilan sebelum revisi validator media 2 (bagian 1) .....	258
Gambar 4. 90	Tampilan setelah revisi validator media 2 (bagian 1) .....	259
Gambar 4. 91	Tampilan sebelum revisi validator media 2 (bagian 2) .....	260
Gambar 4. 92	Tampilan setelah revisi validator media 2 (bagian 2) .....	261
Gambar 4. 93	Tampilan sebelum revisi validator media 2 (bagian 2) .....	262
Gambar 4. 94	Tampilan setelah revisi validator media 2 (bagian 2) .....	263
Gambar 4. 95	Tampilan setelah revisi validator bahasa 1.....	264
Gambar 4. 96	Tampilan sebelum revisi validator bahasa 2 (bagian 1) .....	266
Gambar 4. 97	Tampilan setelah revisi validator bahasa 2 (bagian 1) .....	267
Gambar 4. 98	Tampilan sebelum revisi validator bahasa 2 (bagian 2) .....	268
Gambar 4. 99	Tampilan setelah revisi validator bahasa 2 (bagian 2) .....	269
Gambar 4. 100	Tampilan sebelum revisi validator bahasa 2 (bagian 3) .....	270

Gambar 4. 101 Tampilan setelah revisi validator bahasa 2 (bagian 3)  
..... 271

Gambar 4.102 Diagram Data Hasil Nilai Literasi Sains Siswa Materi  
Sistem Indra MAN 2 Bandar Lampung ..... 285

Gambar 4.103. Diagram Data Hasil Pra Penelitian Nilai Literasi Sains  
Siswa Materi Sistem Indra MAN 2 Bandar Lampung309



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A PRA PENELITIAN .....</b>	<b>333</b>
Lampiran 1. kisi-kisi angket kebutuhan siswa.....	334
Lampiran 2. kisi-kisi wawancara guru.....	335
Lampiran 3. kisi-kisi soal literasi sains.....	338
Lampiran 4. Hasil angket kebutuhan siswa .....	374
Lampiran 5. Hasil wawancara guru dan observasi .....	377
Lampiran 6. Hasil tes literasi sains.....	384
<b>LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN.....</b>	<b>386</b>
Lampiran 7. Kisi-kisi soal literasi sains.....	387
Lampiran 8. Lembar Kerja peserta didik, Lembar Diskusi Peserta Didik, dan rubrik analitik .....	469
Lampiran 9. Lembar Self assessment .....	614
Lampiran 10. Lembar peer assessment.....	626
Lampiran 11. Angket validasi ahli materi .....	636
Lampiran 12. Angket validasi ahli asesmen .....	642
Lampiran 13. Angket validasi ahli media.....	648
Lampiran 14. Angket validasi ahli bahasa.....	655
Lampiran 15. Angket respon peserta didik.....	660
Lampiran 16. Angket respon pendidik .....	665
<b>LAMPIRAN C RISET .....</b>	<b>671</b>
Lampiran 17. Analisis data skala likert penilaian ahli materi .....	672
Lampiran 18. Analisis data skala likert penilaian ahli asesmen.....	678
Lampiran 19. Analisis data skala likert penilaian ahli media .....	690
Lampiran 20. Analisis data skala likert penilaian ahli bahasa .....	696
Lampiran 21. Analisis data skala likert respon peserta didik (uji skala terbatas dan uji skala luas).....	700
Lampiran 22. Analisis data skala likert respon pendidik (uji skala terbatas dan skala luas).....	704
Lampiran 23. Daftar nama peserta didik kelas kontrol dan eksperimen	707
Lampiran 24. Data hasil pre-test dan post-test.....	712
Lampiran 25. Analisis nilai n-gain .....	715
Lampiran 26. Analisis uji prasyarat (normalitas dan homogenitas).	720

Lampiran 27. Analisis uji T-independen .....	728
Lampiran 28. Uji Empiris.....	730
<b>LAMPIRAN D SURAT-MENYURAT .....</b>	<b>760</b>
Lampiran 29. Surat izin pra-penelitian .....	761
Lampiran 30. Surat balasan pra-penelitian .....	762
Lampiran 31. Surat izin penelitian .....	763
Lampiran 32. Surat balasan penelitian.....	764
Lampiran 33. Surat keterangan validasi instrument .....	765
Lampiran 34. Surat keterangan validasi angket.....	766
Lampiran 35. Surat keterangan validasi ahli materi, asesmen, media, dan bahasa.....	767
Lampiran 36. Surat keterangan hasil turnitin.....	775
<b>LAMPIRAN E DOKUMENTASI.....</b>	<b>779</b>
Lampiran 37. Sertifikat ahli validasi angket.....	780
Lampiran 38. Sertifikat ahli validasi materi, asesmen, media, dan bahasa.....	780
Lampiran 39. Dokumentasi pra penelitian .....	781
Lampiran 40. Dokumentasi penelitian.....	785
Lampiran 41. Media E-LAAS .....	788



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Penegasan Judul

Judul proposal ini yaitu “**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA**”. Agar tidak menyimpang maka substansinya maka deskripsikan beberapa istilah yang terkandung dalam judul ini, yaitu sebagai berikut :

### 1. Pengembangan

Pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.<sup>2</sup>Jadi, Pengembangan itu sendiri merupakan usaha yang dilakukan peneliti untuk mengembangkan produk yang sudah ada maupun membuat dan mengembangkan produk baru yang lebih efektif dan tepat digunakan. Peneliti memiliki tujuan membuat aplikasi penilaian berupa asesmen kinerja berbasis literasi sains pada materi sistem indra di kelas XI SMA.

### 2. Asesmen Alternatif

Asesmen alternatif adalah penilaian non tradisional yang menilai perolehan, penerapan pengetahuan dan keterampilan yang menunjukkan kemampuan siswa dalam proses maupun produk.<sup>3</sup>Maksudnya adalah peneliti akan mengembangkan asesmen atau penilaian alternatif berupa asesmen kinerja yang dapat menilai siswa dalam proses pembelajaran yang akan di nilai oleh guru dalam materi sistem indra kelas XI di tingkat SMA.

---

<sup>2</sup> Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta R&D*, Alfabeta, CV, 2013.

<sup>3</sup> Ana Ratna Wulan, “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi,” *Seminar Nasional Biologi: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI* (2007): 381–383.

### 3. *E-Performance*

*E-Performance* sama dengan teknologi, model interaktif, dan alat yang ditujukan untuk online kegiatan belajar dan pengembangan.<sup>4</sup>*E-Performance* akan memudahkan pengguna dalam melaksanakan pengukuran, perencanaan, maupun pemantauan. Aplikasi yang akan di kembangkan dalam penelitian ini adalah aplikasi berbasis *Smartphone Android* yang dapat digunakan dalam proses penilaian pembelajaran siswa kelas XI SMA dalam materi sistem indra.

### 4. Literasi Sains

Literasi sains merupakan unsur kecakapan hidup yang harus menjadi hasil kunci (*key outcome*) dari proses pendidikan hingga anak berusia 15 tahun.<sup>5</sup> Literasi sains tidak hanya diartikan sebagai membaca, tetapi literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan, dalam rangka membuat kesimpulan dan memutuskan mengenai alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam sendiri melalui aktivitas manusia.

Aplikasi yang akan di kembangkan merupakan aplikasi penilaian berbasis literasi sains dengan melakukan penilaian agar penilaian dapat memiliki point-point tersendiri yang berbobot dan menghasilkan penilaian yang objektif serta penilaian yang baik dan benar.

### 5. Materi Sistem Indra

Sistem koordinasi memiliki beberapa sub materi yaitu sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indra.<sup>6</sup> Sistem indra adalah salah satu materi pembelajaran IPA yang ada pada kelas XI SMA yang masuk dalam BAB materi sistem koordinasi dengan CP dan TP sendiri. Materi yang di angkat

---

<sup>4</sup> A A N Al-Raisi, Abdul Aziz, and Nasser Al-Raisi, "E-Performance Assessment System in Governmental Organizations in the United Arab Emirates," no. February (2011), <http://curve.coventry.ac.uk/open>.

<sup>5</sup> Pisa

<sup>6</sup> Risnawati Rusuma, Nur, "Sistem Koordinasi Biologi Kelas Xi" (2020): 1–37.

dalam penelitian ini adalah materi yang cocok jika di terapkan penilaian berbasis literasi sains karena di dalamnya harus ada bukti dan penelitian yang di lakukan dalam memecahkan masalah yang ada dalam pembelajaran. Maksud dari peneliti adalah mengembangkan aplikasi penilaian berbasis literasi sains untuk membantu guru dalam melaksanakan penilaian dalam materi sistem indra kelas XI SMA.

#### **6. Tingkat SMA (Sekolah Menengah Atas)**

Tingkat SMA adalah tingkat formal pendidikan di Indonesia yang di tempuh siswa setelah menamatkan pendidikan di tingkat SMP. Pendidikan yang harus di tempuh siswa di tingkat ini membutuhkan waktu 3 tahun masa pendidikan. Peneliti dapat memberikan kesimpulan dari penjelasan yang telah di jabarkan dalam penegasan judul di atas adalah peneliti bermaksud melakukan penelitian pengembangan atau *R&D* yang berjudul “Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA” dengan tujuan agar memberikan pembaharuan metode penilaian berbasis literasi sains di MAN 2 Bandar Lampung dalam bentuk aplikasi yang dapat di akses dalam *smartphone android*, penilaian yang dapat di lakukan berupa *self assessment* maupun *peer assessment* dilengkapi dengan observasi guru pada materi sistem indra kelas XI di tingkat SMA.

#### **B. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah usaha sadar manusia untuk mengembangkan potensi yang terkandung dalam dirinya baik secara formal maupun informal dalam rangka meningkatkan kualitas hidup bagi dirinya dan masyarakat. Menurut undang-undang nomor 20 tahun 2003 bab 1 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak

mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Melalui pendidikan, siswa diharapkan mampu mempersiapkan diri untuk ikut serta membangun bangsa, sehingga dapat mencapai kesejahteraan bangsa sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.<sup>7</sup> Karena itulah pendidikan sudah seharusnya mengalami perkembangan design di dalam prosesnya, hal ini dilakukan untuk mencapai pendidikan yang baik dan dapat menghasilkan siswa yang berprestasi dan unggul di berbagai bidang pendidikan. Perkembangan pendidikan haruslah memperhatikan perkembangan zaman di era tersebut, kebutuhan dalam pendidikan akan berbeda sesuai dengan perkembangan zaman yang sedang berlangsung.

Pendidikan di Indonesia akan mengalami berbagai macam masalah sesuai dengan zaman yang sedang berlangsung yang akan menimbulkan banyak kebutuhan baru. Karena hal tersebut guru di Indonesia juga harus mempunyai banyak inovasi dan pandai dalam mempersiapkan sistem dalam pendidikan yang akan di terapkan kepada siswa. Sistem dalam pendidikan haruslah sistem yang kuat dan dapat menghasilkan siswa yang berkualitas, berprestasi, dan unggul dalam berbagai bidang pendidikan.<sup>8</sup>

Berdasarkan pengertian yang telah dijabarkan dan urgensi dari pendidikan yang telah dijelaskan dapat diambil kesimpulan bahwa pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan dari setiap manusia untuk membentuk suatu kepribadian yang baik, mencerdaskan, dan memajukan suatu bangsa. Pendidikan juga akan mengubah pola pandang dari suatu manusia bahwa dalam kehidupan potensi di dalam diri setiap manusia akan selalu berkembang yang merupakan salah satu hasil dari pendidikan yang baik. Ulah manusia akan lebih bertanggung jawab kepada Tuhan yang maha esa dan bertanggung jawab sebagai warga negara dari sebuah negara yang ditempati. Urgensi yang sangat penting inilah pendidikan sangat diperlukan oleh

---

<sup>7</sup> Apriliana Puspa Andhani, Undang Rosidin, and Muhammad Mona Adha, "Jumping Task-Oriented e-Assessment: How Does It Assess Students' Soft and Hard Skills Competency? A Needs Analysis," *Asian Journal of Educational Technology* 1, no. 2 (2022): 102–107.

<sup>8</sup> Wulan, "Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi."

setiap manusia sumber dari urgensi ilmu pendidikan telah dijelaskan oleh Allah di dalam Al-Qur'an yakni dalam surah An-Nahl ayat 89 :

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِّنْ أَنفُسِهِمْ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَٰؤُلَاءِ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ<sup>9</sup>

Artinya : “(Ingatlah) hari (ketika) Kami menghadirkan seorang saksi (rasul) kepada setiap umat dari (kalangan) mereka sendiri dan Kami mendatangkan engkau (Nabi Muhammad) menjadi saksi atas mereka. Kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu sebagai petunjuk, rahmat, dan kabar gembira bagi orang-orang muslim.”

Surat An-Nahl ayat 89 turun ketika Rasulullah Saw. Belum bisa membaca dan menulis, untuk memberikan petunjuk kepada Rasulullah Saw. Agar belajar membaca dan menulis karena pendidikan memang wajib dilakukan. Surah ini juga menjelaskan bahwa pendidikan itu dikerjakan sejak saat masih kecil bukan hanya waktu dewasa saja dalam surat ini dikatakan dan diperintahkan supaya kita membaca "bacalah" yang artinya adalah belajar dengan adanya surah ini dapat kita tarik kesimpulan bahwa pendidikan sangat penting dalam kehidupan. Karena tujuan pendidikan haruslah membantu terciptanya siswa yang berkualitas.<sup>10</sup>

A. Tresna Sastrawijaya telah mengungkapkan bahwa tujuan pendidikan di Indonesia adalah segala sesuatu yang mencakup kesiapan untuk jabatan, keterampilan seseorang dalam memecahkan suatu masalah, menggunakan waktu senggang dengan kegiatan yang dapat membangun, dan sebagainya karena dalam kehidupan seseorang memiliki harapan yang berbeda-beda.<sup>11</sup> Salah satu tujuan yang telah di sebutkan oleh A. Tresna Sastrawijaya adalah dapat memecahkan suatu masalah, hal ini selaras dengan pentingnya adanya literasi sains yang ada pada

<sup>9</sup> Sauqina Sauqina and Maya Istyadji, “Analisis Literasi Sains Siswa SMP Berakreditasi A Di Banjarmasin,” *Journal of Mathematics Science and Computer Education* 2, no. 1 (2022): 12.

<sup>10</sup> I Wayan Cong Sujana, “Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia,” *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2019): 29.

<sup>11</sup> Ibid.

pembelajaran sains. Pembelajaran sains adalah pembelajaran yang sangat berkaitan dengan literasi sains yang merupakan salah satu indikator dalam tujuan pendidikan.

Pentingnya dan kedudukan literasi sains dengan tujuan pendidikan di Indonesia sangat penting untuk dipahami, maka perlu diketahui bahwa literasi sains juga merupakan salah satu indikator yang menjadi problematika dalam Pendidikan di Indonesia. Hal ini di karenakan tingkat rendahnya literasi sains di Indonesia, saat ini banyak peneliti yang berusaha untuk memberikan formula untuk masalah literasi sains dengan berbagai cara. Hal ini sejalan dengan laporan PISA pada 2018 sehubungan dengan kemampuan siswa di Indonesia, bahwa sekitar 40% siswa Indonesia berada pada level 2 kemampuan sains.<sup>12</sup>

Pembelajaran sains memiliki beberapa indikator yang harus dipahami agar dapat mengerti sains secara utuh, indikator tersebut adalah konten atau produk, proses atau metode, sikap, dan teknologi, hal ini di kemukakan oleh Cain dan Evans. Untuk memenuhi ke-empat indikator tersebut sudah seharusnya disediakan penilaian proses belajar dan produk hasil pembelajaran. Penilaian tidak seharusnya hanya berfokus pada produk atau hasil saja tetapi juga proses dari sebuah pembelajaran. Sudah seharusnya terdapat alat untuk dapat melakukan penilaian secara mudah dan dapat menilai secara kognitif, afektif, dan psikomotorik sesuai dengan taksonomi bloom yang di pakai dalam kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka. Tentu saja penilaian sangatlah penting seperti yang telah di jelaskan dalam Al-Qur'an :

أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُؤْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ وَالْقَدْ فَتَنَّا الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ فَلْيَعْلَمَنَّ  
اللَّهُ الَّذِينَ صَدَقُوا وَلْيَعْلَمَنَّ الْكٰذِبِينَ<sup>13</sup>

Artinya : “Apakah manusia mengira bahwa mereka akan dibiarkan (hanya dengan) berkata, “Kami telah beriman,” sedangkan mereka tidak diuji?. Sungguh, Kami benar-benar telah menguji orang-orang sebelum mereka. Allah pasti mengetahui

<sup>12</sup> Sauqina and Istyadji, “Analisis Literasi Sains Siswa SMP Berakreditasi A Di Banjarmasin.”

<sup>13</sup> Ibid.

orang-orang yang benar dan pasti mengetahui para pendusta.” (QS.Al-Ankabut : 2-3)

Surah Al-Ankabut ayat 2-3 ini menjelaskan urgensi dari penilaian dalam Pendidikan. Al-Qur'an memandang bahwa penilaian penting dilakukan dalam proses maupun hasil pembelajaran, hal ini akan menimbulkan banyak persepsi mulai dari masalah penilaian sampai keutamaan penilaian yang tepat dalam suatu pembelajaran yang dilaksanakan dalam suatu jenjang Pendidikan.

Penilaian yang ada pada saat ini kurang sesuai dengan kebutuhan guru dan kondisi sekolah. Rendahnya kontribusi pembelajaran sains terhadap kualitas warga negara mungkin disebabkan karena penggunaan asesmen yang tidak tepat sehingga warga negara hanya dipersiapkan untuk menguasai pengetahuan.<sup>14</sup> Banyak asesmen yang dapat diterapkan dalam sekolah yang disesuaikan dengan kebutuhan sekolah tersebut. Berkaitan dengan literasi sains maka asesmen kinerja adalah asesmen yang cocok untuk diterapkan dalam penilaian berbasis literasi sains. Asesmen kinerja ini merupakan asesmen alternatif yang dapat dikembangkan guna mendapatkan instrument penilaian yang tepat.

Asesmen alternatif juga sering disebut dengan asesmen otentik ataupun asesmen kerja (*Performance Assessment*). Asesmen ini muncul sebagai sebuah 'kritikan' dari asesmen konvensional yang mengadakan tes tulis yang diklaim tingkat objektivitas dan reliabilitasnya tinggi. Serta telah mendominasi sekian lama terhadap perjalanan proses pembelajaran sebagai salah satu asesmen. Oleh karenanya asesmen alternatif muncul untuk memberikan alternatif dan menutup kelemahan atau kekurangan yang dimiliki konvensional asesmen.<sup>15</sup>

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan penelitian pendahuluan melalui angket mengenai instrumen asesmen kinerja berbasis literasi sains pada pembelajaran tematik terpadu menunjukkan bahwa guru membutuhkan instrumen asesmen

---

<sup>14</sup> Wulan, "Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi."

<sup>15</sup> Slamet Asari, *A Sesmen Alternatif Untuk EFL Students*, 2019.

kinerja berbasis literasi sains pada pembelajaran tematik yang dapat diterapkan dengan mudah dan sesuai kondisi pembelajaran di sekolah. Informasi yang didapat ialah guru sudah mengetahui tentang penilaian psikomotor namun beberapa guru belum mengetahui cara penilaiannya sehingga belum menerapkan penilaian psikomotor di kelasnya. Guru banyak yang kurang paham mengenai alat evaluasi yang tepat, menarik, dan hanya mengacu pada alat evaluasi akhir saja dengan mutlak memberikan nilai kepada siswa dengan menggunakan nilai ulangan dan tugas saja. Sedikit guru yang menerapkan penilaian pada proses karena terkadang sulitnya memberikan penilaian sambil mengajar pada saat proses pembelajaran telah berlangsung dengan waktu yang singkat. Pada penerapannya, terdapat beberapa guru yang mengalami kesulitan untuk melakukan penilaian psikomotor khususnya dalam penilaian kinerja. Terkait proses penilaian berbasis literasi sains, beberapa guru sudah mengetahui dan sudah melakukan penilaian kinerja berbasis literasi sains, namun masih banyak pendidik kesulitan dalam penilaian menggunakan asesmen kinerja berbasis literasi sains. Padahal menurut *Word Economic Forum* dalam Desain Induk Gerakan Literasi Sekolah oleh Kemdikbud (2019) guru memerlukan 16 keterampilan agar mampu bertahan di abad XXI. Salah satunya ialah Keterampilan Literasi Sains. Keterampilan ini mendukung asesmen kinerja agar mampu menggunakan pengetahuan dan prinsip ilmiah untuk memahami lingkungan. <sup>16</sup>

Kemudian dilakukan penelitian di MAN 2 Bandar Lampung yang memberikan penjelasan penilaian apa saja yang digunakan dalam pembelajaran di MAN 2 Bandar Lampung. Peneliti melakukan observasi dan penyebaran angket terbuka kepada siswa yang kemudian peneliti menemukan bahwa peserta didik belum mengetahui mengenai asesmen atau jenis penilaian. Penilaian yang biasanya mereka lakukan hanyalah penilaian ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir

---

<sup>16</sup> Resty Diana Putri, Herpratiwi Herpratiwi, and Undang Rosidin, "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 6 (2021): 5946–5952.

semester, dan penilaian keaktifan saat berdiskusi dalam pembelajaran. Siswa belum mengetahui jenis penilaian sumatif dan formatif. Siswa tidak dapat membedakan penilaian yang termasuk ke dalam penilaian sumatif maupun penilaian yang masuk dalam penilaian formatif. Siswa menjelaskan proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan kurikulum merdeka yaitu siswa di tuntut aktif dan dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru pada saat proses pembelajaran. Metode diskusi dan presentasi dalam proses pembelajaran kerap dilaksanakan di samping pembelajaran praktikum khususnya di mata pelajaran biologi.

Hasil pernyataan guru biologi selaras dengan pernyataan dari siswa. Guru menyatakan bahwa penilaian yang di laksanakan hampir 90% masih berfokus pada penilaian sumatif, yaitu penilaian yang berfokus pada hasil saja dengan menggunakan penilaian tes tradisional berupa soal dan penugasan. Guru menggunakan soal pilihan ganda dengan berpakuan pada modul pembelajaran, soal essay, dan terkadang menggunakan *google form*, serta terfokus pada ujian akhir seperti ulangan harian, ulangan tengah semester, dan ulangan akhir semester. Guru memberikan apresiasi nilai tambahan kepada siswa dengan mencatat siswa yang aktif dalam proses diskusi di dalam kelas. Guru menyatakan bahwa tenaga pendidik di MAN 2 Bandar Lampung sedang berusaha untuk lebih fokus dan memberikan inovasi penilaian yang menarik dan efektif dalam proses pembelajaran tidak hanya fokus pada hasil proses pembelajaran.

Masalah yang di hadapi oleh guru adalah perlunya waktu panjang dalam menyiapkan dan melaksanakan penilaian dalam proses pembelajaran yang memiliki waktu yang singkat. Problematika tersebut masi menjadi penghambat bagi guru dalam membuat penilaian dalam proses pembelajaran. Guru menyatakan bahwa sulitnya menerapkan penilaian tersebut ditambah karena adanya tuntutan pendidikan abad 21 yang menuntut siswa harus menguasai beberapa kemampuan salah satunya adalah literasi sains.

Literasi sains di MAN 2 Bandar Lampung mulai di kembangkan tetapi tetap dalam proses pembelajaran secara perlahan. Guru merasa kesulitan memadukan penilaian dengan basis literasi sains dengan waktu proses pembelajaran yang terbatas. Guru menyatakan bahwa penilaian proses paling sulit dilaksanakan pada materi sistem indra karena materi ini merupakan materi yang terdapat dalam pembelajaran biologi dengan tujuan indikator yang cukup banyak dengan waktu yang terbatas.

Berkaitan dengan literasi sains peneliti juga memberikan soal literasi sains untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa dengan literasi sains, berikut adalah hasil pra-riset literasi sains di MAN 2 Bandar Lampung :

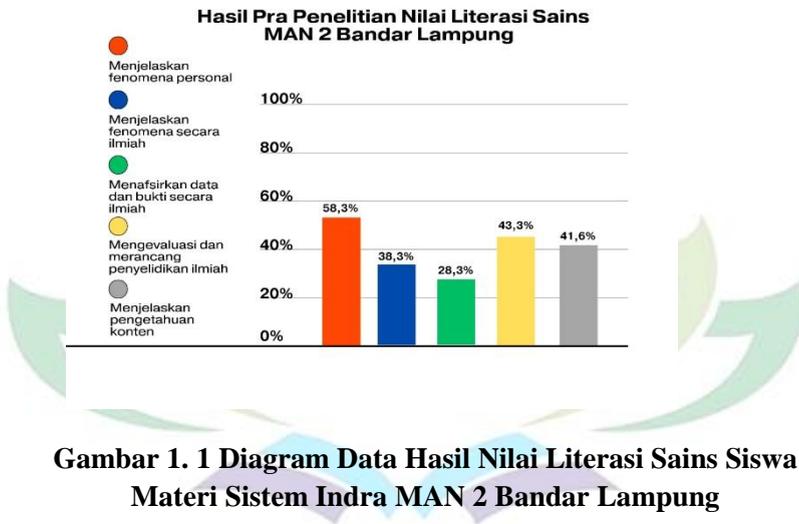
**Tabel 1. 1**  
**Data Hasil Nilai Literasi Sains Siswa**  
**Materi Sistem Indra MAN 2 BL<sup>17</sup>**

No.	Dimensi Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Rata-Rata Presentase	Kriteria
1	Konteks sains	Menjelaskan fenomena personal	58,3%	Rendah
2	Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	38,3%	Sangat Rendah
		Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	28,3%	Sangat Rendah
		Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	43,3%	Sangat Rendah
3	Pengetahuan	Menjelaskan	41,6%	Sangat

<sup>17</sup> Data hasil tes kemampuan literasi sains materi sistem indra di MAN 2 Bandar Lampung

No.	Dimensi Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Rata-Rata Presentase	Kriteria
	sains	pengetahuan konten materi sistem indra		<b>Rendah</b>
<b>Presentase Seluruh</b>			<b>42%</b>	<b>Sangat Rendah</b>

Berdasarkan tabel 1.1 hasil tes literasi sains materi sistem indra di MAN 2 Bandar Lampung dapat digambarkan dalam diagram berikut ini :



Berdasarkan gambar 1.1. tersebut peneliti memiliki kategori dalam mengklasifikasikan presentase hasil tes literasi sains siswa, berikut adalah kategori presentase dalam penilaian literasi sains :

**Tabel 1. 2 Kategori Penilaian Literasi Sains Siswa<sup>18</sup>**

<b>Presentase</b>	<b>Keterangan</b>
86-100%	Sangat Tinggi
76-85%	Tinggi
60-75%	Sedang
55-59%	Rendah
≤54%	Sangat Rendah

Data pada Tabel 1.2. menunjukkan bahwa terdapat 58,3% siswa yaitu 19 siswa pada soal nomor 1 dan 16 siswa pada soal nomor 2 dari 30 siswa yang dapat menjawab pertanyaan literasi sains dengan indikator menjelaskan fenomena personal dengan kategori "rendah", 38,3 % siswa yaitu 10 siswa pada soal nomor 3 dan 13 siswa pada soal nomor 4 dari 30 siswa yang dapat menjawab soal literasi sains dengan indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah dan mendapatkan kategori "sangat rendah". Soal literasi sains dengan indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah mendapat presentase sebesar 28,3% yang menunjukkan terdapat 7 siswa pada soal nomor 5 dan 10 siswa pada soal nomor 6 dari 30 siswa dapat menjawab dengan benar yang menunjukkan kategori "sangat rendah", 43,3% siswa yaitu 15 siswa pada soal nomor 7 dan 11 siswa pada nomor 8 dari 30 siswa yang dapat menjawab soal literasi sains dengan indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan kategori "sangat rendah", 41,6% adalah presentase dari indikator literasi sains menjelaskan pengetahuan prosedural yang menunjukkan terdapat 11 siswa pada soal nomor 9 dan 14 siswa pada soal nomor 10 dari 30 siswa yang dapat menjawab soal. Data pada Tabel 1.1. mendapat rata-rata presentase secara menyeluruh tingkat literasi sains di MAN 2 Bandar Lampung masi dalam kategori "sangat rendah" yaitu

---

<sup>18</sup> Mufida Nofiana, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains," *JSSH (Jurnal Sains Sosial dan Humaniora)* 1, no. 2 (2017): 77.

sebesar 42%. Sehingga di perlukan alternatif untuk dapat memberikan wawasan mengenai literasi sains di MAN 2 Bandar Lampung.

Hasil dari pra penelitian yang dilakukan peneliti berkaitan dengan sumber relevan yang didapat oleh peneliti, pada penelitian "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar" oleh Resty Diana Putri, Herpratiwi, dan Undang Rosidin menyatakan bahwa data penelitian diperoleh melalui kegiatan observasi angket dan juga dokumentasi penelitian ini menghasilkan produk yang layak digunakan karena mendapat rata-rata hasil analisis data oleh validator ahli 85,8% dengan kriteria sangat layak kemudian hasil dianalisis menggunakan instrumen penelitian yang diperoleh nilai kmo sebesar  $0,560 > 0,5$  bahwa butir penilaian yang diamati pada lembar observasi baik untuk digunakan. Hasil ujian reliabilitas *crobach's alpha* menunjukkan  $0,621 > 0,5$  maka dapat diambil kesimpulan instrumen-ese men kinerja berbasis literasi sains setelah valid dan sangat praktis digunakan pada pembelajaran tematik peserta didik kelas V sekolah Dasar.<sup>19</sup>

Penelitian oleh Resty Diana Putri Dkk. Berkaitan dengan penelitian yang berjudul "Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi dan Sistem Pernapasan" oleh Helendra dan D. Ratna Sari menyatakan bahwa rata-rata nilai validitas logis instrumen sebesar 87,23% dinyatakan sangat valid dan nilai validitas empiris sebesar 80,00%. Hasil uji praktikalitas instrumen asesmen oleh guru memperoleh nilai 89,52% dan oleh siswa 88,43%. Reliabilitas instrumen asesmen berbasis literasi sains menunjukkan kategori sangat tinggi dengan nilai reliabilitas 0,93, terdapat 80 % soal dengan kriteria tingkat kesukaran sedang, dan 66 % soal dengan daya pembeda baik. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa

---

<sup>19</sup> Putri, Herpratiwi, and Rosidin, "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar."

instrumen asesmen berbasis literasi sains materi sistem ekskresi dan sistem pernapasan dapat dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan reliabilitas soal sangat tinggi.<sup>20</sup>

Harapan penelitian lainnya yang menguatkan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian yang berjudul “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi” oleh Ana Ratna Wulan menyatakan bahwa Asesmen alternatif memiliki beberapa keunggulan antara lain: bersifat real task situations, otentik,berpihak kepada siswa serta memberikan umpan balik yang lebih bermakna bagi pengembangan potensi siswa secara menyeluruh. Asesmen alternatif juga memungkinkan dilaksanakannya penilaian dalam situasi alamiah belajar siswa. Situasi dan kondisi pembelajaran biologi di sekolah kurang memungkinkan bagi pelaksanaan asesmen alternatif sebagaimana disarankan oleh para ahli asesmen. Dengan demikian diperlukan beberapa penyesuaian dan modifikasi bagi pelaksanaan asesmen alternatif di Indonesia.<sup>21</sup>

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang telah ditelaah oleh peneliti tersebut dapat diberikan kesimpulan bahwa penelitian sebelumnya sepakat bahwa asesmen kinerja merupakan salah satu bagian dari asesmen alternatif. Asesmen kinerja merupakan salah satu alternatif dalam menilai hasil produk maupun proses pembelajaran dari siswa dengan tingkat akurasi yang tinggi. Asesmen kinerja merupakan asesmen alternatif bagi asesmen tradisional yang selalu diterapkan oleh guru dalam pembelajaran seperti tes tertulis dalam menjawab soal pilihan ganda maupun essay dalam penugasan.

Asesmen kinerja baik jika berbasis literasi sains dengan adanya literasi sains maka asesmen kinerja dapat memberikan pelajaran bagi siswa untuk dapat belajar lebih dalam, kreatif, dan dapat menunjukkan kemampuan siswa yang sesungguhnya. Peneliti memberikan inovasi baru

---

<sup>20</sup> Helendra Helendra and D. Ratna Sari, “Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi Dan Sistem Pernapasan,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 4, no. 1 (2021): 17–25.

<sup>21</sup> Wulan, “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi.”

terhadap asesmen kinerja dengan berbasiskan literasi sains dalam bentuk aplikasi yang dapat di akses dalam *Smatrphone Android* hal ini agar dapat memudahkan penilaiana asesmen kinerja yang di kembangkan oleh peneliti yaitu asesmen kinerja yang digunakan dalam menilai proses pembelajaran sedang berlangsung yaitu *self assessment, peer assessment*, dan observasi guru. Asesmen ini akan memerlukan waktu jika di persiapkan dengan menggunakan cara tradisional untuk itu peneliti mengembangkan produk berupa aplikasi asesmen kinerja berbasis literasi sains yang di gunakan dalam materi sistem koordinasi kelas XI SMA karena materi berdasarkan jurnal relevan yang menjadi rujuan peneliti menyatakan bahwa materi ini merupakan materi yang panjang dan membutuhkan bentuk penilaian yang efektif dan tepat.

Berdasarkan hasil riset tersebut peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Materi Pelajaran Biologi di SMA” yang diharapkan dapat membantu proses penilaian kinerja berbasis literasi sains khususnya dalam materi sistem indra kelas XI di tingkat SMA dan dapat mengembangkan asesmen alternatif yang membantu guru untuk menilai, menghemat waktu penilaian, serta menyimpan data penilaian secara rapi dalam *soft-file*.

## **C. Identifikasi dan Batasan Masalah**

### **1) Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan sebelumnya peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Asesmen yang digunakan pendidik masi menggunakan asesmen tradisional yang kurang efektif dalam menilai proses pembelajaran dan hanya berfokus pada hasil pembelajaran saja.
- b. Guru belum memahami cara pengaplikasian asesmen kinerja sebagai salah satu asesmen alternatif yang dapat memberikan penilaian dalam proses pembelajaran.

- c. Guru mengalami kesulitan dalam melaksanakan penilaian yang sesuai dengan indikator literasi sains sesuai tuntutan pembelajaran abad 21.
- d. Tingkat literasi sains siswa masih pada kategori rendah.
- e. Guru belum pernah mengembangkan *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains pada mata Pelajaran sistem indra kelas XI SMA.

## 2) Batasan Masalah

Untuk membatasi cakupan permasalahan yang meluas, maka peneliti membatasi masalah dengan sebagai berikut :

- a. Media yang di kembangkan merupakan aplikasi asesmen kinerja yang berbasiskan literasi sains yang di akses melalui *smartphone android*.
- b. Asesmen kinerja terbagi menjadi 2 macam yaitu asesmen kinerja dalam menilai proses dan produk. Pada penelitian ini peneliti bermaksud mengembangkan produk aplikasi asesmen kinerja pada bagian proses pembelajaran saja. Asesmen yang dikembangkan yaitu lembar observasi kinerja siswa yang dilakukan oleh guru dengan menggunakan rubrik presentasi asesmen kinerja dan di lengkapi penilain formatif yakni *self assessment* dan *peer assessment* sebagai jantung dari asesmen kinerja.
- c. Mengembangkan produk asesmen kinerja berbasiskan literasi sains dengan menggunakan aspek literasi sains berdasarkan indikator dari PISA, yaitu konteks sains, pengetahuan sains, dan kompetisi sains.
- d. Aplikasi asesmen kinerja berbasis literasi sains yang di kembangkan oleh peneliti terfokus pada materi sistem koordinasi dengan sub materi sistem syaraf, sistem hormon, dan sistem indra pada kelas XI MAN 2 Bandar Lampung.

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang peneliti, maka peneliti dapat membuat rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pengembangan *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA?
2. Bagaimana kelayakan *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA?
3. Bagaimana efektivitas *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di buat oleh peneliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis cara mengembangkan *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA
2. Untuk menganalisis kelayakan *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA
3. Untuk menganalisis efektifitas *Electronic Alternative Assessment* berbasis literasi sains kelas XI pada materi Pelajaran biologi di SMA

#### **F. Manfaat Pengembangan**

Peneliti berharap bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, pendidik, dan peneliti lain baik secara teoritis maupun secara praktis. Untuk lebih jelasnya peneliti akan menguraikan sebagai berikut.

##### **a. Bagi Siswa**

Aplikasi penilaian berbasis literasi sains yang dapat di pakai di *smartphone android* ini di harapkan dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat melaksanakan penilaian berupa *self* dan *peer assessment* berbasis literasi sains guna melihat sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi yang di dapat.

**b. Bagi Guru**

Aplikasi penilaian berbasis literasi sains yang dapat di pakai di *smartphone android* di harapkan dapat bermanfaat bagi siswa untuk mempermudah dalam proses penilaian siswa dalam materi sistem koordinasi kelas XI di tingkat SMA. Penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat bagi guru agar dapat menilai lebih objektif kepada hasil pembelajaran siswa dan dapat mengolektifkan nilai dengan mudah, cepat, dan akurat.

**c. Bagi Sekolah**

Peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat dijadikan sebagai motivasi bagi sekolah agar terus mengembangkan bentuk asesmen yang di laksanakan di sekolah sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan pendidikan di era milenial seperti sekarang ini. Selain itu, di harapkan penelitian ini akan menghasilkan output berupa alat terbarukan yang dapat memudahkan dan mempercepat dengan hasil yang akurat penilaian siswa yang di lakukan oleh guru di sekolah, untuk menghapus masalah lamanya waktu penilaian oleh guru.

**d. Bagi Peneliti Lain**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan acuan referensi bagi peneliti-peneliti lain yang ingin mengembangkan jenis penelitian yang sama dengan penelitian pengembangan yang di bahas oleh peneliti.

**G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Dalam penelitian yang telah di lakukan, peneliti juga memperhatikan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya yang sejenis dengan penelitian yang sedang di lakukan. Berikut ini adalah hasil dari beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu :

1. Masitah, Richart Singal, dan Endang Widi Winarni dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Alternative Assesment Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa

Tanggung Jawab Siswa Terhadap Masalah Banjir Di Kota Samarinda" bahwa dalam penelitian R&D, beliau mengembangkan asesmen alternatif Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Siswa Terhadap Masalah Banjir Di Kota Samarinda. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan pengkategorisasian dan interpretasi. Hasil penelitian diperoleh permasalahan guru terjadi pada pemahaman, perencanaan, pelaksanaan dan upaya mengatasi permasalahan terkait dengan asesmen alternatif dan rubrik penilaian asesmen alternatif.<sup>22</sup>

2. Resty Diana Putri, Herpratiwi, dan Undang Rosidin dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar" Penelitian ini merupakan penelitian R&D yaitu penelitian pengembangan yang menggunakan tujuh tahap metode board and gall. Subjek dari penelitian ini merupakan subjek uji coba produk adalah validasi ahli dan subjek uji coba pemakaian adalah 30 peserta didik kelas 5A SDN 2 harapan jaya. Objek dalam penelitian ini adalah instrumen ancaman kinerja berbasis filtrasi sains pada pembelajaran tematik terpadu kelas 5 sekolah Dasar. Data penelitian diperoleh melalui kegiatan observasi angket dan juga dokumentasi penelitian ini menghasilkan produk yang layak digunakan karena mendapat rata-rata hasil analisis data oleh validator ahli 85,8% dengan kriteria sangat layak kemudian hasil dianalisis menggunakan instrumen penelitian yang diperoleh nilai kmo sebesar  $0,560 > 0,5$  bahwa butir penilaian yang diamati pada lembar observasi baik untuk digunakan. Hasil ujian reliabilitas crobach's alpha menunjukkan  $0,621 > 0,5$  maka dapat diambil kesimpulan instrumen-asesmen kinerja berbasis literasi

---

<sup>22</sup> Masitah, Richart Singal, and Endang Widi Winarni, "Pengembangan Alternative Assessment Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Siswa Terhadap Masalah Banjir Di Kota Samarinda," *Seminar Nasional XIII Pendidikan Biologi FKIP UNS* 13, no. 1 (2016): 28–36.

sains setelah valid dan sangat praktis digunakan pada pembelajaran tematik peserta didik kelas V sekolah Dasar.<sup>23</sup>

3. Helendra dan D. Ratna Sari dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi dan Sistem Pernapasan” penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research and Development dengan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tahap investigasi awal, tahap pengembangan atau tahap pembuatan prototipe, dan tahap penilaian. Subjek uji produk penelitian skala kecil adalah 9 orang siswa, dan uji coba lapangan adalah 32 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai validitas logis instrumen sebesar 87,23% dinyatakan sangat valid dan nilai validitas empiris sebesar 80,00%. Hasil uji praktikalitas instrumen asesmen oleh guru memperoleh nilai 89,52% dan oleh siswa 88,43%. Reliabilitas instrumen asesmen berbasis literasi sains menunjukkan kategori sangat tinggi dengan nilai reliabilitas 0,93, terdapat 80 % soal dengan kriteria tingkat kesukaran sedang, dan 66 % soal dengan daya pembeda baik. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa instrumen asesmen berbasis literasi sains materi sistem ekskresi dan sistem pernapasan dapat dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan reliabilitas soal sangat tinggi.<sup>24</sup>
4. Ike Sylvia, Syafri Anwar, dan Khairani Khairani dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Pendekatan Authentic Inquiry Learning Pada Mata Pelajaran Sosiologi di Sekolah Menengah Atas” Penelitian ini adalah penelitian R & D, prosedur pengembangan yang digunakan adalah model

---

<sup>23</sup> Putri, Herpratiwi, and Rosidin, “Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar.”

<sup>24</sup> Helendra and Sari, “Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi Dan Sistem Pernapasan.”

ADDIE. Instrumen penilaian autentik yang dikembangkan terdiri dari: instrumen penilaian kognitif (soal tes), penilaian sikap (spiritual dan sosial) berupa instrumen penilaian diri dan teman sejawat, penilaian keterampilan (penilaian kinerja, proyek), pedoman observasi diskusi kelas dan kunjungan lapangan. Validitas instrumen diukur melalui validasi ahli Kelayakan instrumen dianalisis menggunakan formula V Aiken, serta menggunakan koefisien reliabilitas alpha untuk menguji reliabilitas instrument, efektifitas produk pengembangan dilakukan ujicoba kepada guru dan siswa kelas XI SMAN 1 Padang semester 1 tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 35 siswa. Hasil penelitian mengungkapkan temuan berikut: (1) Instrumen Penilaian Autentik yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan instrumen pembelajaran, (2) Instrumen penilaian autentik berbasis *authentic inquiry learning* valid dan dapat diandalkan untuk mengukur aspek kognitif, afektif, dan keterampilan siswa, (3) Hasil penilaian autentik terhadap proses dan hasil belajar siswa membuktikan bahwa pembelajaran sosiologi menggunakan pendekatan *authentic inquiry learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, berpikir kreatif dan inovatif, serta berpikir tingkat tinggi siswa. Dengan demikian, instrumen ini dapat didorong untuk diimplementasikan dalam pembelajaran Sosiologi di tingkat sekolah menengah atas untuk mengetahui perkembangan aspek afektif, kognitif, keterampilan siswa, serta memberikan feedback untuk peningkatan mutu pembelajaran.<sup>25</sup>

5. Ana Ratna Wulan dengan penelitian yang berjudul “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi” penelitian ini di lakukan oleh Ana Ratna Wulan

---

<sup>25</sup> Ike Sylvia, Syafri Anwar, and Khairani Khairani, “Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Pendekatan Authentic Inquiry Learning Pada Mata Pelajaran Sosiologi Di Sekolah Menengah Atas,” *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education* 6, no. 2 (2019): 103.

dan memberikan hasil yaitu Achievement test (tes prestasi belajar) sering dijadikan sebagai satu-satunya alat pengambilan keputusan tentang siswa. Informasi hasil tes sering dijadikan sebagai alat utama untuk mengetahui pencapaian tujuan-tujuan penting pembelajaran. Padahal penggunaan tes sebagai satu-satunya alat penilaian telah menuai banyak kritik. Beberapa kelemahan tes telah diajukan para ahli asesmen. Tes objektif kurang dapat menilai kemampuan berpikir siswa. Tes baku juga hanya dapat menilai siswa pada dimensi proses dan hasil belajar yang terbatas. Tes yang pada umumnya berorientasi pada hasil belajar seringkali kurang dapat menampilkan potensi siswa yang sesungguhnya. Dalam hal ini asesmen alternatif diperlukan untuk menilai dimensi proses dan hasil belajar siswa yang tidak tergalai melalui tes. Asesmen alternatif memiliki beberapa keunggulan antara lain: bersifat real task situations, otentik, berpihak kepada siswa serta memberikan umpan balik yang lebih bermakna bagi pengembangan potensi siswa secara menyeluruh. Asesmen alternatif juga memungkinkan dilaksanakannya penilaian dalam situasi alamiah belajar siswa. Situasi dan kondisi pembelajaran biologi di sekolah kurang memungkinkan bagi pelaksanaan asesmen alternatif sebagaimana disarankan oleh para ahli asesmen. Dengan demikian diperlukan beberapa penyesuaian dan modifikasi bagi pelaksanaan asesmen alternatif di Indonesia.<sup>26</sup>

6. Baiq Niswatul Khair, Fitri Puji Astria, K. Sri Kusuma Wardani, Nurwahidah, dan N L P. Nina Sriwarthini dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Lkpd Literasi Sains Berbasis Lesson Study For Learning Community (Lslc)” Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R & D). Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Rancangan penelitian dan

---

<sup>26</sup> Wulan, “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi.”

pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang terdiri dari tahap define, design, develop, dan disseminate. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif terhadap validitas LKPD literasi sains berbasis lesson study for learning community. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) LKPD literasi sains berbasis lesson study for learning community dinyatakan valid dengan skor rata-rata 3.60, 2) kepraktisan terhadap LKPD yang dikembangkan berada pada kriteria 3.80 oleh guru dan 3.50 oleh peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKPD literasi sains berbasis lesson study for learning community sangat valid dan praktis.<sup>27</sup>

7. Aa Juhanda, Ana Ratna Wulan, dan Any Fitriani dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik (Ape) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Laporan Praktikum Pencemaran Lingkungan” penelitian ini merupakan penelitian yang berjenis R&D. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan Asesmen Portofolio Elektronik (APE) yang dapat menilai sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa pada laporan praktikum pencemaran lingkungan. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Swasta Laboratorium Percontohan UPI Bandung. Data dikumpulkan dengan menggunakan rubrik penilaian sikap ilmiah, self assessment, soal penguasaan konsep, dan catatan lapangan. Kegiatan penelitian dibagi menjadi tahap pengembangan APE dan tahap pelaksanaan APE. Tahap pengembangan APE meliputi perangkat APE, Instrumen APE, dan web APE. Tahap pelaksanaan APE meliputi tahap uji coba dan penggunaan APE dalam menilai sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa pada laporan praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa APE memuat fitur-fitur

---

<sup>27</sup> Baiq Niswatul Khair et al., “Pengembangan LKPD Literasi Sains Berbasis Lesson Study for Learning Community (LSLC),” *Jurnal Pijar Mipa* 16, no. 1 (2021): 136–141.

yang dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa. Selain itu, APE dapat mengungkap indikator-indikator sikap ilmiah siswa berdasarkan rata-rata nilai rubrik penilaian sikap ilmiah dan self assessment. APE dapat mengungkap penguasaan konsep siswa terkait pencemaran lingkungan pada kategori cukup (63%), dan APE yang dikembangkan memiliki keunggulan dan keterbatasan dalam pelaksanaannya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa APE dapat menilai sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa.<sup>28</sup>

8. Dwi Septiani, Yeni Widiyawati, dan Indri Nurwahidah dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Pisa Aspek Menjelaskan Fenomena Ilmiah Kelas Vii” penelitian ini merupakan penelitian R&D, Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji kualitas instrumen tes berbasis literasi sains PISA domain menjelaskan fenomena ilmiah dalam aspek validitas logis, (2) mengetahui validitas empiris berbasis literasi sains materi IPA kelas VII hasil pengembangan, (3) mengetahui tingkat literasi sains siswa SMP N 3 Blora. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang dikenal dengan 4D. Pengembangan 4D terdiri 4 tahap yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), Disseminate (penyebarluasan). Subjek penelitian ini siswa SMP kelas VII di SMP N 3 Blora yang berjumlah 98 siswa. Angket validator divalidasi 2 dosen ahli materi, hasil uji validitas logis mendapatkan 91,25% yang berarti sangat sesuai dengan keseluruhan aspeknya. Instrumen tes di revisi tahap awal sesuai saran validator.

---

<sup>28</sup> Aa Juhanda, Ana Ratna Wulan, and Any Fitriani, “Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik (Ape) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Laporan Praktikum Pencemaran Lingkungan,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang* 4 (2015): 339–345.

Berdasarkan hasil tes terhadap siswa, hasil analisis empiris didapatkan uji validitas butir soal sebanyak 22 butir soal valid dan 8 butir soal tidak valid, dengan hasil uji reliabilitas sebanyak 0,724 yang artinya reliabel. Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes dikategorikan 2 butir soal sukar, 24 butir soal sedang dan 4 butir soal mudah. Hasil uji daya beda didapatkan 12 butir soal jelek, 15 butir soal cukup, 2 butir soal baik dan 1 butir soal negatif. Berdasarkan uji validitas empiris instrumen tes yang layak digunakan kembali sebanyak 20 soal, dengan daya beda yang jelek namun sudah dinyatakan sesuai oleh dosen ahli materi sehingga soal tersebut harus ada untuk mewakili materi. Tingkat literasi sains siswa di SMP N 3 Blora secara keseluruhan dalam kategori cukup.<sup>29</sup>

9. Yusron Wikarya<sup>1</sup>, Maidarman<sup>2</sup>, dan Eswendi dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Dan Penerapan Asesmen Alternatif Bagi Guru Sekolah Dasar” penelitian ini merupakan penelitian R&D, penelitian ini memiliki masalah prioritas, yang difokuskan dalam beberapa aspek. Aspek yang dimaksud adalah sebagai berikut : (1) Manajemen penilaian sesuai dengan Kurikulum 2013, dan (2) Pengembangan dan penerapan asesmen alternatif sesuai dengan Kurikulum 2013. Penyelesaian masalah dilakukan dengan pendekatan pembuatan model, penyajian materi, pelatihan, dan penerapan. Kegiatan dilaksanakan selama delapan bulan dengan hasil: (1) Guru SDN Mitra telah memahami sebanyak 72.92% materi prosedur pengelolaan asesmen alternatif dalam aspek manajemen penilaian sesuai dengan ketentuan Kurikulum 2013, dan telah diterapkannya dengan merancang perencanaan penilaian. (2) Guru SDN Mitra telah memahami sebanyak 75.52% materi asesmen menurut Kurikulum 2013, dan sebesar 76,56% materi

---

<sup>29</sup> Dwi Septiani, Yeni Widiyawati, and Indri Nurwahidah, “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Pisa Pada Aspek Menjelaskan Fenomena Ilmiah Untuk Siswa Kelas Vii,” *Science Education and Application Journal* 1, no. 2 (2019): 46.

asesmen alternatif dalam aspek pengembangan dan penerapan rubrik asesmen alternatif telah dikuasai peserta, dan pengetahuan tersebut telah diterapkan dalam pembuatan rubrik serta pemberian skor hasil belajar.<sup>30</sup>

10. Rifda Tanfiziyah, Ana Ratna Wulan, dan Ani Nuraeni dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inkuiri Real-World Application Pada Permasalahan Biologi SMA” penelitian ini merupakan penelitian R&D, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen tes dalam bentuk praktik berupa penilaian kinerja. Keterampilan inquiry real world application mengacu pada framework Wenning pada pembelajaran biologi. Perangkat asesmen yang dikembangkan berupa task dan rubrik. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (research and development). Subjek penelitian adalah siswa kelas XII SMAN 2 Kota Serang Provinsi Banten tahun ajaran 2022/2023. Instrumen yang digunakan berupa tes dalam bentuk praktik berupa task dan rubrik. Perangkat asesmen kinerja dilihat validitasnya dan mendapat skor 0,53. Analisis validitas asesmen kinerja menggunakan Aiken’s V dan analisis reliabilitas menggunakan ICC. Berdasarkan kriteria, maka perangkat penilaian asesmen kinerja dinyatakan valid. Kemudian, untuk reliabilitas perangkat asesmen tes memiliki nilai average measures sebesar 0.715. Artinya asesmen kinerja yang dinilai oleh ketiga validator memiliki nilai ICC (Intraclass Correlation Coefficient) sedang atau moderate reliability. Berdasarkan hasil penelitian, maka perangkat asesmen yang dihasilkan siap digunakan secara langsung maupun sebagai prototype asesmen bagi pengembangan lebih lanjut.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Yusron Wikarya, Maidarman Maidarman, and Eswendi Eswendi, “Pengembangan Dan Penerapan Asesmen Alternatif Bagi Guru Sekolah Dasar,” *Gorga : Jurnal Seni Rupa* 7, no. 2 (2018): 225.

<sup>31</sup> Rifda Tanfiziyah, Ana Ratna Wulan, and Ani Nuraeni, “Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inkuiri Real-World Application Pada Permasalahan Biologi SMA,” *Jurnal Paedagogy* 9, no. 4 (2022): 666.

11. Hana Rizki Farhana dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Dan Penggunaan Asesmen Alternatif Elektronik (Aae) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh” penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau yang sering di sebut dengan R&D. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang karakteristik penggunaan dan pengembangan asesmen alternatif elektronik (AAE) untuk menilai sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa pada konsep sistem pertahanan tubuh. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMAN 1 Sumedang. Data dikumpulkan dengan menggunakan pertanyaan terbuka, skala sikap soal penguasaan konsep, lembar angket, format wawancara, dan catatan lapangan. Kegiatan penelitian dibagi menjadi tahap pengembangan AAE dan tahap pelaksanaan AAE. penelitian menunjukkan AAE yang dikembangkan memiliki karakteristik: 1) AAE berkedudukan sebagai assessment for learning, assessment as learning sekaligus juga sebagai assessment of learning; 2) AAE memuat fitur pertanyaan terbuka dan skala sikap untuk mengungkap sikap ilmiah siswa; 3) AAE didokumentasikan secara offline untuk feasibilitas penggunaannya di sekolah; 4) AAE memiliki fitur task yang terintegrasi dengan bahan ajar dan proses kegiatan pembelajaran; 5) AAE dapat mengungkap kemampuan kognitif siswa melalui fitur tes penguasaan konsep; 6) AAE menyediakan task dengan ilustrasi dan kegiatan praktikum virtual yang menyerupai situasi nyata; 7) AAE memiliki kemampuan menyimpan hasil kerja siswa. Sikap ilmiah yang diungkap dengan pertanyaan terbuka memberikan informasi yang lebih jelas dan mendetail karena disertai alasan bila dibandingkan dengan yang diungkap oleh skala sikap. Capaian rata-rata sikap ilmiah siswa yang diungkap dengan pertanyaan terbuka memiliki kategori kurang (35,2) untuk indikator skpetis, cukup (42,7) untuk mengutamakan bukti, kurang sekali (16,5)

untuk rasa ingin tahu, cukup (47,2) untuk menerima perbedaan, dan baik (73,1) untuk bersikap positif terhadap kegagalan. Penguasaan konsep siswa yang diungkap dengan tes penguasaan konsep berada pada kategori baik (62,6%). Keterbatasan perangkat AAE yang ditemukan yaitu pemberian feedback tidak dapat dilakukan secara otomatis oleh software AAE karena keterbatasan software dalam merespon jawaban siswa yang sangat beragam.<sup>32</sup>

12. Rahmawati, Ana Ratna Wulan, Kusnadi dengan penelitiannya ” Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inquiry Laboratory pada Permasalahan Biologi Abad ke-21”. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan hasil yang menunjukkan bahwa validitas V Aiken’s terdapat 0.53, hal ini dapat dikatakan bahwa perangkat penilaian asesmen kinerja dinyatakan valid. Untuk nilai reliabilitas memiliki nilai average measure 0,778. Hal ini dapat dikatakan bahwa nilai ICC (Interclass Correlation Coefisient) yang dinilai oleh 3 rater dikategorikan sedang atau moderate reliability. Berdasarkan hasil analisis data perangkat instrumen yang dihasilkan siap digunakan secara langsung dalam pengukuran hasil belajar maupun sebagai prototipe asesmen bagi pengembangan lebih lanjut khususnya dalam mengukur kemampuan inquiry laboratory siswa.<sup>33</sup>
13. Rifda Tanfiziyah\*, Ana Ratna Wulan, Eni Nuraeni dengan penelitiannya ” Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inkuiri Real-World Application Pada Permasalahan Biologi SMA”. Penelitian ini memiliki Subjek penelitian adalah siswa kelas XII SMAN 2 Kota Serang Provinsi Banten tahun ajaran 2022/2023. Instrumen yang digunakan berupa tes dalam bentuk praktik berupa

---

<sup>32</sup> Hana Rizky farhana, “Pengembangan Dan Penggunaan Asesmen Alternatif Elektronik (Aae) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Konsep Sistem Pertahanan Tubuh”.2014:1

<sup>33</sup> Rahmawati Rahmawati, Ana Ratna Wulan, and Kusnadi Kusnadi, “Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inquiry Laboratory Pada Permasalahan Biologi Abad Ke-21,” *Jurnal Paedagogy* 9, no. 4 (2022): 763.

task dan rubrik. Perangkat asesmen kinerja dilihat validitasnya dan mendapat skor 0,53. Analisis validitas asesmen kinerja menggunakan Aiken's V dan analisis reliabilitas menggunakan ICC. Berdasarkan kriteria, maka perangkat penilaian asesmen kinerja dinyatakan valid. Kemudian, untuk reliabilitas perangkat asesmen tes memiliki nilai average measures sebesar 0.715. Artinya asesmen kinerja yang dinilai oleh ketiga validator memiliki nilai ICC (Intraclass Correlation Coefficient) sedang atau moderate reliability. Berdasarkan hasil penelitian, maka perangkat asesmen yang dihasilkan siap digunakan secara langsung maupun sebagai prototype asesmen bagi pengembangan lebih lanjut.<sup>34</sup>

14. Putu Agus Mayuni<sup>1</sup>, I Gede Sudirtha, Ni Ketut Widiartini, Made Diah Angendari dengan penelitiannya "Integrated Performance Assessment Instrument of Tri Hita Karana's Priority Values in Vocational Learning". Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan instrumen asesmen kinerja yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas dengan skor rata-rata diperoleh sebesar 4,0 (sangat relevan) dan melalui perhitungan dengan formula Gregory memperoleh validitas sangat tinggi (1,0). Perhitungan reliabilitas melalui inte-rater agreement dari dua orang pakar menunjukkan skor yang sangat konsisten dengan skor pada instrumen kinerja sebesar 0,96. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa rancangan perangkat instrumen asesmen kinerja terintegrasi nilai keutamaan THK karena pada Mata Kuliah Praktikum Pembuatan Busana Pria yang dikembangkan berada pada kategori valid dan reliabel, sehingga sangat layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Tanfiziyah, Wulan, and Nuraeni, "Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inkuiri Real-World Application Pada Permasalahan Biologi SMA."

<sup>35</sup> Putu Agus Mayuni et al., "Integrated Performance Assessment Instrument of Tri Hita Karana's Priority Values in Vocational Learning," *Mimbar Ilmu* 28, no. 1 (2023): 116–123.

15. Syahrizal Dwi Putra, Rohmat Indra Borman, Gina Hapsari Arifin dengan penelitiannya ” Assessment of Teacher Performance in SMK Informatika Bina Generasi using Electronic-Based Rating Scale and Weighted Product Methods to Determine the Best Teacher Performance”. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa sistem penilaian kinerja guru dengan metode skala penilaian berbasis elektronik dapat membantu sekolah dan asesor dalam menilai kinerja guru serta memperoleh informasi penilaian kinerja guru dengan lebih cepat, efektif dan efisien. Selain itu, sistem penilaian kinerja guru berbasis elektronik ini juga dilengkapi dengan kemampuan untuk mengurutkan seluruh kinerja guru dengan metode produk tertimbang sehingga diperoleh kinerja guru terbaik.<sup>36</sup>
16. Degi Alrinda Agustina dan Rezky Ananda dengan penelitiannya “Implementasi Formative Assessment berbasis Literasi Sains sebagai Mitigasi Learning Loss Mahasiswa PGSD”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan formative assessment dapat meningkatkan literasi sains mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan dengan meningkatnya skor per indikator dan skor rerata literasi sains pada kriteria baik. Hasil tersebut tidak terlepas dari pelaksanaan refleksi dari siklus pertama yang dapat diterapkan dengan baik pada siklus kedua untuk memaksimalkan teknis pelaksanaan formative assessment. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan best practice yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di perguruan tinggi sebagai upaya mitigasi learning loss pada mahasiswa pada masa pandemi.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Syahrizal Dwi Putra, Rohmat Indra Borman, and Gina Hapsari Arifin, “Assessment of Teacher Performance in SMK Informatika Bina Generasi Using Electronic-Based Rating Scale and Weighted Product Methods to Determine the Best Teacher Performance,” *International Journal of Informatics, Economics, Management and Science* 1, no. 1 (2022): 55.

<sup>37</sup> Degi Alrinda Agustina, “Implementasi Formative Assessment Berbasis Literasi Sains Sebagai Mitigasi Learning Loss Mahasiswa,” *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)* 5, no. 1 (2022): 26–36.

17. Indarini Dwi Pursitasari, Anna Permanasari, Dadang Jaenudin dengan penelitiannya ” Pelatihan Penyusunan E-Asesmen Literasi Sains Berbasis AKM Bagi Guru IPA SMP di Kabupaten Bogor”. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman guru terhadap asesmen dan literasi sains dengan capaian N-gain 61,1% dan guru memberikan penilaian sangat baik terhadap penyelenggaraan kegiatan penyusunan e-assesmen literasi sains berbasis Asesmen Kompetensi Minimum. Simpulan dari kegiatan pengabdian ini bahwa pelatihan penyusunan e-asesmen literasi sains telah mampu meningkatkan keterampilan guru dalam menyusun perangkat asesmen yang berliterasi sains.<sup>38</sup>
18. Selly, Tri Wahyu Agustina, Ukit dengan penelitiannya “Asesmen Kinerja Produk Pada Materi Sistem Saraf”. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Perangkat penelitian berupa task kinerja siswa dengan instrumen penelitian lembar asesmen kinerja produk beserta rubriknya (kesesuaian isi, kesesuaian konsep, dan daya kreativitas). Sampel dipilih melalui purposive sampling terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas reguler di salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Kota Bandung. Hasil asesmen kinerja produk alat peraga menunjukkan persentase nilai 95% berkriteria sangat baik pada kelas eksperimen dan 87,5% berkriteria sangat baik pada kelas reguler. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa model PBL berbasis STEM berpengaruh terhadap asesmen kinerja produk siswa. Model PBL berbasis STEM dapat digunakan untuk membekalkan pembelajaran produk karya siswa.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Indarini Dwi Pursitasari, Anna Permanasari, and Dadang Jaenudin, “Pelatihan Penyusunan E-Asesmen Literasi Sains Berbasis AKM Bagi Guru IPA SMP Di Kabupaten Bogor,” *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 1, no. 1 (2022): 26–33.

<sup>39</sup> Gunung Djati, Conference Series, and Tri Wahyu Agustina, “Asesmen Kinerja Produk Pada Materi Sistem Saraf” 30 (2023): 112–122.

19. Ni Putu Kusuma Widiastuti, I Wayan Lasmawan dengan penelitiannya ” Dampak Asesmen Diri Terhadap Karakter dan Literasi Ilmiah Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menunjukkan uji hipotesis pertama nilai  $F= 5,313$  dengan signifikansi  $0.000 < 0.05$  yang artinya terdapat perbedaan karakter siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen diri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen konvensional. Hasil uji hipotesis kedua menunjukkan bahwa  $F= 5,233$  dengan  $0,000 < 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan literasi sains siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen diri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen konvensional. Uji hipotesis ketiga menunjukkan bahwa  $F= 1,660$  dengan  $0,000 < 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan karakter dan literasi sains siswa secara simultan antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen diri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan implementasi asesmen konvensional.<sup>40</sup>
20. Siti Panatul Azizah, Sri Wahyuni, Aris Singgih Budiarmo dengan penelitiannya ” Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Sains Menggunakan Quizizz Untuk Mengukur Hots Pada Pembelajaran Ipa Siswa Smp”. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, Hasil validitas teoritis memperoleh nilai 88,25% dengan kriteria sangat valid. Hasil validitas empiris memperoleh 20 butir soal berkriteria valid. Hasil reliabilitas soal sebesar 0,636 dengan kategori reliable. Proporsi taraf kesukaran soal menunjukkan 18 item soal kategori sedang dan 2 item soal kategori sulit/sukar. Hasil nilai kepraktisan yaitu sebesar 90,0% dengan kriteria sangat praktis. Efektivitas produk ini kategori efektif dimana bisa kita

---

<sup>40</sup> Ni Putu Kusuma Widiastuti and I Wayan Lasmawan, “Dampak Asesmen Diri Terhadap Karakter Dan Literasi Ilmiah Siswa Kelas IV Sekolah Dasar,” *Mimbar Ilmu* 27, no. 2 (2022): 244–253.

lihat dari analisis respon peserta siswa sebanyak 79,02 yang berarti peserta didik memberikan respon positif dalam penggunaan quizizz saat penerapan instrumen penilaian berbasis literasi sains. Hasil penelitian ini memperlihatkan peserta didik mempunyai rerata kemampuan HOTS pada kategori cukup baik.<sup>41</sup>

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang telah ditelaah oleh peneliti dapat diberikan kesimpulan bahwa penelitian sebelumnya sepakat bahwa asesmen kinerja merupakan salah satu bagian dari asesmen alternatif. Asesmen kinerja merupakan salah satu alternatif dalam menilai hasil produk maupun proses pembelajaran dari siswa dengan tingkat akurasi yang tinggi. Asesmen kinerja merupakan asesmen alternatif dalam pembelajaran, asesmen tidak hanya dalam bentuk asesmen tradisional seperti tes tertulis yaitu soal *multiple choice* maupun *essay*. Asesmen kinerja dapat memberikan pelajaran bagi siswa untuk dapat belajar lebih dalam, kreatif, dan dapat menunjukkan kemampuan siswa yang sesungguhnya. Peneliti memberikan inovasi baru terhadap pelaksanaan asesmen kinerja dengan berbasiskan literasi sains dalam bentuk aplikasi yang dapat diakses dalam *Smartphone Android*, hal ini agar memudahkan penilaian asesmen kinerja yang dikembangkan oleh peneliti yaitu asesmen kinerja yang digunakan dalam menilai proses pembelajaran sedang berlangsung yaitu *self assessment*, *peer assessment*, dan *feedback*. Asesmen ini akan memerlukan waktu jika dipersiapkan dengan menggunakan cara tradisional untuk itu peneliti mengembangkan produk berupa aplikasi asesmen kinerja berbasis literasi sains yang digunakan dalam materi sistem indra kelas XI SMA karena materi berdasarkan jurnal relevan yang menjadi rujukan menyatakan bahwa materi ini merupakan materi yang memiliki Capaian Pembelajaran

---

<sup>41</sup> Siti I'atul Azizah, Sri Wahyuni, and Aris Singgih Budiarmo, "Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Sains Menggunakan Quizizz Untuk Mengukur Hots Pada Pembelajaran Ipa Siswa Smp" 14, no. 2 (2023): 121–132, <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagogia>.

(CP) cukup kompleks dan membutuhkan bentuk penilaian yang efektif dan tepat. Sehingga di harapkan bahwa aplikasi ini akan dapat memberikan penilaian yang efektif bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

## **H. Sistematika Penulisan**

Pada metode penelitian *Research and Development* atau *R&D*, sistematika penulisan skripsi terdiri atas 3 bagian yaitu bagian awal, bagian substansi (inti) dan bagian akhir. Untuk lebih jelasnya, penjabarannya ialah sebagai berikut :

### **1. Bagian Awal Penulisan**

Pada bagian awal ini berisi tentang halaman sampul, halaman kata pengantar, halaman daftar isi, dan halaman daftar lampiran.

### **2. Bagian Substansi (Inti) Penulisan**

Pada bagian substansi (inti) penulisan terdiri dari 5 sub-bab, yaitu sebagai berikut :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab 1 berisi pendahuluan penelitian yang terdiri dari penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab 2 berisi mengenai landasan teori yang terdiri dari deskripsi teoritik, di bagian deskripsi teoritik peneliti akan menjabarkan mengenai asesmen, praktikum dalam mata pelajaran sistem koordinasi, dan literasi sains. Kemudian landasan teori juga mencakup teori-teori tentang pengembangan model.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab III terdiri dari penjelasan Tempat dan Waktu Penelitian, Desain Penelitian Pengembangan, Prosedur Penelitian Pengembangan, Spesifikasi Produk yang Dikembangkan,

Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan, Instrumen Penelitian, Uji Coba produk serta Teknik Analisis Data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari gambaran hasil penelitian dan analisa. Baik secara kualitatif, kuantitatif dan statistik, serta pembahasan hasil penelitian. Agar tersusun dengan baik, pada sub bab ini terdiri dari deskripsi hasil penelitian pengembangan, deskripsi dan analisis data hasil uji coba dan kajian produk akhir.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi simpulan dan rekomendasi dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. simpulan dapat dikemukakan masalah yang ada pada penelitian serta hasil dari penyelesaian penelitian yang bersifat analisis obyektif. Sedangkan rekomendasi berisi mencantumkan jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada. Saran ini tidak lepas ditujukan untuk ruang lingkup penelitian.

### **3. Bagian Akhir Penulisan**

Pada bagian akhir penulisan, memuat pertanggung jawaban atas bukti-bukti teoritis atau konsep-konsep serta bukti-bukti proses penelitian yang telah dilakukan, terdiri atas daftar rujukan dan lampiran. Daftar rujukan merupakan bagian yang memuat daftar berbagai sumber dan referensi yang digunakan dalam proposal skripsi. Sedangkan lampiran berisi data-data tambahan serta dokumentasi yang peneliti ambil pada saat penelitian.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teoretik

#### 1. Asesmen Alternatif

##### a. Pengertian Asesmen Alternatif

Pengertian asesmen secara umum adalah sebagai upaya untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk bahan dasar pengambilan keputusan tentang siswa baik yang berhubungan dengan kuerikulumnya, perogram pembelajaran, maupun kebijakan sekolah.<sup>42</sup> Dalam pengambilan keputusan ini bergantung juga dengan bagaimana guru menjalankan proses pembelajaran di dalam kelas. Proses pembelajaran yang akan berpengaruh di dalamnya adalah dengan bagaimana pendidik menempatkan siswa pada program-program pembelajaran yang sedang terjadi, kemudian faktor tugas yang akan di berikan oleh pendidik juga akan berpegaruh dalam pengambilan penilaian yang akan dilakukan, karena tugas yang harus di berikan oleh guru adalah tugas yang harus sesuai dengan tupoksi pembelajaran siswa dan sesuai dengan kebutuhan siswa di lapangan.

Asesmen merupakan hal penting dalam pembelajaran karena asesmen mencakup hasil dari seluruh proses pembelajaran.<sup>43</sup> Asesmen memiliki banyak fungsi yang akan membantu guru untuk megetahui siswa dalam segala aspek proses

---

<sup>42</sup> Ahmad Noviansyah, "Objek Assesment, Pengetahuan, Sikap, Dan Keterampilan," *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam Volume* 1, no. 2 (2020): 136–149, <http://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php/alhikmah/article/view/3832/2780>.

<sup>43</sup> Putri, Herpratiwi, and Rosidin, "Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar."

pembelajaran. Pencapaian siswa terlihat setelah dilaluinya proses asesmen.<sup>44</sup> Asesmen alternatif adalah penilaian non tradisional yang menilai perolehan, penerapan pengetahuan dan keterampilan yang menunjukkan kemampuan siswa dalam proses maupun produk.<sup>45</sup> Assessment alternatif dapat mengukur keterampilan bekerja ilmiah kemampuan berpikir tingkat tinggi dan berbagai kemampuan lainnya yang dapat digunakan sepanjang hidup siswa. *Alternative Assessment* diperlukan untuk menilai proses dan hasil belajar siswa yang tidak terlihat melalui tes. *Alternative Assessment* memiliki sifat real task situations/otentik, didik dan dapat memberikan umpan balik yang lebih bermakna dalam proses mengembangkan potensi siswa secara menyeluruh.

Beberapa contoh *Alternative Assessment* yang dapat dilakukan dalam pembelajaran biologi antara lain adalah: penulisan essay, ujian praktek, penilaian makalah, penilaian proyek, kuesioner, inventori, daftar cek, penilaian sebaya (*Peer Assessment*), penilaian diri (*Self Assessment*), portofolio, observasi kinerja, penilaian diskusi, dan interviu. *Alternative Assessment* pada dasarnya tidak ditujukan sebagai alternatif pengganti tes prestasi belajar. Terdapat beberapa kekuatan tes yang tidak terdapat pada *Alternative Assessment*. Dengan demikian lebih tepat apabila dikemukakan bahwa *Alternative Assessment* merupakan alternatif untuk mendampingi tes prestasi belajar.

*Alternative Assessment* juga sering disebut dengan asesmen otentik ataupun asesmen kerja (*Performance Assessment*). Asesmen ini muncul sebagai sebuah ‘kritikan’ dari asesmen konvensional yang mengadakan tes tulis yang diklaim tingkat objektivitas

---

<sup>44</sup> Yuli Kurniasih, Ghullam Hamdu, and Dindin Abdul Muiz Lidinillah, “Rubrik Asesmen Kinerja Berpikir Kritis Pada Pembelajaran STEM Dengan Media Lightning Tamiya Car,” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4, no. 2 (2020): 174.

<sup>45</sup> Wulan, “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi.”

dan reliabilitasnya tinggi. Serta telah mendominasi sekian lama terhadap perjalanan proses pembelajaran sebagai salah satu asesmen. Oleh karenanya *Alternative Assessment* muncul untuk memberikan alternatif dan menutup kelemahan atau kekurangan yang dimiliki konvensional asesmen.<sup>46</sup> *Alternative Assessment* memungkinkan untuk dapat menunjukkan perubahan yang di capai oleh siswa.

Tes tertulis (*paper and pencil test*) tidak dapat menggambarkan hasil kompetensi dari perolehan peserta didik dengan baik. *Alternative Assessment* muncul dengan memberikan solusi karena tidak hanya dapat menilai tes tertulis (*paper and pencil test*) tetapi dapat menilai kinerja dari siswa seperti menggunakan penilaian langsung.<sup>47</sup> Penilaian secara langsung atau dikenal dengan *authentic assessment* dan *assessment alternative* pada dasarnya merupakan penilaian unjuk kerja yang ditujukan sebagai akibat dari suatu proses pembelajaran yang komprehensif. Penilaian ini berpusat pada peserta didik, karena prosesnya dilakukan oleh guru dengan melibatkan peserta siswa.

*Assessment* menurut Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 memiliki tujuan sebagai berikut :

- 1) Dapat mengetahui tingkat penguasaan peserta didik dalam sikap pengetahuan dan keterampilan yang sudah maupun belum dikuasai oleh sekelompok maupun seorang siswa untuk ditingkatkan dalam proses pembelajaran remedial dan program pengayaan.
- 2) Dapat menetapkan ketuntasan penguasaan kompetensi belajar siswa dalam waktu tertentu yaitu dalam harian, tengah semester, 1 semester, dan masa studi satuan guruan.

---

<sup>46</sup> Asari, A *Sesmen Alternatif Untuk EFL Students*.

<sup>47</sup> Muhammad Zaki And Iain Ar-Raniry Banda Aceh, "Dalam Pembelajaran Matematika Sub Pokok Bahasan Melukis Segitiga Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Surabaya" 2, No. 2 (2012): 165–167.

- 3) Dapat menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi bagi siswa yang teridentifikasi lambat atau cepat dalam belajar dan pencapaian hasil belajar.
- 4) Memperbaiki proses pembelajaran pada pertemuan semester berikutnya.

Salah satu tujuan pembelajaran yang telah di sebutkan sebelumnya adalah “memperbaiki proses pembelajaran pada pertemuan semester berikutnya” hal ini dapat di indahkan pendidik untuk dapat memperbaiki proses pembelajaran yang akan di laksanakan berikutnya. Asesmen juga memiliki prinsip, Adapun prinsip asesmen yang sesuai dengan K-13 adalah sebagai berikut :<sup>48</sup>

- 1) Objektif berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi oleh faktor subjektivitas penilaian
- 2) Terpadu berarti penilaian oleh guru dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan
- 3) Ekonomis berarti penilaian yang efektif dan efisien dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya;
- 4) Transparan (terbuka) berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak
- 5) Akuntabel berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya
- 6) Edukatif berarti dapat mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru

#### **b. Karakteristik *Alternative Assessment***

---

<sup>48</sup> Muhammad Fadlillah, “Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA,” Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, (2014) : h. 203.

Adapun karakteristik dari *Alternative Assessment* adalah sebagai berikut :<sup>49</sup>

- 1) Meminta siswa untuk melakukan, menciptakan, memproduksi, atau melakukan sesuatu
- 2) Menggunakan konteks atau simulasi dunia nyata
- 3) Tidak mengganggu karena mereka memperluas kegiatan kelas sehari-hari
- 4) Memungkinkan siswa dinilai berdasarkan apa yang biasanya mereka lakukan di kelas setiap hari
- 5) Menggunakan tugas-tugas yang mewakili kegiatan pengajaran yang bermakna
- 6) Fokus pada proses serta produk
- 7) Memanfaatkan pemikiran tingkat tinggi dan keterampilan memecahkan masalah
- 8) Memberikan informasi tentang kekuatan dan kelemahan siswa
- 9) Peka terhadap beragam budaya ketika diadministrasikan dengan benar
- 10) Memastikan bahwa orang, bukan mesin, yang melakukan penilaian, menggunakan penilaian manusia
- 11) Mendorong pengungkapan terbuka standar dan kriteria peringkat; dan
- 12) Memanggil guru untuk melakukan peran instruksional dan penilaian yang baru.

### c. Keunggulan dan Kelemahan Asesmen Alternatif

Asesmen alternatif memiliki berbagai keunggulan di antaranya yaitu :<sup>50</sup>

- 1) Siswa dapat mendemonstrasikan suatu proses
- 2) Proses yang didemonstrasikan dapat diobservasi langsung

<sup>49</sup> Asari, A *Sesmen Alternatif Untuk EFL Students*.

<sup>50</sup> Wulan, "Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi."

- 3) Menyediakan evaluasi lebih lengkap dan alamiah untuk beberapa macam penalaran, kemampuan lisan, dan keterampilan-keterampilan fisik
- 4) Adanya kesepakatan antara guru dan siswa tentang kriteria penilaian dan tugas-tugas yang akan dikerjakan
- 5) Menilai outcomes pembelajaran dan keterampilan-keterampilan kompleks
- 6) Memberi motivasi yang besar bagi siswa
- 7) Mendorong aplikasi pembelajaran pada situasi kehidupan yang nyata

Asesmen alternatif memiliki berbagai kekurangan di antaranya yaitu :<sup>51</sup>

- 1) Sangat menuntut waktu dan usaha
- 2) Pertimbangan (judgement) dan scoring sifatnya subyektif
- 3) Membebani
- 4) Mempunyai reliabilitas rendah

Pada pelaksanaannya *assessment* ini guru di hadapkan 3 istilah yang sering membuat bingung seorang guru, yaitu istilah tes, pengukuran, dan evaluasi.

#### 1) Pengukuran

Secara sederhana pengukuran dapat diartikan sebagai kegiatan atau upaya yang dilakukan untuk memberikan angka-angka pada suatu gejala, peristiwa atau benda, sehingga hasil pengukuran akan selalu berupa angka. Dalam proses pembelajaran guru juga melakukan pengukuran terhadap proses dan hasil belajar yang hasilnya berupa angka-angka yang mencerminkan capaian dan proses dan hasil belajar tersebut.

---

<sup>51</sup> Ibid.

## 2) Tes

Tes adalah seperangkat tugas yang harus dikerjakan atau sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan terhadap cakupan materi yang dipersyaratkan dan sesuai dengan tujuan pengajaran tertentu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya tes merupakan alat ukur yang sering digunakan dalam assesment pembelajaran selain alat ukur lain.

## 3) Evaluasi

Evaluasi adalah proses pemberian makna atau ketetapan kualitas hasil pengukuran dengan cara membandingkan angka hasil pengukuran tersebut dengan kriteria tertentu. Kriteria sebagai pembanding dari proses pengukuran atau dapat pula ditetapkan sesudah pelaksanaan pengukuran.

Alternatif asesmen yang di kembangkan dalam penelitian ini adalah asesmen yang sesuai dengan batasan masalah yaitu penilaian diri dan penilaian kinerja berbasis literasi sains.alternatif asesmen yang di kembangkan berupa *elektonic alternative assessment* berbasis literasi sains yang masuk dalam ranah penilaian diri dan penilaian kinerja.

## 2. E-Performance Assessment

*E-performance* = teknologi, model interaktif, dan alat yang ditujukan untuk online kegiatan belajar dan pengembangan.<sup>52</sup> *E-Performance Assessment* adalah asesmen kinerja berbasis elektronik, penilaian kinerja yang akan di laksanakan menggunakan alat elektronik yang akan mempermudah perangkat ajar yang ada di instansi.Hal ini bisa di tarik kesimpulan bahwa asesmen kinerja berbasis

---

<sup>52</sup> Al-Raisi, Aziz, and Al-Raisi, "E-Performance Assessment System in Governmental Organizations in the United Arab Emirates."

elektronik adalah proses penilaian kinerja yang akan menggunakan alat elektronik untuk mempermudah dan agar menghasilkan penilaian yang efektif dan baik. *E-assessment* (penilaian elektronik) adalah penilaian yang melibatkan penggunaan perangkat digital untuk membantu dalam konstruksi, pengiriman, penyimpanan atau pelaporan tugas penilaian siswa; tanggapan; skor atau umpan balik.<sup>53</sup>

Asesmen kinerja dapat menilai proses, produk, atau keduanya (proses dan produk). Menurut Masole & Howie idealnya asesmen kinerja dapat dilakukan terhadap keduanya, baik proses pengerjaan, maupun produk yang dihasilkan.<sup>54</sup> Namun hal tersebut sering tidak dapat dilakukan. Tugas atau proyek tertentu memerlukan waktu panjang. Tugas tersebut sukar dikerjakan pada jam sekolah. Sebagian dari tugas tersebut dijadikan tugas rumah. Contohnya tugas membuat produk daur ulang limbah. Pengamatan terhadap seluruh proses pengerjaan tugas sukar dilakukan. Dengan demikian guru hanya mungkin menilai produk yang dihasilkan.

Permasalahan yang sama dihadapi guru ketika menilai kemampuan siswa menggunakan jangka song. Sangat sukar bagi guru untuk menilai siswa satu-persatu selama mereka bekerja. Padahal guru harus mengelola praktikum dan memberi bimbingan kepada seluruh siswa. Cara yang paling mungkin dilakukan adalah dengan menilai laporan praktikum siswa. Guru menilai ketelitian dan akurasi hasil pengukuran berdasarkan data yang dilaporkan. Tentu saja guru perlu memiliki nilai rujukan yang benar dengan melakukan pengukuran sebelumnya terhadap benda yang akan diukur siswa.

Meskipun dalam situasi tertentu asesmen produk paling tepat dilakukan, namun Masole dan Howie mengemukakan

---

<sup>53</sup> Andhani, Rosidin, and Mona Adha, "Jumping Task-Oriented e-Assessment: How Does It Assess Students' Soft and Hard Skills Competency? A Needs Analysis."

<sup>54</sup> Ana Ratna Wulan, *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (Bandung:UPI Press:2020), 18.

bahwa asesmen proses lebih utama daripada asesmen produk.<sup>55</sup>Sepanjang memungkinkan, guru perlu menilai proses kerja siswa. Hasil penilaian proses akan menghasilkan data yang lebih berbobot dan rinci. Apalagi jika penilaian proses tersebut dipasangkan dengan penggunaan rubrik analitik. Asesmen kinerja dapat dilakukan dalam menilai proses presentasi maupun praktikum. Asesmen kinerja yang sedang di kembangkan merupakan asesmen kinerja bagian proses untuk melengkapi penilaian tradisional yang telah di laksanakan di sekolah seperti tes dan ujian.

Berkaitan dengan asesmen sebagai pelengkap tes tradisional, asesmen kinerja bisa dikatakan sebagai asesmen alternatif. Asesmen kinerja merupakan salah satu alternatif dalam asesmen alternatif, penilaian ini tentu saja lebih efektif dari pada penilaian dengan berbasis tes dalam kertas saja. Sesungguhnya asesmen kinerja bukan satu-satunya asesmen alternatif. Menurut Gabel terdapat asesmen lainnya yang tergolong asesmen alternatif yaitu essay, kuesioner, portofolio, daftar cek, inventori, dan interviu. Terdapat keunikan pada klasifikasi asesmen menurut Gabel tersebut. Asesmen kinerja dalam hal ini dinyatakan dalam beragam metode. Metode tersebut yaitu penilaian praktek, penilaian proyek, *peer assessment*, dan observasi (observation).<sup>56</sup>

Asesmen kinerja memungkinkan proses observasi kemampuan pada situasi alamiah belajar. Asesmen kinerja dapat dilakukan ketika siswa melaksanakan praktikum, mengerjakan tugas, dan berdiskusi. Penilaian dapat berlangsung secara alamiah dalam situasi belajar seperti biasa. Hal ini memberi kesempatan kepada siswa untuk menampilkan kemampuan yang sesungguhnya tanpa tekanan.

---

<sup>55</sup> Ana Ratna Wulan, *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (Bandung:UPI Press:2020), 19.

<sup>56</sup> Ana Ratna Wulan, *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (Bandung:UPI Press:2020), 18.

Terdapat dua komponen penting dalam asesmen kinerja yaitu task (tugas kinerja) dan rubrik. Task dapat dinyatakan secara sederhana sebagai perangkat tugas yang mengarahkan siswa untuk menunjukkan kinerja tertentu yang akan dinilai. Istilah task atau tugas kinerja masih dianggap asing oleh sebagian pengguna asesmen kinerja. Banyak asesmen kinerja yang dilaksanakan tanpa disertai task (tugas kinerja). Padahal task tersebut merupakan arahan bagi siswa untuk menunjukkan kinerja yang akan dinilai. *Worksheet*, Lembar Kerja Siswa (LKS), atau task Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sesungguhnya merupakan contoh dari task. Namun masih terdapat bentuk-bentuk lain dari task yang dapat mengarahkan peserta didik untuk menampilkan kinerja yang akan dinilai. Tanpa task yang sesuai, para pengguna asesmen tidak mungkin mendapat tampilan kinerja siswa yang diharapkan.<sup>57</sup>

Pada penelitian ini peneliti memutuskan untuk menggunakan task Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). task Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan task yang digunakan dalam proses presentasi atau diskusi. Task ini akan menjelaskan bagaimana kinerja presentasi dan diskusi yang akan di laksanakan. Asesmen kinerja juga menggunakan rubrik, Menyusun rubrik yang baik merupakan syarat penting dalam asesmen kinerja. Pada kenyataannya sangat sukar untuk membahasakan rubrik dalam pandangan yang sama. Hal ini disebabkan adanya keragaman pandangan tentang konstruksi rubrik yang baik. Sebagian pengguna asesmen berpandangan bahwa rubrik harus mengandung angka. Sebagian lagi berpandangan lebih baik tidak diberi angka, tetapi kategori kemampuan. Penggunaan rubrik holistik dan rubrik analitik juga masih mengundang perdebatan.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Ana Ratna Wulan, *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (Bandung:UPI Press:2020), 18.

<sup>58</sup> Herman Yosep Sini Endrayanto, *Teknik Penilaian Kinerja untuk Menilai Keterampilan Siswa* (Yogyakarta:PT Kansius:2019), 105.

Penggunaan rubrik harus di sesuaikan dengan kinerja apa yang akan di laksanakan. Berdasarkan formatnya, rubrik dibedakan menjadi rubrik analitik (*analytic rubrics*) dan rubrik holistik (*holistic rubrics*). Rubrik analitik menggunakan kriteria yang terpisah untuk menilai keterampilan. Apabila menggunakan rubrik analitik, praktik atau proses maupun produk akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang terpisah satu dengan yang lainnya. Guru akan memberikan nilai atau skor pada masing- masing kriteria. Sebagai contoh, siswa membuat karangan argumentatif. Karangan dinilai secara terpisah menurut kriterianya: kekuatan argumen, organisasi karangan, dan mekanisme penulisan. Dalam praktik penilaian kelas, rubrik analitik berguna untuk mendiagnosis kelebihan dan kekurangan pada keterampilan. Di dalam rubrik analitik, setiap kriteria dinyatakan secara jelas, spesifik, dan saling terpisah. Informasi mengenai kualitas keterampilan pada setiap kriteria menjadi lebih tergal. Siswa menjadi mengetahui kelebihan dan kekurangan keterampilan yang didemonstrasikan. Pada tahapan selanjutnya, guru memberikan umpan balik yang membantu siswa mengembangkan atau memperbaiki keterampilannya. Jadi, rubrik analitik lebih tepat digunakan untuk kepentingan penilaian formatif.<sup>59</sup>

Rubrik holistik merupakan rubrik yang menggunakan deskripsi kriteria secara bersama-sama. Kriteria pada rubrik holistik tidak terpisah seperti halnya pada rubrik analitik. Produk atau proses yang didemonstrasikan siswa dievaluasi menggunakan kriteria secara bersama- sama atau simultan. Setiap tingkat atau jenjang merangkum deskripsi kualitas semua kriteria yang digunakan. Untuk menilai keterampilan maupun hasil pekerjaan yang kompleks dan bertujuan untuk memberi nilai, gunakan rubrik holistik! Rubrik holistik dapat menilai

---

<sup>59</sup> Herman Yosep Sini Endrayanto, Teknik Penilaian Kinerja untuk Menilai Keterampilan Siswa (Yogyakarta:PT Kansius:2019), 105

kualitas keterampilan yang kompleks dalam waktu yang singkat. Karena hal inilah, rubrik holistik lebih cocok jika digunakan untuk penilaian sumatif yang tujuannya memberi skor (nilai) seperti tes keterampilan atau bentuk penilaian sumatif lainnya. Ketika memutuskan instrumen penilaian berupa rubrik holistik, sebelum menggunakannya untuk menilai keterampilan, guru harus benar-benar memperhatikan deskripsi kualitas pada kriteria yang digunakan. Dalam pembuatannya diperlukan kecermatan dan kehati-hatian karena jika dua hal tersebut diabaikan, keajegan (reliabilitas) penilaian menjadi tidak terjaga.<sup>60</sup>

Berikut adalah Tabel 2.1. kelebihan dan kekurangan rubrik analitik dan rubrik holistik :

**Tabel 2. 1 Kelebihan Dan Kekurangan Rubrik Analitik Dan Rubrik Holistik<sup>61</sup>**

No	Jenis Rubrik	Kelebihan	Kekurangan
1	Rubrik Analitik	<p>Dapat menunjukkan kelebihan dan kekurangan pada pembelajaran siswa.</p> <p>Mengajarkan kepada siswa tentang atribut, karakteristik, atau atribut produk atau proses yang berkualitas secara mendetail dan eksplisit.</p> <p>Memberikan umpan balik yang terperinci kepada siswa.</p>	<p>Membutuhkan waktu yang relatif lama untuk membuat rubrik.</p> <p>Tidak dapat menilai atau menyekor keterampilan siswa dengan cepat</p>

<sup>60</sup> Herman Yosep

<sup>61</sup> Herman Yosep Sini Endrayanto, Teknik Penilaian Kinerja untuk Menilai Keterampilan Siswa (Yogyakarta:PT Kansius:2019), 106

2	Rubrik Holistik	Dapat memberikan gambaran tentang pencapaian suatu keterampilan secara menyeluruh dan cepat. Dapat digunakan untuk menilai keterampilan siswa dengan cepat.	Hanya dapat digunakan guru. Tidak dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan keterampilan siswa.
---	-----------------	--	--

Rubrik merupakan wujud dari asesmen kinerja yang dapat di kategorikan sebagai kriteria asesmen yang dapat membantu guru dalam menemukan tingkat ketercapaian kinerja yang di tujukan atau di harapkan. Berdasarkan pengertian rubrik yang telah di ulas sebelumnya dan melihat Tabel 2.1. dengan melihat kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis rubrik, maka peneliti akan menggunakan rubrik analitik karena rubrik yang digunakan harus dapat di gunakan oleh siswa maupun guru, tidak hanya guru saja. Rubrik analitik juga akan memberikan umpan balik secara rinci sesuai dengan yang di butuhkan oleh penelitian yang akan di kembangkan. sebagai kriteria dan alat penskoran rubrik yang di wujudkan dengan dimensi-dimensi kinerja, aspek-aspek atau konsep-konsep yang akan di nilai. Menurut Rudyatmi asesmen kinerja perlu mempertimbangkan hal-hal berikut:

- a. Langkah-langkah kinerja yang di lakukan peserta didik di harapkan untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
- b. Kelengkapan dan ketepatan aspek yang ada dalam Langkah-langkah penilaian kinerja
- c. Kemampuan-kemampuan khusus yang di perlukan dalam mencapai kinerja
- d. Upaya kemampuan yang akan di laksanakan tidak terlalu banyak agar semua dapat tercapai
- e. Kemampuan yang akan di amati di urutkan dengan benar berdasarkan urutan yang akan di amati.

Penilaian kinerja merupakan asesmen yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu yang ada dalam sebuah pembelajaran tersebut. Assessment ini cocok digunakan dalam menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu. Cara penilaian kinerja dianggap lebih baik dan autentik daripada tes tertulis karena asesment kinerja menilai dengan lebih mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa penilaian kinerja adalah penilaian yang menitikberatkan pada proses pembuatan peserta didik yang terjadi saat pembelajaran sedang berlangsung. Instrumen yang digunakan untuk mengamati kinerja peserta didik yaitu skala asesmen (*Rating Scale*).<sup>62</sup> Skala Asesmen (*Rating Scale*) memungkinkan penilai memberi nilai tengah terhadap penguasaan kompetensi tertentu, karena pemberian nilai secara kontinu dimana pilihan katagori nilai lebih dari dua. Skala penilaian rentang dari tidak sempurna sampai sangat sempurna. Misalnya: 1 = kurang kompeten; 2 = cukup kompeten; 3 = kompeten; dan 4 = sangat kompeten.

Langkah-langkah dalam *performance assessment* adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan identifikasi langkah-langkah penting yang harus di laksanakan atau langkah-langkah yang akan mempengaruhi hasil akhir (*output*) yang terbaik.
- b. Menuliskan tingkah laku kemampuan-kemampuan spesifik yang perlu di lakukan untuk menyelesaikan tugas dan dapat menghasilkan hasil akhir (*output*) yang terbaik.
- c. Membuat kriteria kemampuan yang akan di ukur tidak terlalu banyak sehingga semua dapat terlaksana selama peserta didik melaksanakan tugas.
- d. Melakukan identifikasi dengan jelas kriteria kemampuan-kemampuan yang akan di ukur berdasarkan kemampuan

---

<sup>62</sup> Kunandar, Penilaian Autentik (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2013).

peserta didik yang dapat di observasi atau karakteristik produk yang di hasilkan.

- e. Melakukan pengurutan kriteria-kriteria kemampuan yang akan di ukur berdasarkan urutan yang dapat di amati.

### 3. Penilaian Diri (*Self Assessment*)

Penilaian diri adalah penilaian yang dilakukan oleh peserta didik dalam menilai kegiatan yang dilakukan oleh dirinya sendiri.<sup>63</sup> Penilaian diri merupakan teknik penilain dengan cara meminta peserta didik untuk menggunakan kekurangan dan kelebihan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Penilaian diri (*self assessment*) dapat diartikan sebagai salah satu strategi penilaian yang sangat diperlukan untuk melakukan refleksi atas kompetensi yang dimiliki. Salinan Lampiran Permendikbud Nomer 104 tahun 2014, penilain diri digunakan untuk memberikan pengetahuan terhadap kemajuan proses belajar peserta didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa penilaian diri sangatlah penting bagi peserta didik. Karena dengan adanya penilaian diri dapat menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik karena mereka diberikan kepercayaan untuk menilai dirinya sendiri, peserta didik menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya, karena ketika mereka melakukan penilaian mereka harus melakukan instropeksi terhadap kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya, serta dapat mendorong, membiasakan, dan melatih peserta didik untuk berbuat jujur karena mereka dituntut untuk jujur dan objektif dalam melakukan penilaian. Penilaian diri dapat disimpulkan sebagai suatu proses penilaian yang dilakukan oleh peserta didik untuk dirinya sendiri dalam pencapaian kompetensi. Ada beberapa kriteria instrumen penilaian diri, yaitu:

- a) Kriteria penilaian dirumuskan secara sederhana, namun jelas dan tidak bermakna ganda

---

<sup>63</sup> Himmatu Shofiyah and - Wasis, "Penerapan Self Assesment (Penilaian Diri) Pada Kegiatan Praktikum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sman 1 Sidayu," *Inovasi Pendidikan Fisika 2*, no. 3 (2013): 139–142.

- b) Bahasa lugas dan dapat dipahami
- c) Menggunakan format sederhana yang mudah dipahami peserta didik
- d) Menunjukkan kemampuan peserta didik dalam situasi yang nyata/sebenarnya
- e) Mengungkapkan kekuatan dan kelemahan pencapaian peserta didik
- f) Bermakna, mengarahkan peserta didik untuk memahami kemampuannya
- g) Mengukur target kemampuan yang akan diukur (valid)
- h) Memuat indikator kunci/indikator esensial yang menunjukkan kemampuan yang akan diukur
- i) Memetakan kemampuan peserta didik dari terendah sampai tertinggi.

Adapun langkah-langkah dalam penilaian diri menurut Permendikbud Nomor 104 tahun 2014, yaitu:

- a. Menjelaskan kepada peserta didik tujuan penilaian
- b. Menentukan kompetensi yang akan dinilai
- c. Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan
- d. Merumuskan format penilaian, dapat berupa daftar tanda cek, atau skala penilaian.

Menurut Reys, Suydam, Linguist dan Smith dalam Zakylubis penilaian diri (*Self Assessment*) menyatakan bahwa siswa merupakan penilai yang baik terhadap perasaan dan pekerjaan mereka, oleh karena itu pengembangan mengenai penilaian diri akan bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik, dimana pendidik akan terbantu dan peserta didik akan mendapatkan kesempatan untuk dapat melakukan validasi pemikiran mereka sendiri. Manfaat dari penilaian diri ini adalah :

- a. Penilaian diri memberikan reinforcement terhadap kemajuan proses belajar peserta didik.
- b. Penilaian diri dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan tanggung jawab pada diri siswa sendiri.

- c. Penilaian diri dapat menggali nilai-nilai spiritual, moral, sikap bahkan aspek motorik dan kognitif siswa.
- d. Penilaian diri membangun karakter jujur pada diri siswa.<sup>64</sup>

#### 4. Penilaian Antar Teman Sejawat (*Peer Assessment*)

Menurut Boud *peer assessment* adalah sebuah proses di mana seorang pelajar menilai hasil belajar teman atau pelajar lainnya yang berada dalam tingkatan kelas yang *commit to user* sama atau subyek pelajaran yang sama. *Peer Assessment* dapat digunakan untuk menilai kemampuan yang meliputi dimensi kognitif dan dimensi humanistik. Penilaian teman sebaya atau *peer assessment* merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Penilaian ini dapat dilakukan secara berkala setelah proses pembelajaran.

Manfaat dari pengembangan penilaian antar teman sejawat (*Peer Assessment*) adalah :

- a. Meningkatkan hasil belajar.
- b. Meningkatkan kolaborasi belajar melalui umpan balik dari teman sebaya.
- c. Siswa dapat saling membantu dalam proses pemahaman suatu materi.
- d. Siswa dapat memberi komentar terhadap kinerja temannya.<sup>65</sup>

Penilaian antar peserta didik merupakan penilaian yang dilakukan oleh peserta didik untuk menilai satu sama lain dalam ranah sikap. Penilaian antar teman menjadi sebuah *alternative assessment* dikarenakan berubahnya pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa, oleh karena itu penilaian antar teman menjadi sebuah

---

<sup>64</sup> Anita Wijayanti, "Efektivitas Self Assessment Dan Peer Assessment Dalam Pembentukan Karakter Siswa," *Realita: Jurnal Penelitian dan Kebudayaan Islam* 15, no. 2 (2022): 1895–1898.

<sup>65</sup> Ibid.

umpan balik yang efektif dalam proses pembelajaran. Penilaian antar siswa menuntut keobjektifan dan tanggung jawab siswa. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan penilaian antar siswa adalah suatu penilaian yang dilakukan antara siswa satu dengan yang lainnya untuk menilai satu sama lain terkait pencapaian hasil kompetensi.

Keunggulan dari penilaian antar peserta didik adalah :

- a. Melatih siswa untuk berbuat objektif
- b. Melatih siswa untuk melakukan penilaian terhadap suatu objek
- c. Melatih tanggung jawab siswa

Kelemahan dari penilaian antar teman sejawat adalah :

- a. Data yang dihasilkan siswa perlu diverifikasi kembali oleh guru
- b. Diperlukan petunjuk yang jelas dan rinci tentang penggunaan instrument
- c. Perlu waktu yang khusus bagi peserta didik dalam melakukan penilaian.

Prinsip – prinsip dalam penilaian antar peserta didik sebagai berikut:

- a. Aspek-aspek yang akan dinilai oleh peserta didik harus jelas
- b. Menentukan dan menetapkan cara dan prosedur yang digunakan dalam penilaian
- c. Menentukan bagaimana mengolah dan menentukan nilai hasil penilaian antar siswa.
- d. Membuat kesimpulan hasil penilaian antar peserta didik yang dilakukan oleh siswa.

## 5. Literasi Sains

Literasi sains tidak hanya menitikberatkan pada sains saja, melainkan dengan keterampilan juga menjadi indikator pencapaian literasi sains. Literasi sains penting di pahami oleh peserta didik yang akan lanjut ke jenjang selanjutnya maupun

yang tidak.<sup>66</sup> Literasi sains diartikan sebagai kemampuan yang membutuhkan kompetensi untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dalam rangka membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia atau secara singkat dapat dikatakan sebagai kemampuan untuk memanfaatkan sains dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.<sup>67</sup>

Literasi sains berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami informasi, ilmu pengetahuan dan fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains tidak hanya menitikberatkan pada pengetahuan sains, tetapi juga keterampilan sains. Aspek keterampilan literasi sains antara lain keterampilan proses sains, pengambilan keputusan dalam isu-isu sosial ditinjau dari segi sains (*socio scientific issue*) serta pemecahan masalahnya. Aspek keterampilan literasi sains tersebut hendaknya dilatih kepada siswa dalam pembelajaran sains di kelas.<sup>68</sup>

Literasi sains adalah keterampilan krusial yang dibutuhkan dalam era digital saat ini, sebab terdapat banyak permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan pengetahuan dan teknologi, serta memberdayakan masyarakat untuk membuat keputusan pribadi dan berpartisipasi dalam perumusan kebijakan publik yang berdampak pada kehidupan mereka.<sup>69</sup> Sains Literasi sains memiliki sejarah yang relatif panjang dan umumnya digunakan secara luas dalam pendidikan sains di

---

<sup>66</sup> Helendra and Sari, "Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi Dan Sistem Pernapasan."

<sup>67</sup> Melyastuti Wulandari, Siti Sriyati, and Widi Purwianingsih, "Penerapan Peer Dan Self Assessment Sebagai Tolok Ukur Penilaian Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA," *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 3, no. 2 (2020): 63–68.

<sup>68</sup> Rizka Putri Alti et al., "Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X," *Journal for Lesson and Learning Studies* 4, no. 1 (2021): 53–58.

<sup>69</sup> Ishmatun Naila and Fenny Tanalinal Khasna, "Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Kemampuan Literasi Sains Calon Guru Sekolah Dasar: Sebuah Studi Pendahuluan," *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 7, no. 1 (2021): 42–47.

berbagai jenjang pendidikan. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami proses sains dan mendapatkan informasi ilmiah secara bermakna yang tersedia di kehidupan sehari-hari.

Indikator literasi sains yang dirumuskan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*). PISA 2018 mengidentifikasi bahwa terdapat 3 indikator dalam literasi sains yaitu ;

a. Konteks sains

Kontek sains di dalamnya termasuk personal, lokal/nasional dan global baik saat sekarang maupun sejarah yang diperuntukkan untuk pemahaman tentang sains dan teknologi.

b. Pengetahuan sains

Pengetahuan sains adalah suatu pemahaman mengenai fakta umum, konsep, teori penjelasan yang membentuk dasar suatu pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mengenai pengetahuan dunia alam dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan bagaimana ide-ide dihasilkan (pengetahuan procedural), dan pemahaman mengenai alasan yang mendasari ini dan pembenaran penggunaannya (pengetahuan empirik).

c. Kompetensi sains

Kompetensi sains merupakan kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan mengintegrasikan bukti secara ilmiah.

**Tabel 2. 2 Komponen Literasi Sains Oleh PISA 2022<sup>70</sup>**

<b>Dimensi literasi sains</b>	<b>Komponen literasi sains</b>
Konteks sains	Memahami fenomena personal
Pengetahuan sains	Menjelaskan fenomena secara ilmiah Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
Kompetensi sains	Konten kesehatan

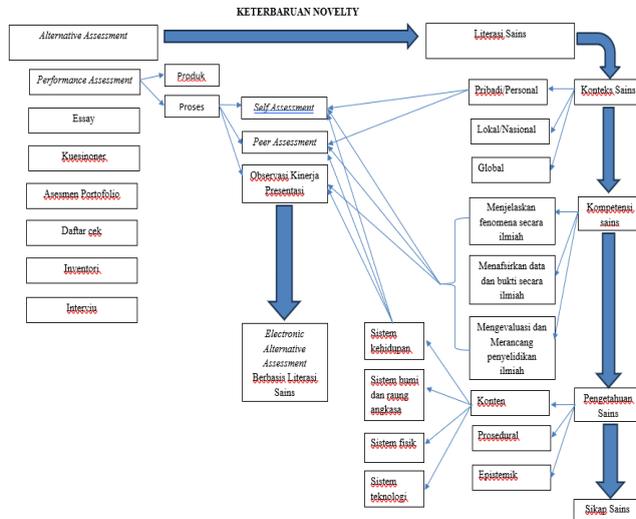
Prinsip dasar literasi sains adalah sebagai berikut :<sup>71</sup>

- a. Kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan perkembangan zaman
- b. Pemenuhan kebutuhan sosial, budaya, dan kenegaraan
- c. Sesuai dengan standar mutu pembelajaran yang sudah selaras dengan pembelajaran abad XXI
- d. Holistik dan terintegrasi dengan beragam literasi lainnya, dan
- e. Kolaboratif dan partisipatif.

Berikut keterakitan dan keterbaruan novelty dari penelitian yang akan disajikan dalam bentuk bagan. Berikut bagan keterbaruan novelty pada penelitian ini :

<sup>70</sup>Pisa

<sup>71</sup> Muhammad Randy Fananta, dkk. "Materi Pendukung Literasi Sains". Kementerian Pendidikan dan Budaya. 2017. h.5



**Gambar 2. 1 Keterbaruan Novelty**

Gambar 2.1. menggambarkan keterbaruan novelty dari penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti yang berakitan dengan teori-teori yang telah di jelaskan oleh peneliti pada pembahasan sebelumnya. Keterbaruan novelty dari penelitian ini adalah dengan menggunakan asesmen alternatif berupa asesmen kinerja dengan berfokus pada bagian proses saja. Asesmen kinerja ini berfokus pada penilaian observasi siswa pada saat presentasi dengan di nilai oleh guru menggunakan rubrik analitik sesuai dengan LKPD asesmen kinerja saat presentasi. Indikator literasi sains yang di integrasikan disesuaikan dengan Tujuan Pembelajaran yang sebelumnya telah di jelaskan oleh peneliti.

Asesmen kinerja berfokus pada proses maka memiliki jantung berupa asesmen formatif dengan kategori yang di pilih adalah *self assessment* dan *peer assessment*, kedua asesmen ini dilaksanakan secara bersama untuk menghindari penilaian yang tidak objektif ditambahkan dengan hasil observasi dari guru maka penilaian akan semakin akurat. Keterbaruan yang selanjutnya adalah asesmen ini berbasiskan literasi sains dengan menggunakan 3 indikator literasi sains yaitu menggunakan

indikator konteks sains bagian personal karena sesuai dengan penilaian yang di laksanakan yaitu mengenai kemampuan diri sendiri dan teman sebaya. Indikator selanjutnya yaitu kompetensi sains dengan menggunakan 3 komponen di dalamnya yang di sesuaikan dengan Tujuan Pembelajaran yang akan di laksanakan dalam pembelajaran, kemudian indikator pengetahuan sains dengan komponen sistem kehidupan. Sistem kehidupan merupakan komponen literasi sains yang membahas mengenai sel dan sejenisnya yang selaras dengan materi yang akan di presentasikan yaitu sistem indra.

## 6. Materi Sistem Indra

Materi sistem indra di SMAN 1 Purbolinggo terfokuskan pada Capaian Tujuan Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka, karena MAN 2 Bandar Lampung sudah menggunakan Kurikulum Merdeka pada kelas X dan XI tahun ajaran 2022/2023. Materi sistem indra adalah salah satu materi yang IPA di kelas XI semester genap tingkat SMA. Penelitian ini mengembangkan asesmen alternatif elektronik yang berfokus pada penilaian kinerja materi sistem indra. Berikut adalah tabel indikator materi sistem indra pada kelas XI di tingkat SMA :

**Tabel 2. 3 Tabel Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Indra**

NO.	BAGIAN	ISI
1	Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel, menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut, memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh, serta memiliki kemampuan

NO.	BAGIAN	ISI
		menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.
2	Tujuan Pembelajaran	<p>Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.</p> <p>Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.</p> <p>Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.</p> <p>Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.</p>

Materi pembelajaran ini sesuai dengan CP dan TP sesuai dengan kurikulum merdeka. Berikut adalah penyajian bagan yang telah di gambarkan oleh peneliti mengenai materi sistem indra :



**Gambar 2. 2 Materi Sistem indra manusia**<sup>72</sup>

Berikut merupakan tabel penjelasan materi sistem koordinasi pada kelas XI SMA :

**Tabel 2. 4 Materi Sistem Indra**

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
1	<b>Sistem Indra</b>	Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada	1. Struktur dan Jenis Sistem Indra Sistem indera merupakan salah satu bagian dari sistem koordinasi yang merupakan reseptor atau penerima rangsang. Alat indera merupakan reseptor yang peka terhadap perubahan lingkungan dan rangsangan. Setiap reseptor hanya menerima jenis

<sup>72</sup> Nur Risnawati Kusuma, *Sistem Koordinasi Biologi Kelas Xi*.(Makassar:Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal PAUD, Direktorat SMA, DIKDAS Dan DIKMEN)Hlm 8.

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
		<p>struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.</p> <p>Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.</p> <p>Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh</p>	<p>perubahan lingkungan dalam bentuk rangsangan tertentu. Oleh karena itu, reseptor diberi nama menurut jenis rangsangan yang diterimanya, yaitu sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fotoreseptor, penerima rangsang cahaya.</li> <li>b. Kemoreseptor, penerima rangsang zat kimia.</li> <li>c. Mekanoreseptor, menerima rangsang fisik, misalnya sentuhan.</li> <li>d. Audioreseptor, penerima rangsang suara.</li> <li>e. Termoreseptor, penerima rangsang panas/temperatur.</li> </ol> <p>2. Indra Penglihatan Mata merupakan indera penglihatan yang bertindak sebagai fotoreseptor yang</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>mampu menerima rangsangan berupa cahaya. Mata manusia terdiri dari 3 bagian utama yaitu bola mata, tulang orbita dan alat penunjang/ tambahan. Sistem indra manusia penglihatan berkaitan dengan ayat Al-Qur'an Surah Al-Balad (90:8) yaitu :</p> <p style="text-align: center;">أَلَمْ نَجْعَلْ لَهُ عَيْنَيْنِ<sup>73</sup></p> <p>Artinya : Bukankah Kami telah menjadikan untuknya sepasang mata, Ayat tersebut menyebutkan bahwa organ sistem indra penglihatan ada mata. Ayat lain yang berkaitan dengan sistem indra yaitu Q.s. Al-A'far (7:179) yaitu :</p> <p>وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَّا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَّا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ أُذَانٌ لَّا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ</p>

<sup>73</sup> Ida Yustika Siregar, Indayana Febriani Tanjung, and Siti Maysarah, "Fungsi Sistem Indera Manusia Perspektif Sains Terintegrasi Al-Qur'an Dan Hadits," *JIE (Journal of Islamic Education)* 6, no. 2 (2021): 208.

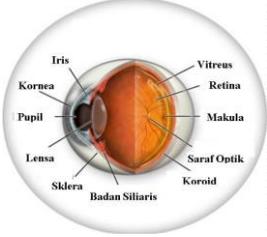
No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p data-bbox="934 256 1020 291">الغفلون<sup>74</sup></p> <p data-bbox="726 300 1020 1298">Artinya : Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan banyak dari kalangan jin dan manusia untuk (masuk neraka) Jahanam (karena kesesatan mereka). Mereka memiliki hati yang tidak mereka pergunakan untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan memiliki mata yang tidak mereka pergunakan untuk melihat (ayat-ayat Allah), serta memiliki telinga yang tidak mereka pergunakan untuk mendengarkan (ayat-ayat Allah). Mereka seperti hewan ternak, bahkan lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lengah.</p> <p data-bbox="726 1347 1020 1486">Ayat tersebut menjelaskan bahwa mata memiliki fungsi untuk melihat.</p>

---

<sup>74</sup> Ibid.

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>Bola mata terdiri dari tiga lapisan, yaitu:</p> <p>f. Sklera (<i>tunika fibrosa</i>) merupakan lapisan terluar dari bola mata yang berwarna putih dan tidak bening. Berfungsi untuk mempertahankan bentuk mata dan melindungi bagian-bagian dalam bola mata.</p> <p>g. Koroid (<i>tunika vaskulosa</i>) merupakan lapisan tengah yang berwarna gelap dan banyak mengandung pembuluh darah dan pigmen. Berfungsi untuk mencegah pemantulan cahaya yang masuk kedalam bola mata dan mensuplai nutrisi bagi mata berupa kebutuhan makanan dan oksigen serta pigmen bagi retina mata sehingga mampu menyerap refleksi cahaya pada mata.</p> <p>h. Retina (<i>tunika nervosa</i>), lapisan terdalam mata yang banyak</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>mengandung sel reseptor cahaya. Ada 2 macam sel reseptor yaitu:</p> <p>Sel kerucut (<i>konus</i>), peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Berfungsi untuk menangkap warna. Sel konus terdiri dari sel yang peka terhadap warna merah, biru dan hijau. Sel konus mengandung senyawa iodopsin berupa retinin untuk melihat saat terang.</p> <p>1) Sel batang (<i>basil</i>), peka terhadap intensitas cahaya lemah dan tidak peka terhadap warna. Sel basil menghasilkan rhodopsin berupa retinin dan opsin untuk melihat pada saat gelap.</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>Jalannya rangsang pada mata diawali cahaya yang masuk kedalam bola mata melalui lubang pupil akan</p>  <p>menempuh 4 media</p> <p><b>Gambar 2. 3 Anatomi Mata</b></p> <p>meliputi cornea, humor aquous, lensa, dan vitreus sehingga setelah mengalami 4x pembiasan, bayangan dapat jatuh di retina.</p> <p>3. Indra Pembau</p> <p>Hidung merupakan indera pembau yang menerima rangsangan zat kimia yang bertindak sebagai kemoreseptor. Reseptor hidung adalah saraf olfaktori dan terletak pada langit-langit rongga hidung yang peka terhadap molekul bau (odoran). Daerah yang sensitive</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>terhadap rasa bau terletak di bagian atap rongga hidung dimana terdapat dua jenis sel yaitu: sel penyokong berupa sel epitel dan sel-sel pembau sebagai reseptor yang berupa sel-sel syaraf. Penjelasan sains terkait indra pembau (hidung) dijelaskan dalam Al-qur'an yaitu pada Q.s. Yusuf (12:93-94) yaitu :</p> <p>إذْهَبُوا بِقَمِيصِي هَذَا فَأَلْقُوهُ عَلَى وَجْهِ أَبِي يَأْتِ بَصِيرًا وَأْتُونِي بِأَهْلِكُمْ أَجْمَعِينَ ؕ وَلَمَّا فَصَلَتِ الْعَيْرُ قَالَ أَبُوهُمْ إِنِّي لَأَجِدُ رِيحَ يُوسُفَ لَوْلَا أَنْ تُفَنِّدُون<sup>75</sup></p> <p>Artinya : ”Pergilah kamu dengan membawa bajuku ini, lalu usapkan ke wajah ayahku, nanti dia akan melihat (kembali); dan bawalah seluruh keluargamu kepadaku. Ketika kafilah itu telah keluar (dari Mesir dan memasuki</p>

<sup>75</sup> Ibid.

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>Palestina), ayah mereka berkata, “Sesungguhnya aku mencium bau Yusuf seandainya kamu tidak menuduhku lemah akal.”</p> <p>Ayat tersebut menjelaskan bahwa</p>  <p>manusia memiliki indra pencium atau indra pembau, yaitu organ hidung.</p> <p>Urutan jalan rangsang</p> <p><b>Gambar 2. 4 Struktur Indera Pembau</b></p> <p>indera pembau ke otak yaitu bau masuk ke hidung bersama udara inspirasi dan akan diterima oleh sel-sel kemoreseptor di rongga hidung lalu Reseptor mengirim impuls ke saraf olfaktori untuk diinterpretasikan menjadi bau.</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>4. Indra Pengecap Al-Qur'an telah menjelaskan perihal indra pengecap, hal ini dijelaskan dalam Q.s. Thaha (20:27) yaitu :</p> <p style="text-align: center;">وَإِخْلُفْ عَقْدَهُ مِن لِّسَانِي<sup>76</sup></p> <p>Artinya : dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku</p> <p>Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia memiliki organ pada sistem indra berupa lidah.</p> <p>Lidah berfungsi sebagai indra pengecap yang biasa dikenal dengan kemoreseptor cair. Reseptor lidah adalah papilla (tonjolan) yang terletak di permukaan lidah dan di dalamnya terdapat tunas pengecap yang peka terhadap molekul yang dapat larut dalam air liur. Indera pengecap terdapat pada lidah, Permukaan lidah bersifat kasar karena memiliki tonjolan-</p>

---

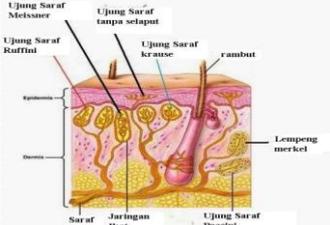
<sup>76</sup> Ibid.

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>tonjolan yang disebut</p>  <p><b>Gambar 2. 5 Indera Pengecap (Lidah)</b></p> <p>papilla. Papilla yang terdapat pada lidah adalah papilla filiformis (fili: benang, papilla fungiformis (fungi: jamur) dan papilla sirkumvalata (sirkum: bulat).</p> <p>5. Indra Peraba Kulit berfungsi sebagai indra peraba yang biasa dikenal dengan mekanoreseptor atau tangoreseptor. Al-Quran telah menjelaskan ilmu biologi ini sebelumnya yaitu pada Q.s. An-Nisa (4:56) yaitu :</p> <p>إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصَلِّيهِمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُوا الْعَذَابَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ</p>

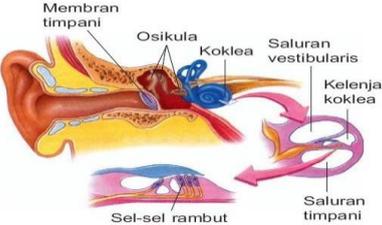
No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p style="text-align: right;">عَزِيزًا حَكِيمًا<sup>77</sup></p> <p>Artinya : Sesungguhnya orang-orang yang kufur pada ayat-ayat Kami kelak akan Kami masukkan ke dalam neraka. Setiap kali kulit mereka hangus, Kami ganti dengan kulit yang lain agar mereka merasakan (kepedihan) azab. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Mahabijaksana.</p> <p>Ayat tersebut menyebutkan bahwa manusia memiliki indra terluar yaitu kulit sebagai salah satu organ sistem indra.</p> <p>Kulit memiliki reseptor. Reseptor kulit terdiri dari korpus-korpus pada lapisan epidermis dan dermis yang dapat merasakan berbagai rangsangan.</p> <p>i. Reseptor ujung saraf tanpa selaput, terletak pada lapisan epidermis,</p>

---

<sup>77</sup> Ibid.

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>merasakansakit/nyeri.</p> <p>j. Reseptor ujung rambut, terletak di sekitar folikel rambut, merasakan gerakan rambut.</p> <p>k. Ujung saraf Paccini, merasakan tekanan kuat.</p> <p>l. Ujung saraf Ruffini, merasakan panas.</p> <p>m. Ujung saraf Krausse, merasakan dingin.</p> <p>n. Ujung saraf Meissner, merasakan sentuhan.</p> <p>o. Diskus Merkel, terletak pada lapisan epidermis, merasakan sentuhan, tekanan ringan, dan sakit/nyeri</p>  <p><b>Gambar 2. 6 Struktur Kulit Sebagai Indra Peraba</b></p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>6. Indra Pendengaran</p> <p>Telinga merupakan indra pendengaran (fonoreseptor) dan sebagai pendeteksi keseimbangan (ekuilibrium). Telinga menerima rangsangan berupa getaran sehingga disebut fonoreseptor. Reseptor telinga untuk pendengaran adalah organ korti pada koklea, dan untuk keseimbangan adalah otolith. Telinga berfungsi untuk menerima gelombang suara. Gelombang suara merupakan suatu perubahan penekanan dan peregangan dari molekul udara yang disebabkan oleh bergetarnya suatu benda. Kerasnya suara bergantung pada besarnya getaran (amplitudo) dan tinggi nada suara bergantung pada frekuensi (getaran/detik) dari suatu gelombang.</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			 <p><b>Gambar 2.12.</b> <b>Struktur Telinga</b><sup>78</sup></p> <p>Ilmu biologi tentang sistem indra pendengaran telah dijabarkan oleh Al-Qur'an yaitu pada Q.S. Al-A'raf (7:179) yaitu :</p> <p>وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ أُذُنٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ<sup>79</sup></p> <p>Artinya : Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan banyak dari kalangan jin dan manusia untuk (masuk neraka) Jahanam (karena kesesatan</p>

<sup>78</sup> Nur Risnawati Kusuma, *Sistem Koordinasi Biologi Kelas Xi*.(Makassar:Kementrian pendidikan dan kebudayaan direktorat jenderal PAUD, Direktorat SMA, DIKDAS dan DIKMEN)hlm 28.

<sup>79</sup> Siregar, Tanjung, and Maysarah, "Fungsi Sistem Indra Manusia Perspektif Sains Terintegrasi Al-Qur'an Dan Hadits."

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>mereka). Mereka memiliki hati yang tidak mereka pergunakan untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan memiliki mata yang tidak mereka pergunakan untuk melihat (ayat-ayat Allah), serta memiliki telinga yang tidak mereka pergunakan untuk mendengarkan (ayat-ayat Allah). Mereka seperti hewan ternak, bahkan lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lengah.</p> <p>Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia memiliki organ pendengaran sebagai salah satu sistem indra yang memiliki fungsi untuk mendengarkan suara.</p> <p>7. Gangguan pada Sistem Indra</p> <p>Berbagai aktivitas yang dilakukan oleh tubuh tidak terlepas dari kontrol sistem</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>koordinasi. Adanya pola hidup yang tidak sesuai dapat mengakibatkan terjadinya gangguan/kelainan pada sistem tubuh salah satunya pada sistem indra tubuh kita.</p> <p><b>a. Gangguan/Kelainan Penglihatan (Mata)</b></p> <p>Indra penglihatan dapat mengalami gangguan atau kelainan. Beberapa cacat mata di antaranya adalah sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Miopi (rabun dekat) yaitu cacat mata kerna lensa mata terlalu cekung dan bola mata terlalu panjang. Hal ini dapat dibantu dengan lensa cekung.</li> <li>2) Hipermetropi (rabun jauh) yaitu cacat mata karena lensa mata terlalu cembung dan bola mata terlalu pendek (pipih) sehingga bayangan jatuh dibelakang bola mata. Hal ini dapat dibantu dengan lensa cembung</li> <li>3) Astigmatisme adalah</li> </ol>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>kecembungan kornea tidak merata sehingga bayangan kabur atau bayangan jatuh diatas retina</p> <p>4) Presbiopi adalah mata tua yang lensa matanya tidak teratur atau kurang elastis. Akibatnya, ketika melihat jarak dekat maupun jarak jauh, bayangan yang terbentuk tidak jelas.</p> <p><b>b. Gangguan/Kelainan indra Pembau (Hidung)</b></p> <p>1) hiposmia yaitu indra penciuman kurang mampu mencium bau</p> <p>2) Hiperosmia yaitu lebih pekat terhadap bau-bauan</p> <p>3) Sinusitis yaitu radang tulang-tulang tengkorak disekitar hidung yang berongga dan berisi udara</p> <p>4) Polip yaitu pembengkakan jaringan yang terjadi di dalam hidung dan mengeluarkan banyak cairan.</p> <p><b>c. Gangguan/Kelainan</b></p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p><b>pada Indra</b> Pengecap (Lidah)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hypogeusia yaitu penurunan kemampuan untuk mengidentifikasi rasa manis, asam, pahit, asin.</li> <li>2) Dysgeusia yaitu suatu kondisi dimana lidah merasakan rasa busuk asin, sensasi rasa tengik, atau logam yang bertahan dalam mulut.</li> </ol> <p><b>d. Gangguan/Kelainan pada Indra</b> Peraba (Kulit)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Luka bakar disebabkan oleh panas, listrik, dan zat-zat kimia</li> <li>2) Jerawat disebabkan peradangan kelenjar sebacea. Bayak terjadi didaerah wajah, leher, dada dan punggung.</li> <li>3) Dermatitis yaitu peradangan pada permukaan kulit. Ditandai dengan gatal-gatal merah, bengkak, melepuh, dan berair.</li> </ol> <p><b>e. Gangguan/Kelainan pada Indra</b> Pendengaran (Telinga)</p>

No.	Sub Materi	Komponen Literasi sains	Isi Materi
			<p>1) Tuli konduktif adalah gangguan penerimaan suara ke dalam koklea akibat kotoran atau nanah yang memenuhi telinga bagian tengah.</p> <p>2) Tuli saraf adalah tuli yang terjadi akibat kerusakan pada koklea, organ korti, atau saraf pendengaran.</p> <p>3) Otitis media yaitu radang yang disebabkan oleh peradangan pada tenggorokan karena adanya saluran eustachius yang menghubungkan keduanya.</p> <p>4) Motion Sickness (Mabuk perjalanan) disebabkan oleh gangguan pada fungsi vestibula (keseimbangan) karena rangsangan secara terus menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.</p>

## I. B. Teori Mengenai Pengembangan

Teori pengembangan dalam penelitian memiliki banyak macam dan metode yang dapat dilaksanakan dalam penelitian pengembangan, diantaranya yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2. 5 Kelebihan Dan Kelemahan Berbagai Macam Model Pengembangan**

No.	Model Pengembangan	Kelebihan	Kekurangan
1	ADDIE <sup>80</sup>	<p>1. Model ADDIE dapat digunakan sampai saat ini karena memiliki kemampuan beradaptasi yang cukup baik terhadap berbagai permasalahan.</p> <p>2. Model ADDIE dapat menjawab permasalahan dengan fleksibilitas yang cukup tinggi, lalu model ADDIE ini merupakan model yang efektif untuk digunakan dan cukup banyak yang mengetahui singkatan ADDIE,</p> <p>3. Model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang</p>	<p>Ditahap analisis model ini bisa dibilang memerlukan waktu yang lama dalam pengerjaannya. Tahap analisis memerlukan waktu yang lama karena harus menganalisis dua macam yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis kebutuhan</li> <li>2. Analisi kinerja</li> </ol>

<sup>80</sup> Robert Maribe Branch, *Approach, Instructional Design: The ADDIE*, Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia, vol. 53, 2009

No.	Model Pengembangan	Kelebihan	Kekurangan
		<p>terstruktur untuk pengembangan dan adanya revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.</p> <p>4. Model ini dipilih karena disusun secara terprogram dengan urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya berbagai pemecahan dalam belajar seperti yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Tegeh dan Kirna, 2013)</p>	
2	Borg and Gall <sup>81</sup>	<p>1. Mampu mengatasi kebutuhan nyata dan mendesak (real needs in the here-and-now) melalui pengembangan solusi atas suatu masalah sembari menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan di masa</p>	<p>1. Pada prinsipnya memerlukan waktu yang relatif panjang, karena prosedur yang harus ditempuh relatif kompleks</p> <p>2. Tidak bisa digeneralisasikan secara utuh, karena</p>

<sup>81</sup> <https://dokumen.tips/amp/documents/makalah-model-pengembangan-borg-gall1doc.html>

No.	Model Pengembangan	Kelebihan	Kekurangan
		<p>mendatang</p> <p>2.Mampu menghasilkan suatu produk/ model yang memiliki nilai validasi tinggi, karena melalui serangkaian uji coba lapangan dan divalidasi oleh ahli</p> <p>3.Mendorong proses inovasi produk/ model yang tiada henti sehingga diharapkan akan selalu ditemukan produk/ model yang selalu aktual dengan tuntutan kekinian</p> <p>4.Merupakan penghubung antara penelitian yang bersifat teoritis dan lapangan</p>	<p>penelitian R &amp; D ditujukan untuk pemecahan masalah here and now, dan dibuat berdasar sampel (spesifik), bukan populasi</p> <p>3.Model penelitian pengembangan R &amp; D memerlukan sumber dana dan sumber daya yang cukup besar.</p>
3	Dick and Crey	<p>Setiap langkah jelas, sehingga mudah untuk diikuti</p> <p>Pelaksanaannya teratur, efektif dan efisien</p> <p>Merupakan model pembelajaran yang terperinci</p> <p>Adanya revisi pada analisis pembelajaran, di mana hal tersebut merupakan hal yang sangat baik, karena apabila terjadi kesalahan</p>	<p>6. Kaku, karena setiap langkah telah di tentukan</p> <p>7. Uji coba tidak diuraikan secara jelas kapan harus dilakukan dan kegiatan revisi baru dilaksanakan setelah diadakan tes formatif</p> <p>8. Terlalu banyak prosedur yang harus dilakukan</p>

No.	Model Pengembangan	Kelebihan	Kekurangan
		<p>maka segera dapat dilakukan perubahan sebelum kesalahan didalamnya ikut mempengaruhi kesalahan pada komponen setelahnya</p> <p>Model Dick dan Carey sangat lengkap komponennya, hampir mencakup semua yang dibutuhkan dalam suatu perencanaan pembelajaran</p>	<p>oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran</p> <p>9. Pada tahap-tahap pengembangan tes hasil belajar, strategi pembelajaran maupun pada pengembangan dan penilaian bahan pembelajaran tidak nampak secara jelas ada tidaknya penilaian pakar (validasi) (Fajarini, 2018)</p>
4	Sugiyono	<p>Mampu menguji hipotesis secara terstruktur</p> <p>Menghasilkan data yang akurat dan reliable</p> <p>Melakukan generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas</p> <p>Mampu meminimalkan bias pada pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat</li> <li>2. Membutuhkan waktu dan biaya yang cukup besar</li> <li>3. Tidak cocok untuk penelitian kualitatif</li> <li>4. Membatasi penelitian hanya pada subjek penelitian tertentu</li> </ol>

Setelah mengetahui kelebihan dan kelemahan dari beberapa model pengembangan maka peneliti akan menjabarkan pengertian dan langkah-langkah dari setiap model pengembangan sebagai acuan peneliti untuk dapat memilih model pengembangan yang sesuai dengan penelitian dan efektif untuk dilaksanakan, berikut penjelasan setiap model pengembangan :

### 1. Teori Borg and Gall

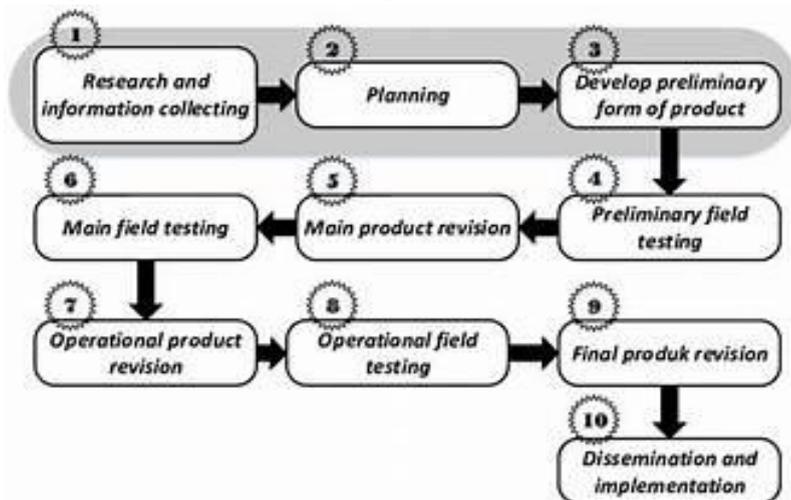
Pada penelitian pengembangan yang menggunakan model Borg and Gall, didalam bukunya menyatakan : *“Research and development is an industry based development model in which the finding of research are used to design new product and procedures, whihich then are systematicall field tested, evaluated, and refined until they meat specified criteria effectiveness, quality, or similar standard”*.Arti dalam kutipan diatas ialah penelitian Borg and Gall didasarkan pada rancangan produk baru yang mana prosedur penelitian dikembangkan malalui beberapa tahapan sistematik yang diuji di lapangan, dievaluasi kemudian selanjutnya disempurnakan sampai produk penelitian sesuai dengan tujuan dan memenuhi kriteria yang telah ditentukan baik dari aspek keefektifan, kualitas serta standar dalam penelitian. Langkah pengembangan model menurut Borg and Gall dapat digambarkan melalui bagan sebagai berikut :<sup>82</sup>

- a. *Research and information collecting*
- b. *Planning*
- c. *Develop preliminarybform of product*
- d. *preliminary field testing*
- e. *Main product revision*
- f. *Maij field testing*
- g. *Operationak product revision*

---

<sup>82</sup> Gall Borg, *Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice*, LNew York and London. Longman Publishing Inc., 2014.

- h. *Operation field testing*
- i. *final product revision*
- j. *Dissemination and implrmentation*



**Gambar 2. 7 langkah-langkah borg and gall<sup>83</sup>**

Terdapat 10 tahapan penelitian dan pengembangan menurut *Borg and gall*. Namun, pada prosedur tersebut tidak semua langkah diharuskan untuk dilakukan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan model penelitian *borg and gall* dan hanya melaksanakan 7 langkah dari 10 langkah model penelitian pengembangan *borg and gall* tersebut.

## 2. Model Pengembangan Sugiyono

Model pengembangan Sugiyono merupakan model pengembangan Research and Development. Model pengembangan Research and Development merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Model pengembangan sugiyono ini berfungsi untuk menguji keefektifan produk tersebut, untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian bersifat analisis kebutuhan dan untuk mengkaji keefektifan produk tersebut

<sup>83</sup> langkah-langkah borg and gall

supaya berfungsi.<sup>84</sup>

### 3. Model Pengembangan Dick and Crey

Menurut Dick and Carey pendekatan sistem selalu mengacu kepada tahapan umum sistem pengembangan pembelajaran (Instructional Systems Development ASD). Teori Dick, Carey, and Carey memiliki 10 tahapan yaitu :

- a. *Identify instructional goal,*
- b. Analisis instruksional (*conduct instructional analysis*),
- c. Analisis pembelajar dan lingkungan (*analyze learner and contexts*),
- d. Merumuskan tujuan kinerja (*write performance objectives*),
- e. Pengembangan tes acuan patokan (*develop assessment instruments*),
- f. Pengembangan strategi pembelajaran (*develop instructional strategy*),
- g. Pengembangan dan pemilihan materi pembelajaran (*develop and select instructional material*),
- h. Merancang dan melaksanakan penilaian formatif (*design and conduct formative evaluation of instruction*),
- i. Revisi instruksional (*revise instruction*),
- j. Merancang dan melakukan evaluasi sumatif (*design and conduct summative evaluation*).<sup>85</sup>

### 4. Model Pengembangan ADDIE

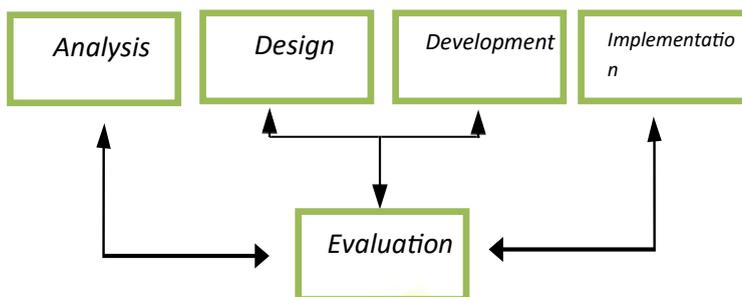
Pengembangan model ADDIE memiliki tahap-tahap desain pembelajaran yang sederhana sehingga sangat mudah untuk dipelajari. Model ADDIE terdiri atas 5 tahap utama yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan

---

<sup>84</sup> Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta R&D*.

<sup>85</sup> Rina Dwi Kurniawati et Al. "Pengembangan Instrumen Assesmen Berbasis Literasi Sains Materi Gaya dan Gerak Bagi Siswa SMPLB Tunarungu". 54-60. (2020).

*Evaluation.*<sup>86</sup> Model ADDIE dilaksanakan dengan proses yang sistematis dan sistemik. Model pengembangan ini dibuat dengan harapan agar dapat memudahkan pendidik untuk merancang program pembelajaran yang efisien, efektif, dan juga menarik. Berikut adalah 5 tahapan dalam pengembangan model ADDIE :



**Gambar 2. 8 Langkah-Langkah ADDIE**

ADDIE adalah proses validasi karena memverifikasi semua produk dan prosedur yang terkait dengan pengembangan episode pembelajaran terbimbing. Validasi adalah sifat penuntun ADDIE, dan menambah kredibilitas melalui prosedur yang bersifat analitis, evaluatif, dan filosofis.<sup>87</sup> Evaluasi formatif terjadi dalam tahap pengembangan ADDIE dan penilaian sumatif merupakan penilaian yang mengakhiri proses ADDIE. ADDIE memiliki 5 tahapan, berikut adalah tujuan ke-5 tahapan tersebut :

#### **a. Fase Analisis**

Tujuan dari fase Analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja (lihat Gambar.17). Prosedur utama yang sering

<sup>86</sup> Borg And Gall, *Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice*.

<sup>87</sup> Robert Maribe Branch, *Approach, Instructional Design: The ADDIE*, Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia, vol. 53, 2009.

dikaitkan dengan fase Analisis adalah memvalidasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, mengonfirmasi audiens yang dituju, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses ADDIE, menentukan sistem pengiriman potensial (termasuk perkiraan biaya), dan menyusun rencana manajemen proyek. Hasil umum untuk fase Analisis adalah Ringkasan Analisis.

**b. Fase Desain**

Tujuan dari fase Desain adalah untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase Desain adalah sebagai berikut: melakukan inventarisasi tugas, menyusun kinerja tujuan, menghasilkan strategi pengujian, dan menghitung laba atas investasi. Hasil tipikal untuk fase Desain adalah Ringkasan Desain.

**c. Fase Mengembangkan**

Tujuan dari tahap Mengembangkan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang akan diperlukan selama kehidupan modul instruksional. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase Mengembangkan adalah sebagai berikut: menghasilkan konten, memilih media pendukung yang sudah ada atau mengembangkan media pendukung untuk menyatakan tujuan proyek ini, mengembangkan panduan untuk guru, mengembangkan panduan untuk siswa, melakukan revisi formatif, dan melakukan uji coba. Hasil tipikal untuk fase Mengembangkan adalah semua Sumber Pembelajaran untuk seluruh proses ADDIE.

**d. Fase Menerapkan/Implementasi**

Tujuan dari fase Menerapkan adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan

fase Implement adalah mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa. Hasil tipikal untuk fase Implement adalah Strategi Implementasi.

**e. Fase Evaluasi**

Tujuan dari fase Evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah implementasi. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase Evaluasi adalah sebagai berikut: menentukan kriteria evaluasi untuk semua aspek proses ADDIE, memilih atau membuat semua alat evaluasi yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses ADDIE, dan melakukan evaluasi. Hasil tipikal untuk fase Evaluasi adalah Rencana Evaluasi.<sup>88</sup>

Peneliti memiliki riset dengan menggunakan desain penelitian pengembangan ADDIE, hal ini di karenakan desain ini merupakan desain yang cocok digunakan untuk peneliti mengembangkan produk berupa aplikasi *Alternative Assessment*. Penelitian ini membutuhkan analisis terlebih dahulu bagaimana keadaan di sekolah mengenai kebutuhan penilaian sebagai bahan evaluasi siswa dan guru untuk menentukan metode apa lagi yang harus di laksanakan kedepan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Setelah mengetahui kebutuhan maka peneliti akan membuat desain sesuai kebutuhan analisis yang telah di laksanakan, setelah di buat maka peneliti akan mengembangkan produk yang telah di rancang. Produk yang telah di kembangkan maka akan diberikan kepada siswa dan guru sebagai subjek yang akan menggunakan aplikasi yang di buat oleh peneliti, setelah di coba di gunakan maka peneliti akan membeirkan evaluasi untuk produk yang telah di kembangkan sesuai dengan hasil penelitian menggunakan aplikasi yang telah di buat. Langkah-langkah dengan menggunakan desain

---

<sup>88</sup> Ibid.

ADDIE ini lebih praktis tetapi juga sudah bisa membuktikan dan menjadi acuan langkah-langkah dalam pengembangan produk yang efektif, karena pada penelitian ini peneliti tidak membuat aplikasi yang diperuntukkan untuk membuktikan kecerdasan atau keterampilan yang menjadi subjek Y pada penelitian skripsi.

### C. Story Board

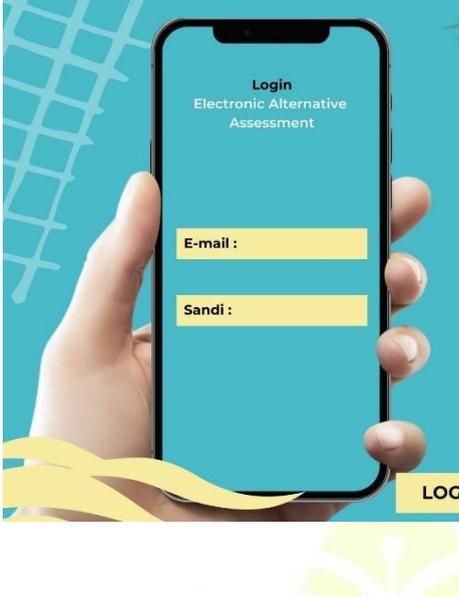
*Story board* dalam penelitian ini akan menggambarkan aplikasi alternatif asesmen yang sedang dikembangkan. Alternatif asesmen yang di pakai yaitu asesmen kinerja dengan menggunakan asesmen kinerja bagian menilai proses pembelajaran. Asesmen kinerja yang digunakan adalah *self assessment*, *peer assessment*, dan lembar observasi dengan berbasis literasi sains pada mata pelajaran sistem koordinasi di kelas XI SMA. Berikut ialah *storyboard* dari alternatif asesmen materi sistem indra.

**Tabel 2. 6 Storyboard Electronic Alternative Assessment**

No	Visualisasi	Keterangan
1		<p>Pada laman awal ketika aplikasi telah di klik maka akan muncul tampilan nama aplikasi dan pilihan daftar atau login. Pilihan daftar di peruntukkan untuk siswa atau guru yang belum pernah menggunakan dan masuk dalam aplikasi. Siswa dan guru yang telah mendaftar maka setelah itu tidak perlu daftar kembali, siswa dan guru bisa langsung meng-klik pilihan login untuk masuk ke dalam aplikasi <i>Electronic Alternative</i></p>

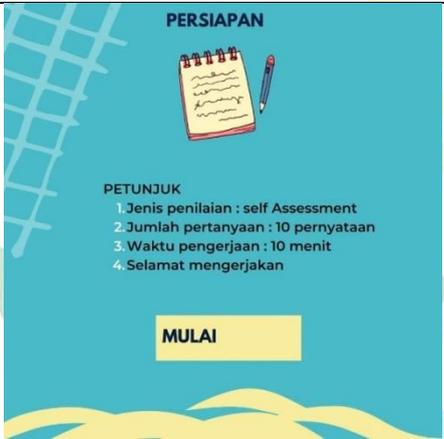
No	Visualisasi	Keterangan
		<i>Assessment.</i>
2		<p>Setelah memilih daftar maka siswa dan guru akan di hadapkan pilihan kembali. Halaman ini mengandung nama aplikasi dan penjelasan secara umum aplikasi yang digunakan. Siswa dan guru harus memilih pilihan daftar sesuai profesinya, siswa harus mengklik daftar bagian siswa dan guru juga harus mengklik bagian daftaar guru. Pilihan tersebut di sendirikan karena di halaman selanjutnya akan menampilkan isi yang berbeda antara guru dan siswa.</p>
3		<p>Ketika memilih pilihan daftar guru maka akan muncul laman dengan identitas yang berbeda nantinya dengan siswa. Identitas tersebut berupa nama lengkap, E-mail, Kata sandi E-mail, Nomor Handphone, Mata pelajaran, NIP, dan link Google Drive. E-mail dan kata sandi E-mail harus di isi dengan tepat dan menggunakan E-mail yang aktif karena akan digunakan selanjutnya untuk login apabila sudah mendaftar dalam aplikasi. Link google drive diperuntukkan untuk wadah input dari hasil evaluasi yang telah di</p>

No	Visualisasi	Keterangan
		<p>laksanakan di dalam aplikasi nantinya agar dapat di akses oleh guru dan memudahkan guru untuk meng-cek nilai siswa. Setelah selesai mengisi identitas maka guru meng-klik "DAFTAR" di pojok kanan bawah.</p>
4		<p>Setelah siswa mengklik bagian daftar siswa maka siswa harus mengisi identitas sesuai format di dalam aplikasi. Identitas tersebut meliputi nama lengkap, E-mail, Kata Sandi, Kelas, Sekolah, Mata pelajaran, dan Kelompok. E-mail dan kata sandi tersebut berfungsi untuk laman berikutnya yaitu laman login tanpa daftar kembali. Kata sandi berupa kata sandi E-Mail aktif. Kelompok dalam laman ini di sesuaikan dengan kelompok yang telah di bentuk oleh guru sebelum pembelajaran dimulai. Setelah selesai mengisi identitas maka siwa meng-klik "DAFTAR" di pojok kanan bawah.</p>

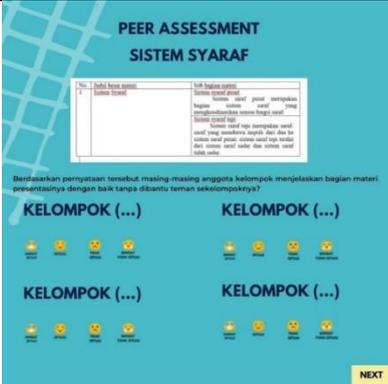
No	Visualisasi	Keterangan
5		<p>Ketika sudah pernah mendaftar maka siswa dan guru tidak perlu mendaftar lagi dan cukup meng-klik pilihan login di menu awal aplikasi. Setelah meng-klik login maka kita akan di hadapkan dengan halaman login untuk masuk aplikasi dengan memasukkan E-mail dan kata sandi E-Mail sesuai dengan yang di isikan di menu daftar aplikasi. Setelah selesai mengisi E-Mail dan kata sandi maka siswa dan guru meng-klik "LOGIN" pada pojok kanan bawah.</p>
6		<p>Setelah meng-klik login maka siswa dan guru akan di perlihatkan dengan halaman materi yang akan dilaksanakan dalam asesmen kinerja dan penilaian yang akan dilaksanakan yaitu materi sistem indra, setelah di klik icon dari materi tersebut maka akan muncul menu sesuai login awal yaitu menu utama guru dan menu utama siswa. Icon materi adalah gambar yang telah di lingkari pada gambar ilustrasi yang di tampilkan.</p>

No	Visualisasi	Keterangan
7		<p>Ketika siswa telah meng-klik icon materi maka siswa akan di hadapkan dengan halaman menu utama siswa. Halaman ini berisi penjelasan, Peer assessment, dan Self Assessment. Menu panduan akan berisikan tata cara menggunakan aplikasi dan berisikan rubrik serta LKPD asesmen kinerja berbasis literasi sains yang harus di laksanakan oleh siswa. Menu peer assessment akan berisikan penilaian antar teman sejawat yang akan dilaksanakan oleh perwakilan setiap kelompok dalam menilai kelompok lain yang sedang presentasi. Menu self assessment akan memuat penilaian diri yang akan di laksanakan di akhir presentasi untuk melihat hasil pemahaman diri terhadap materi yang di presentasikan. Untuk dapat mengoperasikan masing-masing menu siswa harus mengklik icon dalam masing-masing menu. Icon menu utama adalah gambar yang telah di lingkari pada gambar ilustrasi yang di tampilkan.</p>

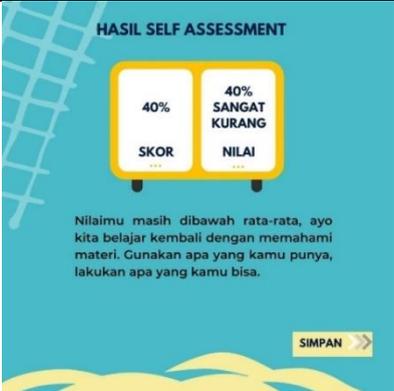
No	Visualisasi	Keterangan
8		<p>Ketika guru telah meng-klik icon materi maka guru akan di hadapkan dengan halaman menu utama guru. Halaman ini akan berisikan penjelasan, observasi guru, dan hasil siswa. Hasil siswa berupa link google drive yang dapat di akses oleh guru untuk melihat hasil nilai dari siswa dan hasil observasi dari guru sendiri. Observasi yang dilakukan oleh guru merupakan observasi mengenai kinerja siswa dalam proses pembelajaran serta memberikan umpan balik pada peserta didik saat pembelajaran sedang berlangsung. Untuk membuka dan mengoperasikannya guru harus meng-klik icon masing-masing menu. Icon menu utama adalah gambar yang telah di lingkari pada gambar ilustrasi yang di ditampilkan.</p>
9		<p>Ketika siswa dan guru meng-klik menu penjelasan maka siswa dan guru akan diperlihatkan dengan penjelasan dari self assessment, peer assessment, dan observasi. Penjelasan berisikan pengertian setiap asesmen dan cara dalam mengerjakannya serta operasionalnya dalam aplikasi, penjelasan tersebut dapat di lihat</p>

No	Visualisasi	Keterangan
		<p>secara penuh ketika meng-klik icon yang ada dalam halaman tersebut. Penjelasan ini akan dibuat seperti panduan singkat dalam pengaplikasian asesmen kapan saja dan di lengkapi dengan langkah asesmen kinerja yang akan di laksanakan dalam setiap materi. Icon materi adalah gambar yang telah di lingkari pada gambar ilustrasi yang di tampilkan.</p>
10		<p>Setelah memilih menu dari salah satu icon menu utama yang ada pada self assessment atau peer assessment maka siswa akan di hadapkan dengan menu persiapan. Menu ini berisikan petunjuk pengerjaan berupa jenis penilaian, jumlah pertanyaan, waktu pengerjaan, dan ucapan semangat untuk mengerjakan asesmen. Siswa dapat meng-klik “MULAI” di bagian Tengah bawah halaman untuk selanjutnya dapat memulai menjawab pernyataan dari self assessment atau peer assessment yang di laksanakan dalam proses pembelajaran.</p>

No	Visualisasi	Keterangan
11	 <p><b>SELF ASSESSMENT</b> <b>SISTEM SYARAF</b></p> <p>Neuron atau sel saraf merupakan satuan kerja utama atau bagian dari sistem koordinasi yang berfungsi untuk mengatur aktivitas tubuh melalui rangsangan listrik secara cepat. Impuls saraf adalah rangsangan/pesan yang diterima oleh reseptor dari lingkungan luar, kemudian dibawa oleh neuron atau serangkaian pulsa elektrik yang menjalar serabut saraf. Impuls ini akan menyebabkan terjadinya gerakan. Gerakan dibedakan menjadi dua yaitu gerak sadar dan gerak refleks. Gerak sadar merupakan gerakan yang terjadi karena disengaja atau disadari, sedangkan gerak refleks adalah gerakan yang tidak disengaja atau tidak disadari.</p> <p>Berdasarkan kinerja neuron berdasarkan kasus tersebut, seberapa setujuh anda dengan pernyataan dibawah ini :</p> <p>Pilihlah salah satu saja pernyataan yang anda setuju!</p> <p>Saya memahami bahwa neuron merupakan satuan kerja utama sistem koordinasi, neuron juga menerima semua rangsangan sehingga memberikan respon dan gerak sesuai dengan kondisi.</p> <p>  SANGAT SETUJU      SETUJU      TIDAK SETUJU      SANGAT TIDAK SETUJU </p> <p>NEXT</p>	<p>Berikut adalah halaman yang akan muncul ketika siswa telah memulai self Assessment bagian materi sistem syaraf, semua materi akan memiliki tampilan yang sama tetapi dengan pernyataan yang berbeda. Halaman ini akan menunjukkan jenis asesmen dan judul materi di atasnya. Kemudian di lanjut dengan gambar dan kasus, dan di ikuti dengan pernyataan terhadap kemampuan diri sendiri berdasarkan kasus yang di sediakan. Setelah membaca kasus dan pernyataan siswa diharuskan mengisi sesuai dengan kemampuannya, siswa memilih salah satu yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju dengan pernyataan yang di ajukan dalam kasus. Tampilan ini menunjukkan indikator literasi di dalamnya. Setelah memilih salah satu pilihan dengan meng-klik emoticon maka siswa dapat melanjutkan pernyataan berikutnya dengan meng-klik "NEXT" di bagian pojok kanan bawah untuk melanjutkan menjawab pernyataan selanjutnya. Setelah sampai di akhir pernyataan peer assessment maka "NEXT"</p>

No	Visualisasi	Keterangan
		tersebut akan berubah menjadi “FINISH” dan siswa meng-klik pilihan ”FINISH” tersebut untuk mengakhiri self assessment pad materi tersebut.
12		Berikut adalah tampilan dari menu peer assessment ketika di klik oleh siswa. Halaman ini akan menunjukkan jenis asesmen di atas dan materi yang di pilih siswa. Tampilan ini akan menunjukkan indikator kasus yang di presentasikan oleh siswa, kemudian di lanjut pernyataan yang kemudian harus di nilai oleh siswa sesuai dengan kelompok yang sedang presentasi. Menu ini akan di akses salah satu siswa perwakilan kelompok yang sedang menilai, siswa mengisi kelompok berapa saja yang di nilai kemudian mengklik salah satu emoticon di masing-masing menu kelompok, setelah itu siswa dapat meng-klik ”NEXT” untuk melanjutkan ke pernyataan selanjutnya. Setelah sampai di akhir pernyataan peer assessment maka ”NEXT” tersebut akan berubah menjadi “FINISH” dan siswa meng-klik pilihan ”FINISH” tersebut untuk mengakhiri peer assessment pad

No	Visualisasi	Keterangan
		materi tersebut.
13		<p>Ketika guru memilih menu observasi dan memilih materi yang ada di dalam menu observasi maka akan muncul halaman pernyataan yang harus di isi oleh guru. Halaman ini akan menunjukkan jenis asesmen dan nama materi di bawahnya, kemudian muncul indikator presentasi dan guru akan menilai satu-satu kelompok dengan sesuai pernyataan yang ada pada lama tersebut. setelah itu guru dapat meng-klik <u>"NEXT"</u> untuk melanjutkan ke pernyataan selanjutnya. Setelah sampai di akhir pernyataan observasi maka <u>"NEXT"</u> tersebut akan berubah menjadi <u>"FINISH"</u> dan siswa meng-klik pilihan <u>"FINISH"</u> tersebut untuk mengakhiri observasi presentasi pada materi tersebut.</p>

No	Visualisasi	Keterangan
14	 <p><b>HASIL SELF ASSESSMENT</b></p> <p>40% SKOR</p> <p>40% SANGAT KURANG NILAI</p> <p>Nilaimu masih dibawah rata-rata, ayo kita belajar kembali dengan memahami materi. Gunakan apa yang kamu punya, lakukan apa yang kamu bisa.</p> <p>SIMPAN &gt;&gt;</p>	<p>Setelah siswa meng-klik "FINISH" maka siswa akan mengetahui hasil dari self assessment yang telah dilaksanakan di sertai dengan kategori nilai tersebut. Dibawah hasil siswa juga akan di berikan ucapan selamat atau saran untuk mengatasi masalah hasil yang di dapat. Setelah melihat hasil maka siswa meng-klik "SIMPAN" pada pojok kanan bawah untuk menyimpan nilai pada google drive yang telah masuk dalam aplikasi.</p>
15	 <p><b>HASIL PEER ASSESSMENT MATERI SISTEM SYARAF</b></p> <p>SKOR KELOMPOK 2: 50% TB</p> <p>SKOR KELOMPOK 3: 75% B</p> <p>SKOR KELOMPOK 4: 80% B</p> <p>SKOR KELOMPOK 5: 85% SB</p> <p>KETERANGAN :</p> <p>Sangat Baik (SB) : 85-100%</p> <p>Baik (B) : 69-84%</p> <p>Kurang Baik (KB) : 53-68%</p> <p>Tidak Baik (TB) : 37-52%</p> <p>Sangat Tidak Baik (STB) : 20-39%</p> <p>SIMPAN &gt;&gt;</p>	<p>Saat siswa telah selesai observasi dengan mengklik "FINISH" maka akan muncul hasil akurasi setiap kelompok yang telah dinilai oleh kelompok penilai. Hasil akan keluar beserta kategori hasil penilaian teman, setelah melihat hasil maka siswa meng-klik "SIMPAN" pada pojok kanan bawah untuk menyimpan nilai pada google drive yang telah masuk dalam aplikasi.</p>

No	Visualisasi	Keterangan
16		<p>Saat guru telah selesai observasi dengan mengklik "FINISH" maka akan muncul hasil akurasi setiap kelompok dari observasi yang telah dilaksanakna oleh guru. Hasil akan keluar beserta kategori hasil observasi, setelah melihat hasil maka guru mengklik "SIMPAN" pada pojok kanan bawah untuk menyimpan nilai pada google drive yang telah masuk dalam aplikasi.</p>

Dari Tabel 2.6. menunjukkan *storyboard* awal atau gambaran awal dari *Elektronik Alternative Assesment* yang ingin dikembangkan. Aplikasi ini memiliki keunggulan yakni mempermudah pendidik untuk dapat menilai siswa dari proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan format yang sudah pasti dan tidak perlu untuk menghitung satu persatu untuk hasilnya karena aplikasi akan menghitungnya dengan otomatis. Selain untuk mempermudah guru, siswa juga akan terlatih untuk dapat memberikan penilaian pada teman dan diri sendiri untuk pembuktian hasil proses pembelajaran yang berbasis literasi sains sehingga meningkatkan kemampuan siswa juga dalam memecahkan suatu masalah ilmiah yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Asesmen yang di pakai dalam aplikasi ini juga merupakan asesmen alternatif yang efektif di bandingkan dengan asesmen berbasis tes tradisional yang selalu digunakan, dengan adanya asesmen ini maka penilaian akan semakin baik dan efektif dalam melihat nilai kognitif maupun keterampilan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Degi Alrinda. "Implementasi Formative Assessment Berbasis Literasi Sains Sebagai Mitigasi Learning Loss Mahasiswa." *Indonesian Journal Of Educational Science (Ijes)* 5, No. 1 (2022): 26–36.
- Al-Raisi, A A N, Abdul Aziz, And Nasser Al-Raisi. "E-Performance Assessment System In Governmental Organizations In The United Arab Emirates," No. February (2011). [Http://Curve.Coventry.Ac.Uk/Open](http://Curve.Coventry.Ac.Uk/Open).
- Alti, Rizka Putri, Lufri Lufri, Helendra Helendra, And Relsas Yogica. "Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X." *Journal For Lesson And Learning Studies* 4, No. 1 (2021): 53–58.
- Andhani, Apriliana Puspa, Undang Rosidin, And Muhammad Mona Adha. "Jumping Task-Oriented E-Assessment: How Does It Assess Students' Soft And Hard Skills Competency? A Needs Analysis." *Asian Journal Of Educational Technology* 1, No. 2 (2022): 102–107.
- Asari, Slamet. *A Sesmen Alternatif Untuk Efl Students*, 2019.
- Borg, Gall. *Applying Educational Research: How To Read, Do, And Use Research To Solve Problems Of Practice*. Lnew York And London. Longman Publishing Inc., 2014.
- Branch, Robert Maribe. *Approach, Instructional Design: The Addie*. Department Of Educational Psychology And Instructional Technology University Of Georgia. Vol. 53, 2009.
- Desti, Skripsi Oleh, Suci Ramadhana, And Jurusan Pendidikan Biologi. "Pengaruh Model Science Technology Society (Sts) Berbantuan Video Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Sman 17 Bandar Lampung Mata Pelajaran Biologi" (2022).
- Dianti, Yira. "Evaluasi Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Hadits." *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (2017): 5–24. [Http://Repo.Iain-Tulungagung.Ac.Id/5510/5/Bab 2.Pdf](http://Repo.Iain-Tulungagung.Ac.Id/5510/5/Bab%202.Pdf).
- Djati, Gunung, Conference Series, And Tri Wahyu Agustina. "Asesmen Kinerja Produk Pada Materi Sistem Saraf" 30 (2023): 112–122.
- Endrayanto, Herman Yosep Sini. "Teknik Penilaian Kinerja Untuk

- Menilai Keterampilan Siswa.105.(2019):Yogyakarta.
- Haka, Nukhbatul Bidayati, M. Firman Pamungkas, Hardiyansyah Masya, Ismi Rakhmawati, And Nur Hidayah. “Desain, Development, And Evaluation Of Biology E-Modules Website Based On Local Wisdom Of The Baduy Tribe: Strengthening Pancasila Student Profiles On Ecosystem Material.” *E3s Web Of Conferences* 482 (2024).
- Helendra, Helendra, And D. Ratna Sari. “Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi Dan Sistem Pernapasan.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 4, No. 1 (2021): 17–25.
- I’anatul Azizah, Siti, Sri Wahyuni, And Aris Singgih Budiarmo. “Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Sains Menggunakan Quizizz Untuk Mengukur Hots Pada Pembelajaran Ipa Siswa Smp” 14, No. 2 (2023): 121–132. [Http://Journal.Ummat.Ac.Id/Index.Php/Paedagogia](http://Journal.Ummat.Ac.Id/Index.Php/Paedagogia).
- Juhanda, Aa, Ana Ratna Wulan, And Any Fitriani. “Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik (Ape) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Laporan Praktikum Pencemaran Lingkungan.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, Yang Diselenggarakan Oleh Prodi Pendidikan Biologi Fkip Universitas Muhammadiyah Malang* 4 (2015): 339–345.
- Khair, Baiq Niswatul, Fitri Puji Astria, Ketut Sri Kusuma Wardani, Nurwahidah Nurwahidah, And N L P Nina Sriwarthini. “Pengembangan Lkpd Literasi Sains Berbasis Lesson Study For Learning Community (Lslc).” *Jurnal Pijar Mipa* 16, No. 1 (2021): 136–141.
- Kurniasih, Yuli, Ghullam Hamdu, And Dindin Abdul Muiz Lidinillah. “Rubrik Asesmen Kinerja Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Stem Dengan Media Lightning Tamiya Car.” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4, No. 2 (2020): 174.
- Masitah, Richart Singal, And Endang Widi Winarni. “Pengembangan Alternative Aessment Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Siswa Terhadap Masalah Banjir Di Kota Samarinda.” *Seminar Nasional Xiii Pendidikan Biologi Fkip Uns* 13, No. 1 (2016): 28–36.
- Naila, Ishmatun, And Fenny Tanalinal Khasna. “Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Kemampuan Literasi Sains Calon Guru Sekolah Dasar: Sebuah Studi Pendahuluan.” *Jurnal*

- Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 7, No. 1 (2021): 42–47.
- Nofiana, Mufida. “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains.” *Jssh (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)* 1, No. 2 (2017): 77.
- Noviansyah, Ahmad. “Objek Assesment, Pengetahuan, Sikap, Dan Keterampilan.” *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam Volume* 1, No. 2 (2020): 136–149.  
[Http://Ejournal.Kopertais4.Or.Id/Sasambo/Index.Php/Alhikmah/Article/View/3832/2780](http://Ejournal.Kopertais4.Or.Id/Sasambo/Index.Php/Alhikmah/Article/View/3832/2780).
- Nurerwan, Mizani Achmad, Irma Rofni Wulandari, Yuli Astuti, And Wiwi Widayani. “Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis.” *Building Of Informatics, Technology And Science (Bits)* 4, No. 3 (2022): 1520–1529.
- Prof. Dr. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta R&D*. Alfabeta, Cv, 2013.
- Pursitasari, Indarini Dwi, Anna Permanasari, And Dadang Jaenudin. “Pelatihan Penyusunan E-Asesmen Literasi Sains Berbasis Akm Bagi Guru Ipa Smp Di Kabupaten Bogor.” *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 1, No. 1 (2022): 26–33.
- Putra, Syahrizal Dwi, Rohmat Indra Borman, And Gina Hapsari Arifin. “Assessment Of Teacher Performance In Smk Informatika Bina Generasi Using Electronic-Based Rating Scale And Weighted Product Methods To Determine The Best Teacher Performance.” *International Journal Of Informatics, Economics, Management And Science* 1, No. 1 (2022): 55.
- Putri, Resty Diana, Herpratiwi Herpratiwi, And Undang Rosidin. “Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, No. 6 (2021): 5946–5952.
- Putu Agus Mayuni, I Gede Sudirtha, Ni Ketut Widiartini, And Made Diah Angendari. “Integrated Performance Assessment Instrument Of Tri Hita Karana’s Priority Values In Vocational Learning.” *Mimbar Ilmu* 28, No. 1 (2023): 116–123.
- Rahman, Bagus Nur, Rizal Maulana, And Fitri Utamingrum. “Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (Svm).” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu*

- Komputer* 6, No. 2 (2022): 545–551. [Http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id](http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id).
- Rahmawati, Rahmawati, Ana Ratna Wulan, And Kusnadi Kusnadi. “Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inquiry Laboratory Pada Permasalahan Biologi Abad Ke-21.” *Jurnal Paedagogy* 9, No. 4 (2022): 763.
- Rusuma, Nur, Risnawati. “Sistem Koordinasi Biologi Kelas Xi” (2020): 1–37.
- Saerang, Hetwi Marselina, Jelly Maria Lembong, Shelty Deity Meity Sumual, And Roos Marie Stella Tuerah. “Strategi Pengembangan Profesionalisme Guru Di Era Digital: Tantangan Dan Peluang.” *El-Idare: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 9, No. 1 (2023): 65–75.
- Sampul, Rancang, Tim Thema, And Jl Cemara No. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, 2021.
- Sauqina, Sauqina, And Maya Istyadji. “Analisis Literasi Sains Siswa Smp Berakreditasi A Di Banjarmasin.” *Journal Of Mathematics Science And Computer Education* 2, No. 1 (2022): 12.
- Septiana, Nadiyah, Nindya Chandra Muji Utami, And Yustia Suntari. “Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Kontekstual Dalam Muatan Pelajaran Ips Kelas V Sekolah Dasar.” *Etj (Educational Technology Journal)* 3, No. 1 (2023): 40–48. <https://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Etj>.
- Septiani, Dwi, Yeni Widiyawati, And Indri Nurwahidah. “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Pisa Pada Aspek Menjelaskan Fenomena Ilmiah Untuk Siswa Kelas Vii.” *Science Education And Application Journal* 1, No. 2 (2019): 46.
- Shofiyah, Himmatus, And - Wasis. “Penerapan Self Assesment (Penilaian Diri) Pada Kegiatan Praktikum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sman 1 Sidayu.” *Inovasi Pendidikan Fisika* 2, No. 3 (2013): 139–142.
- Siregar, Ida Yustika, Indayana Febriani Tanjung, And Siti Maysarah. “Fungsi Sistem Indera Manusia Perspektif Sains Terintegrasi Al-Qur’an Dan Hadits.” *Jie (Journal Of Islamic Education)* 6, No. 2 (2021): 208.
- Sujana, I Wayan Cong. “Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia.” *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, No. 1 (2019): 29.
- Sulastri, Sulastri, Happy Fitria, And Alfroki Martha. “Kompetensi Profesional Guru Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan.” *Journal Of Education Research* 1, No. 3 (2020): 258–264.
- Sylvia, Ike, Syafri Anwar, And Khairani Khairani. “Pengembangan

- Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Pendekatan Authentic Inquiry Learning Pada Mata Pelajaran Sosiologi Di Sekolah Menengah Atas.” *Jurnal Socius: Journal Of Sociology Research And Education* 6, No. 2 (2019): 103.
- Tanfiziyah, Rifda, Ana Ratna Wulan, And Eni Nuraeni. “Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inkuiri Real-World Application Pada Permasalahan Biologi Sma.” *Jurnal Paedagogy* 9, No. 4 (2022): 666.
- Widiastuti, Ni Putu Kusuma, And I Wayan Lasmawan. “Dampak Asesmen Diri Terhadap Karakter Dan Literasi Ilmiah Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar.” *Mimbar Ilmu* 27, No. 2 (2022): 244–253.
- Wijayanti, Anita. “Efektivitas Self Assessment Dan Peer Assessment Dalam Pembentukan Karakter Siswa.” *Realita: Jurnal Penelitian Dan Kebudayaan Islam* 15, No. 2 (2022): 1895–1898.
- Wikarya, Yusron, Maidarman Maidarman, And Eswendi Eswendi. “Pengembangan Dan Penerapan Asesmen Alternatif Bagi Guru Sekolah Dasar.” *Gorga: Jurnal Seni Rupa* 7, No. 2 (2018): 225.
- Wulan, Ana Ratna. “Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi.” *Seminar Nasional Biologi: Jurusan Pendidikan Biologi Fpmipa Upi* (2007): 381–383.
- Wulandari, Amalia Ika, Suardi Suardi, And Muhammad Yusuf Ismail. “Analisis Getaran Dan Kebisingan Pada Kamar Mesin Dan Geladak Penumpang Kapal Cepat Aluminium.” *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin* 10, No. 2 (2021).
- Wulandari, Melyastuti, Siti Sriyati, And Widi Purwianingsih. “Penerapan Peer Dan Self Assessment Sebagai Tolok Ukur Penilaian Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas Xi Sma.” *Assimilation: Indonesian Journal Of Biology Education* 3, No. 2 (2020): 63–68.
- Zaki, Muhammad, And Iain Ar-Raniry Banda Aceh. “Dalam Pembelajaran Matematika Sub Pokok Bahasan Melukis Segitiga Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Surabaya” 2, No. 2 (2012): 165–167.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**



## LAMPIRAN A PRA PENELITIAN

1. Lampiran kisi-kisi angket kebutuhan siswa
2. Lampiran kisi-kisi wawancara guru
3. Lampiran kisi-kisi soal literasi sains
4. Hasil angket kebutuhan siswa
5. Hasil wawancara guru dan observasi
6. Hasil tes literasi sains



### Lampiran 1 Kisi-kisi angket kebutuhan siswa

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1. Mengetahui pelajaran yang Disukai.	1. Pelajaran apa yang anda sukai?
2. Mengetahui evaluasi yang dilaksanakan pada saat Pembelajaran.	2. Apa evaluasi yang dilaksanakan pada saat pembelajaran?
3. Mengetahuim Ketersedian alat evaluasi	3. Apakah pernah guru membuatkan alat evaluasi pembelajaran berupa tes formatif pada saat pembelajaran? Jika pernah saat materi pelajaran apa?
4. Mengetahui pembelajaran yang diterapkan guru	4. Pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru pada saat pembelajaran? Ceramah/diskusi?
5. Mengetahui cara belajar peserta didik	5. Apakah anda mengikuti les/privat Biologi?
6. Menganalisis kriteri evaluasi pembelajaran yang menarik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.	6. Bagaimana bentuk evaluasi yang menarik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran?
7. Menegetahui pengetahuan peserta didik tentang literasi sains.	7. Sebagai pelajar yang hidup di dalam abad ke-21 anda pasti tidak asing dengan istilah literasi sains. Apakah anda pernah melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan literasi sains? apakah anda bisa memberikan salah satu

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
	contohnya?
8. mengetahui evaluasi pembelajaran yang di laksanakan dalam pembelajaran biologi di sekolah.	8. apakah anda tahu jenis evaluasi apa yang di laksanakan pada saat proses pembelajaran di sekolah sedang berlangsung?

### Lampiran 2 Kisi-kisi wawancara guru

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1. Mengetahui alat yang di gunakan dalam evaluasi pembelajaran sebagai analisis kebutuhan alternatif asesmen.	<p>1. Alat evaluasi pembelajaran apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran dikelas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes sumatif</li> <li>▪ Tes diagnostik</li> <li>▪ Tes formatif</li> </ul> <p>*dapat diisi lebih dari satu</p>
2. Mengetahui ketersediaan alat evaluasi pembelajaran yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan alternatif asesmen	2. Apakah ketersediaan alat evaluasi pembelajaran di sekolah mendukung pembelajaran Biologi di kelas?

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
3. Mengetahui ketersediaan alat evaluasi pembelajaran yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan alternatif asesmen	3. Apakah ketersediaan alat evaluasi pembelajaran di sekolah sudah sesuai dengan proporsi jumlah peserta didik?
4. Mengetahui kualitas indikator evaluasi pembelajaran yang digunakan.	4. Menurut Bapak/Ibu, apakah indikator evaluasi pembelajaran yang digunakan sudah mampu menggambarkan penilaian sesuai dengan indikator pembelajaran abad 21 pada materi biologi?
5. Meminta tanggapan guru, kriteria evaluasi pembelajaran yang baik.	5. Menurut Bapak/Ibu, bagaimana kriteria evaluasi
6. Menanyakan eksistensi instrumen penilaian sebagai analisis kebutuhan alternatif asesmen.	6. Apakah Bapak/Ibu membuat instrumen penilaian sendiri?
7. Mengetahui nilai peserta didik sebelum di kembangkan alternatif asesmen.	7. Apakah semua nilai peserta didik sudah tuntas?

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
<p>8. Mengetahui metode pembelajaran di kelas untuk mengidentifikasi metode yang tepat untuk menerapkan alternatif asesmen</p>	<p>8. Metode pembelajaran biologi apa yang paling sering Bapak/Ibu gunakan di kelas?</p>
<p>9. Menanyakan ketepatan <i>Electronic Alternative Assessment</i> berbasis literasi sains.</p>	<p>9. Apakah bapak/ibu pernah melakukan evaluasi berbasis literasi sains pada pembelajaran biologi?</p>
<p>10. Mengetahui pendapat guru tentang urgensi alat evaluasi yang berbasis literasi sains dalam pembelajaran biologi di sekolah. untuk mengetahui perlunya pengembangan alternatif asesmen berbasis literasi sains.</p>	<p>10. Bagaimana pendapat Bapak/ Ibu tentang pentingnya alternatif asesmen berbasis literasi sains dalam pembelajaran biologi di sekolah?</p>
<p>11. Mengetahui penggunaan alat evaluasi berbasis literasi sains.</p>	<p>11. Bagaimana penggunaan alat evaluasi berbasis literasi sains di sekolah?</p>

### Lampiran 3 Kisi-kisi soal literasi sains

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
Konteks sains	Perso nal	Menganalisis data dan bukti ilmiah ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada organ indra penglihatan pada manusia.	1	Rani adalah anak yang ceria, Rani juga anak yang sehat. Rani suka memakan wortel setiap hari. Tetapi Rani adalah anak yang tidak suka bermain di luar rumah, Rani merasakan ketika dia bermain di dalam rumah adalah posisi ternyaman karena pada saat keluar rumah Rani merasakan matanya sakit karena terkena sinar matahari. Rani sangat peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Hal ini berhubungan dengan lapisan terdalam mata yang banyak mengandung sel reseptor	C	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				cahaya.  Dari kasus di atas respon pada mata rani merupakan kinerja dari?  A. Koroid ( <i>tunika vaskulosa</i> ) B. Sklera ( <i>tunika fibrosa</i> ) C. Retina ( <i>tunika nervosa</i> ) bagian sel kerucut D. Retina ( <i>tunika nervosa</i> ) bagian sel batang E. Koroid ( <i>tunika vaskulosa</i> ) bagian sel kerucut			

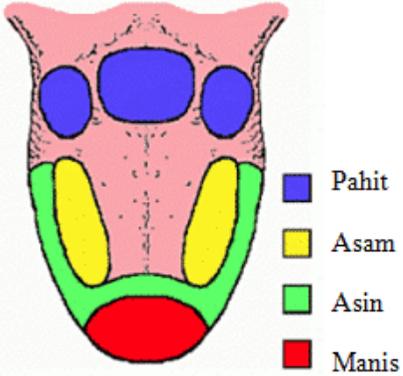
Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
Konteks sains	Perso nal	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada organ indra pengecap pada manusia.	2	Perhatikan kasus dibawah ini!  Deni sangat gemar kulineran. Dia menyukai semua rasa makanan kecuali rasa Pahit. Kripik merupakan salah satu kesukaan Deni, karena mudah di bawa kemana mana. Suatu saat deni sedang memakan kripik yan di bawanya namun dia merasakan rasa pahit disalah satu bagian keripik yang membuatnya memuntahkannya kembali. Deni merasa Rasa PAhit tadi masih membekas di lidah sehingga dia harus meminunm banyak air putih untuk menghilakna rasa tersebut.	B	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan kasus di atas Deni merasakan rasa pahit karena?</p> <p>A. Karena lidah bagian kanan Deni berfungsi dengan baik sehingga dapat merasakan pahit.</p> <p>B. Karena pangkal lidah Deni memberikan respon yang baik sehingga Deni dapat merasakan pahit.</p> <p>C. Karena Deni menggigit keripik yang gosong sehingga lidah Deni bereaksi memberikan respon rasa pahit.</p> <p>D. Karena lidah Deni mengalami</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				gangguan sehingga Deni merasakan makanan menjadi pahit. E. Karena lidah bagian ujung Deni berfungsi dengan baik sehingga Deni merasakan pahit.			
Kompet ensi sains	Menjelas kan fenomen a ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah terjadinya proses rangasangan kemoreseptor	3	Perhatikan teori dibawah ini!  Sensitivitas sel terhadap molekul khusus tersebar luas, hal ini termasuk respon-respon metabolik dari jaringan terhadap zat-zat kimia. Karena molekul yang menjadi gas masuk ke suatu lapisan basah yang menutupi membran	A	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>reseptor olfaktori, maka perbedaan fundamental antara reseptor gustatory dan olfaktori tidak ada, keduanya pada dasarnya sama (Soewolo pada jurnal ” Strategi Substansi Gangguan Indera Dan Fungsional, Direktorat Pengendalian Dan Pencegahan Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan Ri Dalam Penanggulangan”, 2000:271).</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dipastikan bahwa respon yang terjadi merupakan respon akibat dari proses...</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				A. Kemoreseptor B. Mekanoreseptor C. Termoreseptor D. Audioreseptor E. Fotoreseptor			
Kompet ensi sains	Menjelaskan an fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah terjadinya proses respon rasa manis diterima oleh lidah.	4	PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT INI!	E	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				 <p>Sumber : <a href="https://beljarangka.pages.dev/post/bagian-">https://beljarangka.pages.dev/post/bagian-</a></p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>lidah-manusia-dan-fungsinya/</p> <p>Gambar tersebut adalah organ lidah yang merupakan salah satu organ dalam sistem indra, lidah akan merasakan beberapa rasa pada makanan, minuman, ataupun benda yang masuk ke dalam mulut dan bersentuhan dengan lidah. Dibawah ini pernyataan yang benar mengenai rasa dan respon lidah yang benar yaitu?</p> <p>A. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan bagian</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>lidah pada ujung lidah.</p> <p>B. Rasa manis akan di rasakan lidah apabila makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan lidah pada bagian pangkal lidah.</p> <p>C. Rasa manis akan dirasakan apabila makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan lidah pada bagian kanan lidah.</p> <p>D. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan bagian lidah pada kiri lidah.</p> <p>E. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				bersentuhan dengan bagian lidah pada pangkal lidah.			
Kompet ensi sains	Menganal isis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra penglihatan	5	Pak Indra merupakan seorang guru, pak indra selalu menggunakan kacamata cembung karena kata pak Indra, beliau kesusahan melihat tanpa menggunakan kacamata cembung. Pak Indra pernah menjelaskan bahwa kacamata cembung akan membantunya melihat karena kacamata cembung mata yang terlalu pipih dan bayangan mata jatuh dibelakang bola mata sehingga kacamata cembung akan membantunya untuk melihat lebih jelas.	D	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan kasus di atas pak Indra menderita penyakit mata yaitu?</p> <p>A. Miopi B. Astigmatisme C. Presbiopi D. Hipermetropi E. Hiposmia</p>			
Kompet ensi sains	Menganal isis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan	6	Ela adalah mahasiswa semester akhir di UIN Raden Intan Lampung. Ela merupakan mahasiswa yang rajin. Kebutuhan skripsi ela semakin banyak sehingga Ela sering bergadang yang membuat dirinya menjadi sering jatuh sakit. Saat berobat Ela di berikan	B	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
		indra perasa (lidah).		<p>amoxilin oleh dokter, Ela mengkonsumsi amoxilin melebihi dosis karena ingin cepat sembuh tetapi Ela justru merasakan lidahnya mulai merasakan busuk asin.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas Ela menderita penyakit?</p> <p>A. Hypogeusia B. Dysgeusia C. Polip D. Hiposmia E. Hiperosmia</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
Kompet ensi sains	Mengeval uasi dan merancan g penyelidik an ilmiah	Merencanakan penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulka n data yang dapat dipercaya, mempertimban gkan resiko serta isu-isu etik mengenai	7	Perhatikan 2 kasus di bawah ini !  Kasus 1 :  <b>Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh menggunakan Support Vector Machine (SVM)</b>  <b>Sumber : jurnal<sup>149</sup></b>  Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis.	A	1	0

<sup>149</sup> Bagas Nur Rahman, Rizal Maulana, and Fitri Utamingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 6, no. 2 (2022): 545–551, <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
		pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pembau		Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa warna. kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.</p> <p>Kasus 2 :</p> <p style="text-align: center;"><b>Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Sumber : jurnal<sup>150</sup></b></p> <p>Sinusitis memiliki gejala yang mirip dengan gejala penyakit ringan</p>			

---

<sup>150</sup> Mizani Achmad Nurwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* 4, no. 3 (2022): 1520–1529.

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				seperti pilek, batuk, dan sakit kepala. Gejala yang ringan menyebabkan masyarakat sering mengabaikan gejala tersebut, selain itu juga keterbatasan biaya dan terbatasnya jam praktik dokter menyebabkan konsultasi sulit dilakukan. Gejala infeksi yang tidak cepat ditangani dapat mengakibatkan komplikasi dan infeksi dapat menyebar pada rongga mata atau dapat menyebar ke otak. Salah satu cara diagnosa awal sinusitis dapat menggunakan sistem pakar sehingga pada penelitian ini mengimplementasikan metode certainty factor dan forward chaning untuk membuat sebuah sistem yang			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dapat mendiagnosa penyakit sinusitis sesuai dengan gejala yang dirasakan, dan memberikan informasi tentang penyakit serta cara penanggulangan dini pada gejala sinusitis. Forward chaining digunakan sebagai metode inferensi dan certainty factor digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan penyakit berdasarkan nilai keyakinan pakar dan gejala-gejala penyakit sinusitis dipilih oleh user. Data yang digunakan yaitu data penyakit yang terdiri dari empat jenis penyakit sinusitis dan lima belas gejala. Berdasarkan hasil pengujian black box sistem yang dibangun telah berfungsi</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem pakar dalam melakukan diagnosa memiliki akurasi sebesar 70%.</p> <p>Berdasarkan 2 kasus tersebut apakah diperlukan untuk menganalisis dua kasus atau lebih agar peneliti dapat memberikan data yang valid dan dapat di percaya?</p> <p>A. Kasus pertama dan penelitian kedua saling berkaitan dan dapat memberikan feedback sekaligus penguat, hal ini akan baik bagi peneliti karena</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>peneliti akan mendapatkan informasi yang berkaitan dan menambah penguat untuk langkah dan solusi dalam menangani penyakit sinus.</p> <p>B. Kasus pertama dan kasus kedua tidak selaras sehingga akan membuat bingung pembaca sumber dan akan menghambat kinerja penyelidikan yang dilakukan peneliti.</p> <p>C. Kasus pertama dan kasus kedua saling berkaitan, dan akan memberikan pelebaran</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>materi sehingga penyelidikan akan terhambat.</p> <p>D. Sumber akan menjadi bertele-tele sehingga data dan bukti informan akan sukar dipahami.</p> <p>E. Peneliti hanya cukup menggunakan satu sumber kasus yang di dapat dari sumber yang relevan.</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Mengevaluasi penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulka	8	<p>Perhatikan 2 kasus di bawah ini !</p> <p>Kasus 1 :</p> <p><b>Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh menggunakan Support</b></p>	A	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
	an ilmiah	n data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pembau.		<p style="text-align: center;"><b>Vector Machine (SVM)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Sumber : jurnal<sup>151</sup></b></p> <p>Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis. Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat</p>			

<sup>151</sup> Rahman, Maulana, and Utaminingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)."

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>warna. kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Kasus 2 :</p> <p><b>Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>152</sup></b></p> <p>Sinusitis memiliki gejala yang mirip dengan gejala penyakit ringan seperti pilek, batuk, dan sakit kepala. Gejala yang ringan menyebabkan masyarakat sering mengabaikan gejala tersebut, selain itu juga keterbatasan biaya dan terbatasnya jam praktik</p>			

---

<sup>152</sup> Nurerwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis."

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dokter menyebabkan konsultasi sulit dilakukan. Gejala infeksi yang tidak cepat ditangani dapat mengakibatkan komplikasi dan infeksi dapat menyebar pada rongga mata atau dapat menyebar ke otak. Salah satu cara diagnosa awal sinusitis dapat menggunakan sistem pakar sehingga pada penelitian ini mengimplementasikan metode certainty factor dan forward chaning untuk membuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit sinusitis sesuai dengan gejala yang dirasakan, dan memberikan informasi tentang penyakit serta cara penanggulangan dini pada gejala sinusitis. Forward</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>chaining digunakan sebagai metode inferensi dan certainty factor digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan penyakit berdasarkan nilai keyakinan pakar dan gejala-gejala penyakit sinusitis dipilih oleh user. Data yang digunakan yaitu data penyakit yang terdiri dari empat jenis penyakit sinusitis dan lima belas gejala. Berdasarkan hasil pengujian black box sistem yang dibangun telah berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem pakar dalam melakukan diagnosa memiliki akurasi sebesar 70%.</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan pernyataan dua kasus di atas apakah sumber kasus dapat dikatakan relevan dan dapat digunakan dalam menganalisis suatu kasus dengan tema pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra?</p> <p>A. Sumber relevan dan dapat digunakan untuk saling mendukung karena saling berkaitan untuk melengkapi informasi.</p> <p>B. Sumber relevan dan dapat digunakan untuk saling mendukung karena informasi</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sangat singkat.</p> <p>C. Sumber tidak relevan dan tidak dapat digunakan untuk saling mendukung karena tidak berkaitan.</p> <p>D. Sumber tidak relevan dan tidak dapat digunakan karena informasi terlalu singkat.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar</p>			
Pengeta huan sains	Menjelas kan pengetahu an kesehatan dan	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari struktur dan fungsi	9	Menurut (Piggott, 1988) Indera pembau berupa kemoreseptor yang terdapat di permukaan dalam hidung, yaitu pada lapisan lendir bagian atas. Reseptor pencium tidak bergerombol seperti tunas pengecap. Epitelium pembau	D	1	0

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
	penyakit pada sistem indra	sistem indra pada organ peraba.		<p>mengandung 20 juta sel-sel olfaktori yang khusus dengan aksonakson yang tegak sebagai serabut-serabut saraf pembau. Di akhir setiap sel pembau pada permukaan epitelium mengandung beberapa rambut-rambut pembau yang bereaksi terhadap bahan kimia bau-bauan di udara.</p> <p>Berdasarkan pernyataan Piggot tersebut apakah yang di maksud dengan kemoreseptor?</p> <p>A. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bahan kimia yang dapat di respon</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>oleh sel-sel olfaktori.</p> <p>B. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bahan kimia yang tidak dapat di respon oleh indra pembau</p> <p>C. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah sel-sel olfaktori yang menerima rangsangan bahan kimia.</p> <p>D. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bagian struktur indra pembau yang peka terhadap bahan kimia.</p> <p>E. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah penerima</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				rangsangan fisik dari luar tubuh manusia.			
Pengeta huan sains	Menjelask an pengetahu an kesehatan dan penyakit pada sistem indra	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra pada organ penglihatan.	1 0	Perhatikan kasus dari jurnal dibawah ini !  <b>Analisis Faktor Meningkatnya Miopi dan Dampaknya pada Kinerja Mahasiswa FK UNS</b>  Miopi telah ditetapkan oleh WHO ( <i>World Health Organization</i> ) sebagai salah satu prioritas untuk mengendalikan dan mencegah kebutaan di dunia pada tahun 2020. Berdasarkan penelitian CLEERE ( <i>Collaborative Longitudinal</i>	A		

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p><i>Evaluation of Ethnicity and Refractive Error</i>) menyatakan bahwa orang Asia memiliki prevalensi tinggi untuk miopi, yaitu 18,5%. Angka kelainan refraksi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui penduduk kota cenderung berisiko terkena kelainan miopi. Hal ini dapat terjadi karena penduduk kota lebih memiliki ketergantungan pada teknologi lebih tinggi daripada penduduk desa. Selain itu, golongan usia produktif yaitu 8-25 tahun memiliki risiko</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawab an	Skor	
Konten sains	Kompon en sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>lebih besar terkena miopi dibanding usia lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada masa kini kinerja seseorang sangat bergantung pada teknologi digital sehingga sudah menjadi kebutuhan yang sulit untuk dihentikan. Oleh karena itu, anak-anak sekolah dasar jaman sekarang sering mengeluh adanya gangguan penglihatan yang dapat mengganggu aktivitas belajarnya (Indrarini et al, 2016).</p> <p>Berdasarkan kasus di atas manakah penjelasan yang sesuai dengan kasus di atas!</p> <p>A. Ketergantungan teknologi</p>			

Komponen sains			No. soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>penduduk kota sangat tinggi sehingga menyebabkan penyakit miopi.</p> <p>B. Gejala miopi hanya terjadi pada anak-anak di perkotaan.</p> <p>C. Gejala miopi disebutkan WHO sebagai satu-satunya gejala yang banyak menyerang penduduk perkotaan.</p> <p>D. Miopi hanya menyerang penduduk kota.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar</p>			

## Lampiran 4 Hasil angket kebutuhan siswa

1/14/24, 11:02 AM

ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

### ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

SEBELUM MENGGISI ANGKET KEBUTUHAN ISI TERLEBIH DAHULU IDENTITAS DENGAN BENAR !

Email responden ([athallahrifqy2023@gmail.com](mailto:athallahrifqy2023@gmail.com)) dicatat saat formulir ini dikirimkan.

Email \*

[athallahrifqy2023@gmail.com](mailto:athallahrifqy2023@gmail.com)

Kenalan yuk ! Nama Lengkap Kamu Siapa ? \*

1 poin

Athallah rifqy naufal afilla

Kelas (misal : XI A/XI 1/XI MIPA/DII) \*

1 poin

XII mipa 4

Kamu asal sekolahnya dimana si? \*

1 poin

man 2 balam dong

Hobi kamu apa nih? \*

1 poin

baca alquran

<https://docs.google.com/forms/d/1gQUeZJTLXuW7UDbvWloq3oNihGsn2og3y9hngMvomN0/edit#responses>

1/72

1/14/24, 11:02 AM ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Udah siap mengisi angket? \* 1 poin

Insyaa Allah siap !

Saaaapppp bangettt !

Kurang semangat...semangatin dong kakak

Pelajaran apa yang anda sukai? \* 1 poin

semuanyaa sukaaa

Apa evaluasi yang dilaksanakan pada saat pembelajaran? \* 1 poin

iyaa

Apakah pernah guru membuatkan alat evaluasi pembelajaran berupa tes formatif pada saat pembelajaran? Jika pernah saat materi pelajaran apa? \* 1 poin

matematika

Pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru pada saat pembelajaran? Ceramah/ diskusi? \* 1 poin

diskusi

Apakah anda les/privat Biologi? mengikuti \* 1 poin

tidak

<https://docs.google.com/forms/d/1gQUeZJTLXuW7UDbvWltoq3oNihGsn2og3y9hngMvomN0/edi#responses> 2/72

1/14/24, 11:02 AM

ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Bagaimana bentuk evaluasi yang menarik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran? \* 1 poin

bagus

Sebagai pelajar yang hidup di dalam abad ke-21 anda pasti tidak asing dengan istilah literasi sains. Apakah anda pernah melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan literasi sains?apakah anda bisa memberikan salah satu contohnya? \* 1 poin

gaada contoh nya

apakah anda tahu jenis evaluasi apa yang di laksanakan pada saat proses pembelajaran di sekolah sedang berlangsung? \* 1 poin

kurang tahu

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

## Lampiran 5. Hasil wawancara guru dan observasi

### Lampiran 5.1. Hasil wawancara guru

1/11/24, 7:11 PM WAWANCARA GURU BIOLOGI KELAS XI SMA

WAWANCARA GURU BIOLOGI KELAS XI SMA

SEBELUM MENGISI WAWANCARA ISI TERLEBIH DAHULU IDENTITAS GURU BIOLOGI KELAS XI SMA YANG DI WAWANCARAI.

Email responden ([gelarrista21@gmail.com](mailto:gelarrista21@gmail.com)) dicatat saat formulir ini dikirimkan.

Email \*  
[gelarrista21@gmail.com](mailto:gelarrista21@gmail.com)

Nama Guru Biologi \* 1 poin  
ENI SUPRIATI, D.rA.

Sekolah \* 1 poin  
MAN 2 BANDAR LAMPUNG

Mata pelajaran yang di ampu \* 1 poin  
Biologi, P5PPLA

Alat evaluasi pembelajaran apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran dikelas? \* 1 poin

1. Tes sumatif

2. Tes diagnostik

3. Tes formatif

\*dapat dipilih lebih dari satu

sumatif formatif dan diagnostik tpi sudah di kelompokkan dalam sekolah tinggal menjalankan, sumatif dan formatif di siapkan oleh guru.

Apakah ketersediaan alat evaluasi pembelajaran di sekolah mendukung pembelajaran Biologi di kelas? \* 1 poin

tes essay dan pilgan, semesteran memakai pihak ketiga aplikasi namanya leron mengisi multiple choice, harian masi memakai tradisional, observasi sikap dan bekerja kelompok.

Apakah ketersediaan alat evaluasi pembelajaran di sekolah sudah sesuai dengan proporsi jumlah peserta didik? \* 1 poin

sudah, aplikasi makek smatrhphone masing masing dan kuota masing masing

Menurut Bapak/Ibu, apakah indikator evaluasi pembelajaran yang digunakan sudah mampu menggambarkan penilaian sesuai dengan indikator pembelajaran abad 21 pada materi biologi? \* 1 poin

sudah tapi belum terlaksana sepenuhnya.

1/11/24, 7:11 PM

WAWANCARA GURU BIOLOGI KELAS XI SMA

Menurut Bapak/Ibu, bagaimana kriteria evaluasi pembelajaran yang baik? \*

1 poin

ketiga faktor kognitif dll, penting evaluasi dalam proses pembelajaran,

Apakah Bapak/Ibu membuat instrumen penilaian sendiri? \*

1 poin

iyah

Apakah semua nilai peserta didik sudah tuntas? \*

1 poin

sudah tuntas

Metode pembelajaran biologi apa yang paling sering Bapak/Ibu gunakan di kelas? \*

1 poin

PBL, diskusi dan presentasi dan praktikum dengan hasil akhir.

Apakah bapak/ibu pernah melakukan evaluasi berbasis literasi sains pada pembelajaran biologi? \*

\* 1 poin

kadang, dan tidak semua materi.

Bagaimana pendapat Bapak/ Ibu tentang pentingnya alternatif asesmen berbasis literasi sains dalam pembelajaran biologi di sekolah? \*

\* 1 poin

bagus sekali, mungkin kendala sinyal.

1/11/24, 7:11 PM

WAWANCARA GURU BIOLOGI KELAS XI SMA

Bagaimana penggunaan alat evaluasi berbasis literasi sains di sekolah? \*

1 poin

kadang dan belum mendukung.

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

### Lampiran 5.2. Hasil Observasi

No.	Komponen Yang Diobservasi	Status		Keterangan
		Sudah	Belum	
1	Guru menggunakan asesmen sumatif.	√		Tes sumatif yang digunakan berupa ulangan harian, UTS, UAS.
2	Guru menggunakan asesmen formatif	√		Tes formatif yang digunakan guru yaitu self assessment dan menilai siswa yang aktif dengan mencatat nama siswa kemudian diberikan point tambahan.
3	Guru menerapkan asesmen diagnostik	√		Guru belum memahami sepenuhnya tentang asesmen diagnostik
4	Guru menerapkan alat evaluasi elektronik		√	Guru tidak menggunakan alat evaluasi elektronik ketika dalam pembelajaran tetapi guru menggunakan alat evaluasi elektronik yang disediakan oleh sekolah pada saat UAS atau ulangan akhir semester yang disediakan oleh sekolah berupa aplikasi
5	Guru menerapkan metode pembelajaran yang		√	Guru masi menggunakan metode pembelajaran dengan ceramah dan diskusi, ada pemecahan

No.	Komponen Yang Diobservasi	Status		Keterangan
	menarik			masalah di dalam pembelajaran tetapi pembelajaran masi menggunakan alat evaluasi tradisional yang membuat pembelajaran kuang menarik bagi siswa di era Gen Z.
6	Guru memberikan LKPD dan menyusun rubrik dalam pembelajaran	√		Guru memberikan LKPD kepada siswa dan menyusun rubrik sendiri berupa rubrik holistik, tetapi siswa tidak diperlihatkan rubrik holistik tersebut.
7	Guru dapat memberikan nilai pada siswa saat proses pembelajaran berlangsung	√		Guru memberikan nilai pada proses pembelajaran dengan memberikan nilai kepada siswa yang aktif dengan mencatat namanya.
8	Guru menggunakan asesmen berbasis literasi sains dalam pembelajaran	√		Guru memberikan tugas diskusi kepada siswa agar dapat memberikan suatu fenomena ilmiah seperti pengaruh lingkungan terhadap respon dari tubuh manusia yang merupakan salah satu indikator literasi sains yaitu menjelaskan fenomena personal. Tetapi guru belum

No.	Komponen Yang Diobservasi	Status		Keterangan
				menerapkannya dalam semua kinerja siswa dan soal.
9	Siswa aktif dalam proses pembelajaran	√		Siswa aktif ketika berdiskusi dan tanya jawab setelah presentasi.
10	Siswa mengetahui alat evaluasi yang digunakan oleh guru		√	Siswa belum paham alat evaluasi itu apa tetapi mereka sudah mengerjakan.
11	Siswa mengetahui kriteria dalam penilaian		√	Tidak mengetahui karena tidak melihat rubrik yang dibuat oleh guru.
12	Siswa mempresentasikan hasil diskusi	√		Siswa dapat menjelaskan dan memaparkan hasil diskusi dihadapan temannya yang lain.

## Lampiran 6 Hasil literasi sains

Nama lengkap	1	2	3
R1	1	0	0
R2	0	1	0
R3	1	0	0
R4	0	0	0
R5	0	0	0
R6	0	0	1
R7	1	0	0
R8	0	0	1
R9	1	1	0
R10	0	1	1
R11	1	1	1
R12	1	0	0
R13	1	1	0
R14	1	1	1
R15	0	1	0
R16	1	1	0
R17	1	0	0
R18	1	1	0
R19	1	1	0
R20	1	1	0
R21	0	1	1
R22	1	1	1
R23	0	1	1
R24	1	0	0
R25	1	1	1
R26	0	0	0
R27	1	0	0
R28	1	1	0
R29	1	0	1
R30	0	0	0
SKOR	19	16	10
RATA-RATA PER SOAL	0.633333	0.533333	0.333333
RATA-RATA PER INDIKATOR LITERASI SAINS	58.333333	38.333333	
RATA-RATA SECARA MENYELURUH	42		

### KETERANGAN :

#### PERSONAL

Menjelaskan fenomena ilmiah

Menganalisis data dan bukti ilmiah

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra

	4	5	6	7	8	9	10	SKOR	NILAI
	0	0	0	0	0	0	0	1	10
	0	0	1	0	0	0	0	2	20
	0	0	1	1	0	1	1	5	50
	1	0	0	0	1	1	0	3	30
	0	0	0	1	1	0	1	3	30
	0	0	0	1	1	0	1	4	40
	0	1	1	0	0	0	0	3	30
	0	0	0	0	0	0	1	2	20
	0	1	0	0	1	0	1	5	50
	0	0	0	1	0	1	1	5	50
	1	1	1	1	0	1	1	9	90
	0	0	0	0	0	1	0	2	20
	1	0	0	1	0	0	0	4	40
	1	1	1	1	1	1	1	10	100
	0	0	0	1	0	0	1	3	30
	1	0	0	1	1	0	1	6	60
	0	0	0	0	0	1	1	3	30
	1	0	1	1	1	1	0	7	70
	1	0	1	0	0	0	0	4	40
	1	0	1	1	1	1	1	8	80
	1	0	0	0	0	0	0	3	30
	1	0	0	1	1	0	1	7	70
	0	0	0	1	0	0	0	3	30
	1	0	0	0	0	0	0	2	20
	1	1	1	1	0	0	1	8	80
	0	0	0	0	1	1	0	2	20
	0	1	0	0	0	0	0	2	20
	0	0	0	0	1	0	0	3	30
	1	1	1	1	0	0	0	6	60
	0	0	0	0	0	1	0	1	10
	13	7	10	15	11	11	14		
	0.433333	0.233333	0.333333	0.5	0.366667	0.366667	0.466667		
		28.33333		43.33333		41.66667			

**LAMPIRAN B**

- 7. Kisi-kisi soal literasi sains**
- 8. Lembar Kerja peserta didik dan rubrik analitik**
- 9. Lembar Self assessment**
- 10. Lembar peer assessment**
- 11. Angket validasi ahli materi**
- 12. Angket validasi ahli asesmen**
- 13. Angket validasi ahli media**
- 14. Angket validasi ahli bahasa**
- 15. Angket respon peserta didik**
- 16. Angket respon pendidik**

## SOAL LITERASI SAINS MATERI SISTEM INDRA

**Lampiran 7 Kisi-kisi soal literasi sains**

Konten Sains	Aspek Literasi Sains	No. Soal
Konteks sains	fenomena personal	1,2,3,4,5
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	6,7,8,9,10
	Menganalisis data dan bukti ilmiah	11,12,13,14,15
	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	16,17,18,19,20, 21, 22, 23
Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra	24,25, 26, 27, 28, 29, 30

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
Konteks sains	Personal	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada organ indra penglihatan pada manusia.	1	<p>Rani adalah anak yang ceria, Rani juga anak yang sehat. Rani suka memakan wortel setiap hari. Tetapi Rani adalah anak yang tidak suka bermain di luar rumah, Rani merasakan ketika dia bermain di dalam rumah adalah posisi ternyaman karena pada saat keluar rumah Rani merasakan matanya sakit karena terkena sinar matahari. Rani sangat peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Hal ini berhubungan dengan lapisan terdalam mata yang banyak mengandung sel reseptor cahaya.</p> <p>Dari kasus di atas respon pada mata rani merupakan kinerja dari?</p>	C	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>A. Koroid (<i>tunika vaskulosa</i>)</p> <p>B. Sklera (<i>tunika fibrosa</i>)</p> <p>C. Retina (<i>tunika nervosa</i>) bagian sel kerucut</p> <p>D. Retina (<i>tunika nervosa</i>) bagian sel batang</p> <p>E. Koroid (<i>tunika vaskulosa</i>) bagian sel kerucut</p>			
Konteks sains	Personal	Menganalisis data dan bukti ilmiah ilmiah mengenai keterkaitan struktur	2	Manusia memiliki indra pembau yang baik, organ pembau manusia adalah hidung. Hidung memiliki daerah pembau dan daerah tersebut berhubungan dengan sel yang menyusun organ hidung. Sel tersebut memiliki struktur yang terhubung dengan syaraf yang kemudian dapat merespon bau yang diterima.	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		organ dengan fungsinya pada organ indra pembau pada manusia.		<p>Berdasarkan pernyataan tersebut syaraf yang di maksud adalah?</p> <p>A. Syaraf kranial  B. Syaraf olfaktori  C. Syaraf optik  D. Syaraf okulomotor  E. Syaraf troklear</p>			
Konteks sains	Personal	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai keterkaitan struktur	3	<p>Perhatikan kasus dibawah ini!</p> <p>Deni sangat gemar kulineran. Dia menyukai semua rasa makanan kecuali rasa Pahit. Kripik merupakan salah satu kesukaan Deni, karena mudah di bawa kemana mana. Suatu saat deni sedang memakan kripik yan di bawanya namun dia merasakan rasa pahit disalah satu bagian keripik yang membuatnya</p>	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		organ dengan fungsinya pada organ indra pengecap pada manusia.		<p>memuntahkannya kembali. Deni merasa Rasa PAhit tadi masih membekas di lidah sehingga dia harus meminunm banyak air putih untuk menghilakna rasa tersebut.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas Deni merasakan rasa pahit karena?</p> <p>A. Karena lidah bagian kanan Deni berfungsi dengan baik sehingga dapat merasakan pahit.</p> <p>B. Karena pangkal lidah Deni memberikan respon yang baik sehingga Deni dapat merasakan pahit.</p> <p>C. Karena Deni menggigit keripik yang gosong sehingga lidah Deni bereaksi memberikan respon rasa pahit.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>D. Karena lidah Deni mengalami gangguan sehingga Deni merasakan makanan menjadi pahit.</p> <p>E. Karena lidah bagian ujung Deni berfungsi dengan baik sehingga Deni merasakan pahit.</p>			
Konteks sains	Personal	Menganalisis data dan bukti ilmiah ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada organ	4	Perhatikan kasus dibawah ini!	C	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		indra pendengaran pada manusia.		 <p>Sumber : <a href="https://www.utakatikotak.com/Mabuk-Perjalanan-Saat-Berkendara-Ini-Sebabnya/kongkow/detail/1543">https://www.utakatikotak.com/Mabuk-Perjalanan-Saat-Berkendara-Ini-Sebabnya/kongkow/detail/1543</a></p> <p>Seorang pengendara mobil tersebut sedang mengalami mabuk perjalanan. Mabuk</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>perjalanan sering dikaitkan dengan mindset seseorang selama perjalanan. Siapa sangka bahwa mabuk perjalanan berkaitan dengan keseimbangan tersebut yang berhubungan dengan organ pendengaran yaitu telinga, bagaimana hal tersebut bisa terjadi?</p> <p>A. Pengemudi tersebut mengalami gangguan pada saluran eustachius yang berfungsi menjaga keseimbangan karena rangsangan secara terus-menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.</p> <p>B. Pengemudi tersebut mengalami gangguan pada koklea yang tersumbat oleh kotoran saat berkendara</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sehingga membuat pendengaran terganggu dan fokus terpecah.</p> <p>C. Pengemudi tersebut mengalami gangguan pada vestibula yang berfungsi menjaga keseimbangan karena rangsangan secara terus-menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.</p> <p>D. Pengemudi tersebut mengalami gangguan pada organ korti yang berfungsi menjaga keseimbangan karena rangsangan secara terus-menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.</p> <p>E. Pengemudi tersebut mengalami gangguan pada saraf pendengaran yang berfungsi menjaga keseimbangan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				karena rangsangan secara terus-menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.			
			5	<p>Manusia memiliki indra pendengaran yang baik, organ indra pendengaran manusia adalah telinga. Telinga memiliki struktur di dalamnya, salah satu struktur tersebut adalah...yang memiliki fungsi...</p> <p>Berdasarkan pernyataan di atas pilihlah isian titik-titik dengan benar!</p> <p>A. Membran timpani yang memiliki fungsi untuk menyeimbangkan tekanan di kedua sisi telinga luar dan tengah, sehingga melindungi telinga tengah dari</p>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>kerusakan akibat perubahan tekanan yang tiba-tiba.</p> <p>B. Koklea ayng berfungsi untuk menyaring kotoran yang masuk ke dalam telinga.</p> <p>C. Kelenjar koklea berfungsi untuk membersihkan kotoran yang masuk kedalam telinga.</p> <p>D. Sel-sel rambut yang berfungsi untuk menyapu kotoran yang masuk ke dalam telinga.</p> <p>E. Osikila yang berfungsi untuk meredam suara keras pada telinga.</p>			
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah	6	<p>Perhatikan teori dibawah ini!</p> <p>Sensitivitas sel terhadap molekul khusus tersebar luas, hal ini termasuk respon-respon</p>	A	1	0

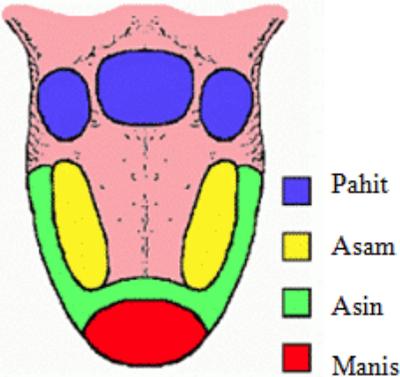
Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		terjadinya proses rangasangan kemoreseptor		<p>metabolik dari jaringan terhadap zat-zat kimia. Karena molekul yang menjadi gas masuk ke suatu lapisan basah yang menutupi membran reseptor olfaktori, maka perbedaan fundamental antara reseptor gustatory dan olfaktori tidak ada, keduanya pada dasarnya sama (Soewolo pada jurnal ” Strategi Substansi Gangguan Indera Dan Fungsional, Direktorat Pengendalian Dan Pencegahan Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan Ri Dalam Penanggulangan”, 2000:271).</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dipastikan bahwa respon yang terjadi merupakan respon akibat dari proses....</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				A. Kemoreseptor B. Mekanoreseptor C. Termoreseptor D. Audioreseptor E. Fotoreseptor			
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah terjadinya proses rangasangan termoreseptor	7	PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT INI	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Sumber :  <a href="https://www.mandandi.com/2021/09/mekanisme-">https://www.mandandi.com/2021/09/mekanisme-</a></p>			

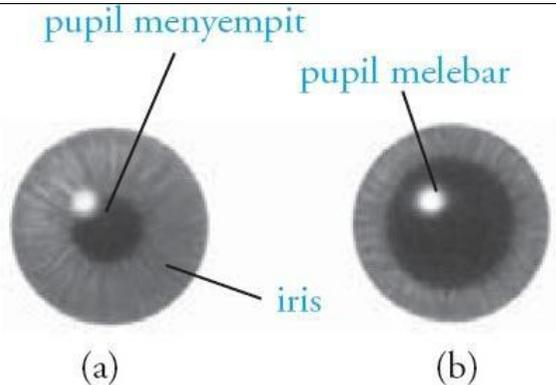
Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>pengaturan-suhu-tubuh-manusia.html</p> <p>Gambar tersebut merupakan gambar ilustrasi dari proses respon yang terjadi pada manusia, dari gambar tersebut apakah yang dapat kamu simpulkan ?</p> <p>A. Gambar tersebut menggambarkan respon kemoreseptor karena menggambarkan reaksi kimia dalam tubuh manusia.</p> <p>B. Gambar tersebut menggambarkan respon termoreseptor karena berkaitan dengan suhu tubuh dan suhu lingkungan yang saling berpengaruh.</p> <p>C. Gambar tersebut merupakan respon fotoreseptor karena ada matahari sebagai sumber cahaya.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				D. Gambar tersebut merupakan respon audioreseptor karena manusia tersebut sedang berada di lingkungan terbuka. E. Semua benar.			
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah terjadinya proses respon rasa manis diterima oleh lidah.	8	PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT INI!	E	1	0

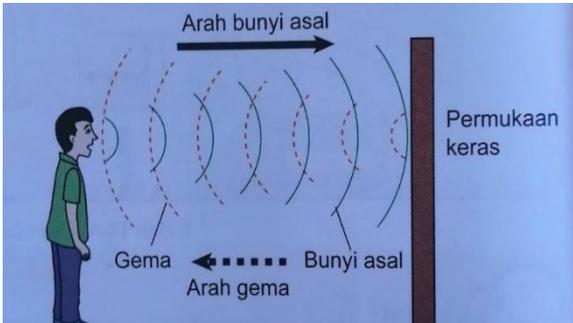
Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				 <p>Sumber :  <a href="https://beljarangka.pages.dev/post/bagian-lidah-manusia-dan-fungsinya/">https://beljarangka.pages.dev/post/bagian-lidah-manusia-dan-fungsinya/</a></p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Gambar tersebut adalah organ lidah yang merupakan salah satu organ dalam sistem indra, lidah akan merasakan beberapa rasa pada makanan, minuman, ataupun benda yang masuk ke dalam mulut dan bersentuhan dengan lidah. Dibawah ini pernyataan yang benar mengenai rasa dan respon lidah yang benar yaitu?</p> <p>A. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan bagian lidah pada ujung lidah.</p> <p>B. Rasa manis akan di rasakan lidah apabila makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan lidah pada bagian pangkal lidah.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>C. Rasa manis akan dirasakan apabila makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan lidah pada bagian kanan lidah.</p> <p>D. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan bagian lidah pada kiri lidah.</p> <p>E. Rasa pahit akan muncul ketika makanan, minuman, atau benda bersentuhan dengan bagian lidah pada pangkal lidah.</p>			
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah	9	PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT INI!	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		terjadinya proses pemantulan cahaya pada organ mata.		 <p>(a) (b)</p> <p><i>Hewitt, et al, Aku dan Tubuhku, 2006, hlm. 48</i></p> <p>Rani melakukan percobaan melihat respon mata ketika diberikan senter, hasil menunjukkan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>kedua gambar tersebut, apakah yang sebenarnya terjadi?</p> <p>A. Gambar (a) menunjukkan bahwa pupil merespon cahaya senter yang dari jauh di arahkan mendekat ke mata sehingga pupil mengecil.</p> <p>B. Gambar (a) menunjukkan bahwa pupil merespon cahaya senter yang dari dekat diarahkan menjauh dari mata sehingga pupil mengecil.</p> <p>C. Gambar (b) menunjukkan bahwa pupil merespon cahaya senter yang dari jauh di arahkan mendekat ke mata sehingga pupil membesar.</p> <p>D. Gambar (b) menunjukkan bahwa pupil</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				tidak merespon cahaya yang mendekat ke mata oleh senter. E. Semua jawaban benar			
Kompetensi sains	Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan fenomena ilmiah reaksi telinga dengan mendengar suara keras.	10	Perhatikan gambar dibawah ini!  Sumber : <a href="https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrjc4QmAnxle">https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrjc4QmAnxle</a>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p><a href="#">a8O7wejzbf; ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRz bGsDcnVybA--</a></p> <p>Gambar tersebut berkaitan dengan indra pendengaran yaitu telinga, berdasarkan gambar tersebut apakah yang dapat dijelaskan?</p> <p>A. Ketika sumber suara keluar maka bunyi dari suara tersebut akan terpantulkan benda keras di sekitarnya dan akan terpantul kembali ke arah suara berasal menjadi gema, dan dari gema tersebutlah kita dapat mendengar suara.</p> <p>B. Manusia hanya dapat bisa mendengar suaranya saja karena suaranya akan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>menghasilkan bunyi yang di pantulkan ke permukaan benda keras.</p> <p>C. Manusia tidak bisa mendengarkan bunyi yang terpantul di atas permukaan benda keras karena bunyi akan menjadi gema.</p> <p>D. Semakin jauh benda keras maka suara kita akan semakin terdengar karena terpantulkan.</p> <p>E. Semakin dekat benda keras yang dapat memantulkan suara maka gema akan semakin sedikit di hasilkan karena semakin jauh benda.</p>			
Kompetensi sains	Menganalisis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah	11	Pak Indra merupakan seorang guru, pak indra selalu menggunakan kacamata cembung karena kata pak Indra, beliau kesusahan melihat tanpa	D	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra penglihatan		<p>menggunakan kacamata cembung. Pak Indra pernah menjelaskan bahwa kacamata cembung akan membantunya melihat karena kacamata cembung mata yang terlalu pipih dan bayangan mata jatuh dibelakang bola mata sehingga kacamata cembung akan membantunya untuk melihat lebih jelas.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas pak Indra menderita penyakit mata yaitu?</p> <p>A. Miopi  B. Astigmatisme  C. Presbiopi  D. Hipermetropi  E. Hiposmia</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
Kompetensi sains	Menganalisis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra pembau.	12  <a href="https://www.alodokter.com/ketahui-penyebab-sinusitis-dan-cara-mengatasinya">https://www.alodokter.com/ketahui-penyebab-sinusitis-dan-cara-mengatasinya</a>	Ela adalah mahasiswa semester akhir di UIN Raden Intan Lampung. Ela merupakan mahasiswa yang rajin. Kebutuhan skripsi ela semakin banyak sehingga Ela sering bergadang yang membuat dirinya menjadi sering jatuh sakit. Saat berobat Ela di berikan amoxilin oleh dokter, Ela mengkonsumsi amoxilin melebihi dosis karena ingin cepat sembuh tetapi Ela justru merasakan lidahnya mulai merasakan busuk asin.  Berdasarkan kasus di atas Ela menderita penyakit?  A. Hypogeusia B. Dysgeusia C. Polip	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				D. Hiposmia E. Hiperosmia			
Kompetensi sains	Menganalisis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra perasa (lidah).	13	Ela adalah mahasiswa semester akhir di UIN Raden Intan Lampung. Ela merupakan mahasiswa yang rajin. Kebutuhan skripsi ela semakin banyak sehingga Ela sering bergadang yang membuat dirinya menjadi sering jatuh sakit. Saat berobat Ela di berikan amoxilin oleh dokter, Ela mengkonsumsi amoxilin melebihi dosis karena ingin cepat sembuh tetapi Ela justru merasakan lidahnya mulai merasakan busuk asin.  Berdasarkan kasus di atas Ela menderita penyakit?	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				A. Hypogeusia B. Dysgeusia C. Polip D. Hiposmia E. Hiperosmia			
Kompetensi sains	Menganalisis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra peraba.	14	Ena adalah pelajar SMA yang mulai masa pubertas, Ena jarang cuci muka sehingga Ena terdiagnosa terpapar bakteri <i>P. Acnes</i> . Bakteri <i>P. acnes</i> dapat menghasilkan enzim aktif dan peradangan bawaan, sehingga memicu peradangan kulit akibat dari respon sistem imun.  Berdasarkan kasus tersebut Ena sedang menderita?	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				A. Jerawat B. Luka bakar C. Dermatis D. Motion Sickness E. Hiposmia			
Kompetensi sains	Menganalisis data dan bukti ilmiah	Menganalisis data dan bukti ilmiah mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan indra pendengaran.	15	Perhatikan gambar di bawah ini! 	E	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan data WHO, sekitar 430 juta orang di dunia, membutuhkan pengobatan atas masalah gangguan pendengaran. Untuk Asia Tenggara, kasus ini bahkan mencapai 109,5 juta. Sebab pentingnya hal ini, dibuatlah Hari Pendengaran Sedunia yang diperingati pada 3 Maret setiap tahunnya. Gambar tersebut menggambarkan salah satu penyebab penyakit pada telinga.</p> <p>Dari pernyataan dan gambar tersebut apakah penyakit yang akan ditimbulkan?</p> <p>A. Tuli saraf  B. Tuli konduktif  C. Otitis  D. Motion Sickness</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				E. Tuli saraf dan tuli konduktif			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Merencanakan penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan	16  <a href="https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/idn_ind/">https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/idn_ind/</a>	Perhatikan kasus dari jurnal dibawah ini !  <b>Analisis Faktor Meningkatnya Miopi dan Dampaknya pada Kinerja Mahasiswa FK UNS</b>  Miopi telah ditetapkan oleh WHO ( <i>World Health Organization</i> ) sebagai salah satu prioritas untuk mengendalikan dan mencegah kebutaan di dunia pada tahun 2020. Berdasarkan penelitian CLEERE ( <i>Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error</i> )	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ penglihatan.		menyatakan bahwa orang Asia memiliki prevalensi tinggi untuk miopi, yaitu 18,5%. Angka kelainan refraksi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui penduduk kota cenderung berisiko terkena kelainan miopi. Hal ini dapat terjadi karena penduduk kota lebih memiliki ketergantungan pada teknologi lebih tinggi daripada penduduk desa. Selain itu, golongan usia produktif yaitu 8-25 tahun memiliki risiko lebih besar terkena miopi dibanding usia lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada masa kini kinerja seseorang sangat bergantung pada teknologi digital sehingga sudah menjadi kebutuhan yang sulit untuk			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dihentikan. Oleh karena itu, anak-anak sekolah dasar jaman sekarang sering mengeluh adanya gangguan penglihatan yang dapat mengganggu aktivitas belajarnya (Indrarini et al, 2016).</p> <p>Berdasarkan kasus di atas manakah pernyataan di bawah yang menyatakan langkah yang tepat untuk membuktikan bahwa temuan ilmiah dalam kasus tersebut dapat di andalkan?</p> <p>A. Kasus diambil dari sumber jurnal yang relevan dan baik, hasil penelitian menunjukkan data dengan menggunakan metode yang tepat dengan hasil di dasarkan pada bukti yang ditemukan dalam penelitian.</p> <p>B. Bahasa dalam jurnal merupakan bahasa sehari-hari sehingga mudah untuk di pahami</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dan informassi tersampaikan dengan baik dan benar.</p> <p>C. Jurnal di buktikan dengan bekerja sama dengan penerbit jurnal swasta agar penerbitan dan isi dalam jurnal dipastikan dengan hati-hati.</p> <p>D. Kesimpulan dalam jurnal memuat segala informasi dengan padat dan jelas</p> <p>E. Jurnal merupakan jurnal yang berkaitan dengan materi serta selaras dengan hasil penelitian yang di jelaskan.</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang	Merencanakan penyelidikan	17	<p>Perhatikan 2 kasus di bawah ini !</p> <p>Kasus 1 :</p> <p><b>Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis</b></p>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	penyelidikan ilmiah	yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta isu-isu etik mengenai		<p><b>berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh menggunakan Support Vector Machine (SVM)</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>153</sup></b></p> <p>Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis. Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian</p>			

<sup>153</sup> Bagas Nur Rahman, Rizal Maulana, and Fitri Utamingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 6, no. 2 (2022): 545–551, <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pembau		mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa warna. Kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dalam penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.</p> <p>Kasus 2 :</p> <p><b>Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>154</sup></b></p> <p>Sinusitis memiliki gejala yang mirip dengan</p>			

<sup>154</sup> Mizani Achmad Nururwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* 4, no. 3 (2022): 1520–1529.

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				gejala penyakit ringan seperti pilek, batuk, dan sakit kepala. Gejala yang ringan menyebabkan masyarakat sering mengabaikan gejala tersebut, selain itu juga keterbatasan biaya dan terbatasnya jam praktik dokter menyebabkan konsultasi sulit dilakukan. Gejala infeksi yang tidak cepat ditangani dapat mengakibatkan komplikasi dan infeksi dapat menyebar pada rongga mata atau dapat menyebar ke otak. Salah satu cara diagnosa awal sinusitis dapat menggunakan sistem pakar sehingga pada penelitian ini mengimplementasikan metode certainty factor dan forward chaning untuk membuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit sinusitis sesuai dengan gejala yang dirasakan, dan memberikan informasi tentang penyakit serta cara penanggulangan dini pada			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>gejala sinusitis. Forward chaining digunakan sebagai metode inferensi dan certainty factor digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan penyakit berdasarkan nilai keyakinan pakar dan gejala-gejala penyakit sinusitis dipilih oleh user. Data yang digunakan yaitu data penyakit yang terdiri dari empat jenis penyakit sinusitis dan lima belas gejala. Berdasarkan hasil pengujian black box sistem yang dibangun telah berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem pakar dalam melakukan diagnosa memiliki akurasi sebesar 70%.</p> <p>Berdasarkan 2 kasus tersebut apakah di perlukan untuk menganalisis dua kasus atau lebih agar peneliti dapat memberikan data yang valid dan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dapat di percaya?</p> <p>A. Kasus pertama dan penelitian kedua saling berkaitan dan dapat memberikan feedback sekaligus penguat, hal ini akan baik bagi peneliti karena peneliti akan mendapatkan informasi yang berkaitan dan menambah penguat untuk langkah dan solusi dalam menangani penyakit sinus.</p> <p>B. Kasus pertama dan kasus kedua tidak selaras sehingga akan membuat bingung pembaca sumber dan akan menghambat kinerja penyelidikan yang dilakukan peneliti.</p> <p>C. Kasus pertama dan kasus kedua saling berkaitan, dan akan memberikan pelebaran</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>materi sehingga penyelidikan akan terhambat.</p> <p>D. Sumber akan menjadi bertele-tele sehingga data dan bukti informan akan sukar dipahami.</p> <p>E. Peneliti hanya cukup menggunakan satu sumber kasus yang di dapat dari sumber yang relevan.</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Merencanakan penyelidikan yang sesuai berdasarkan	18	<p>Perhatikan kasus dibawah ini!</p> <p><b>Intervensi Non Farmakologi Untuk Mengatasi Gangguan Penciuman: A Scoping Review</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>155</sup></b></p>	A	1	0

<sup>155</sup> Titin Rohmatin et al., “Intervensi Non Farmakologi Untuk Mengatasi Gangguan Penciuman : A Scoping Review,” *Jurnal Citra Keperawatan* 11, no. 1 (2023): 44–53.

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	n ilmiah	referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia		<p>Gangguan indera penciuman dapat terjadi akibat terganggunya saraf kranial olfactory. Ketidakmampuan saraf kranial olfactory mengenali bau dapat berpengaruh buruk pada penderita gangguan indera penciuman karena tidak mampu mendeteksi adanya bahaya seperti bau api, kebocoran gas, makanan busuk, mempengaruhi selera makan, mempengaruhi psikis dan kualitas hidup.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas Andri sebagai siswa menyatakan bahwa dia tidak setuju dengan pernyataan bahwa indra pembau akan mempengaruhi psikis dan kualitas hidup, manakah pernyataan di bawah ini yang dapat memberikan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		organ pembau.		<p>solusi untuk membuktikan pernyataan Andri?</p> <p>A. Andri harus menemukan jurnal rujukan penelitian dan membandingkan dengan jurnal penelitian lain yang selaras untuk membuktikan hal tersebut.</p> <p>B. Andri harus percaya karena jurnal tersebut telah terbit.</p> <p>C. Andri harus memberikan jurnal tersebut kepada ahli untuk di konfirmasi kembali.</p> <p>D. Andri harus menelaah kembali jurnal tersebut dengan teliti.</p> <p>E. Andri harus berdiskusi dengan teman untuk memutuskan kevalidan informasi jurnal tersebut.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Merencanakan penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta	19	<p><b>Analisis getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal cepat Aluminium</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>156</sup></b></p> <p>Getaran kapal adalah bagian dari masalah pada dinamika kapal. Selain menghasilkan kebisingan yang mengganggu kenyamanan para awak dan penumpang, struktur dan komponen mesin dapat rusak akibat getaran yang terlalu tinggi sehingga mengakibatkan kelelahan material dan perubahan bentuk material. Untuk menghindari kerusakan yang terjadi dan agar dapat meningkatkan kenyamanan penumpang serta awak kapal,</p>	D	1	0

<sup>156</sup> Amalia Ika Wulandari, Suardi Suardi, and Muhammad Yusuf Ismail, "Analisis Getaran Dan Kebisingan Pada Kamar Mesin Dan Geladak Penumpang Kapal Cepat Aluminium," *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin* 10, no. 2 (2021).

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pendengaran.		pembuatan kapal harus memenuhi standar getaran dan kebisingan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai getaran serta nilai kebisingan yang timbul pada kapal cepat aluminium akibat dari eksitasi yang ditinjau dari mesin induk. Perhitungan frekuensi natural dan mode shapes dilakukan menggunakan permodelan kapal dengan Program Analisis Elemen Hingga. Frekuensi eksitasi dari mesin induk adalah 35.014 Hz. Berdasarkan perhitungan amplitudo sistem yang didapatkan rentang nilai $3.273 \times 10^{-7}$ hingga $2.703 \times 10^{-6}$ . Kemudian nilai standar getaran yang didapatkan berada di rentang nilai 0.253 hingga 2.093. Selanjutnya nilai radiasi kebisingan yang didapatkan berada di rentang nilai 134.582 dB hingga 130.449 dB. Seluruh hasil penelitian			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>mengenai standar getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal aluminium mendapatkan hasil yang memenuhi standar, sehingga dapat disimpulkan konstruksi kapal tersebut aman dari getaran dan kebisingan yang berlebih. Kata kunci: Frekuensi natural, Metode Elemen Hingga, kapal cepat.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas Erli selaku pembaca menyatakan setuju apabila kasus tersebut dinyatakan sebagai kasus yang lengkap dan valid untuk dijadikan sumber rujukan dalam menganalisis kasus pola hidup akan mempengaruhi kesehatan sistem indra pada organ pendengaran yaitu telinga, tetapi Indra tidak setuju dan menyangkal hal tersebut, manakah menurut</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>pendapatmu pendapat di bawah ini yang benar?</p> <p>A. Setuju dengan pendapat Erli, karena kasus dalam jurnal lengkap menceritakan kasus kebisingan kapal saat berlayar maka sumber relevan di jadikan rusukan untuk di kaitkan dengan materi pengaruh pola hidup dengan kesehatan organ pendengaran.</p> <p>B. Setuju dengan pendapat Erli, karena jurnal merupakan jurnal yang relevan.</p> <p>C. Setuju dengan Indra, karena dalam jurnal hanya menjelaskan kebisingan yang di hasilkan oleh kapal.</p> <p>D. Setuju dengan Indra, karena dalam jurnal tidak menjelaskan secara lengkap sebab dan akibat pola hidup terhadap kesehatan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sistem indra pada bagian organ pendengaran.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengevaluasi penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan	20	<p>Perhatikan kasus dari jurnal dibawah ini !</p> <p><b>Analisis Faktor Meningkatnya Miopi dan Dampaknya pada Kinerja Mahasiswa FK UNS</b></p> <p>Miopi telah ditetapkan oleh WHO (<i>World Health Organization</i>) sebagai salah satu prioritas untuk mengendalikan dan mencegah kebutaan di dunia pada tahun 2020. Berdasarkan penelitian CLEERE (<i>Collaborative Longitudinal</i></p>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ penglihatan.		<i>Evaluation of Ethnicity and Refractive Error</i> ) menyatakan bahwa orang Asia memiliki prevalensi tinggi untuk miopi, yaitu 18,5%. Angka kelainan refraksi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui penduduk kota cenderung berisiko terkena kelainan miopi. Hal ini dapat terjadi karena penduduk kota lebih memiliki ketergantungan pada teknologi lebih tinggi daripada penduduk desa. Selain itu, golongan usia produktif yaitu 8-25 tahun memiliki risiko lebih besar terkena miopi dibanding usia lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada masa kini kinerja seseorang sangat bergantung pada teknologi digital sehingga			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sudah menjadi kebutuhan yang sulit untuk dihentikan. Oleh karena itu, anak-anak sekolah dasar jaman sekarang sering mengeluh adanya gangguan penglihatan yang dapat mengganggu aktivitas belajarnya (Indrarini et al, 2016).</p> <p>Berdasarkan kasus di atas dapat diberikan sebuah kesimpulan dan evaluasi yang didapat, yaitu?</p> <p>A. Kasus tersebut memiliki metode penyelidikan yang baik di tunjukkan dengan adanya sebab, akibat, dan solusi yang di tawarkan dalam kutipan kasus di atas.</p> <p>B. Sumber tersebut memiliki metode penyelidikan yang baik ditunjukkan dengan adanya hasil yang dijabarkan dengan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>lengkap walaupun tidak terdapat solusi.</p> <p>C. Sumber tidak menjelaskan dengan baik metode penelitian sehingga tidak dapat dibuktikan penyelidikan baik dan benar.</p> <p>D. Sumber tidak menunjukkan penyelidikan sehingga pembaca tidak tau langkah-langkah menghasilkan penelitian yang baik dan benar.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar.</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Mengevaluasi penyelidikan yang sesuai	21	<p>Perhatikan 2 kasus di bawah ini !</p> <p>Kasus 1 :</p> <p style="text-align: center;"><b>Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh</b></p>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	n ilmiah	berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup terhadap		<p><b>menggunakan Support Vector Machine (SVM)</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>157</sup></b></p> <p>Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis. Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan</p>			

<sup>157</sup> Rahman, Maulana, and Utaminingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)."

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		kesehatan sistem indra manusia organ pembau.		pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa warna. Kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode Support			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.</p> <p>Kasus 2 :</p> <p><b>Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>158</sup></b></p> <p>Sinusitis memiliki gejala yang mirip dengan gejala penyakit ringan seperti pilek, batuk, dan</p>			

<sup>158</sup> Nurerwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis."

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				sakit kepala. Gejala yang ringan menyebabkan masyarakat sering mengabaikan gejala tersebut, selain itu juga keterbatasan biaya dan terbatasnya jam praktik dokter menyebabkan konsultasi sulit dilakukan. Gejala infeksi yang tidak cepat ditangani dapat mengakibatkan komplikasi dan infeksi dapat menyebar pada rongga mata atau dapat menyebar ke otak. Salah satu cara diagnosa awal sinusitis dapat menggunakan sistem pakar sehingga pada penelitian ini mengimplementasikan metode certainty factor dan forward chaning untuk membuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit sinusitis sesuai dengan gejala yang dirasakan, dan memberikan informasi tentang penyakit serta cara penanggulangan dini pada gejala sinusitis. Forward chaining digunakan			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sebagai metode inferensi dan certainty factor digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan penyakit berdasarkan nilai keyakinan pakar dan gejala-gejala penyakit sinusitis dipilih oleh user. Data yang digunakan yaitu data penyakit yang terdiri dari empat jenis penyakit sinusitis dan lima belas gejala. Berdasarkan hasil pengujian black box sistem yang dibangun telah berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem pakar dalam melakukan diagnosa memiliki akurasi sebesar 70%.</p> <p>Berdasarkan pernyataan dua kasus di atas apakah sumber kasus dapat dikatakan relevan dan dapat digunakan dalam menganalisis suatu kasus dengan tema pengaruh pola hidup terhadap kesehatan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sistem indra?</p> <p>A. Sumber relevan dan dapat digunakan untuk saling mendukung karena saling berkaitan untuk melengkapi informasi.</p> <p>B. Sumber relevan dan dapat digunakan untuk saling mendukung karena informasi sangat singkat.</p> <p>C. Sumber tidak relevan dan tidak dapat digunakan untuk saling mendukung karena tidak berkaitan.</p> <p>D. Sumber tidak relevan dan tidak dapat digunakan karena informasi terlalu singkat.</p> <p>Tidak ada jawaban yang benar</p>			
Kompeten	Mengevaluasi dan	Mengevaluasi	22	<p>Perhatikan kasus dibawah ini!</p> <p><b>Intervensi Non Farmakologi Untuk Mengatasi</b></p>	C	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
si sains	merancang penyelidikan ilmiah	penyelidikan yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta isu-isu etik mengenai		<p><b>Gangguan Penciuman: A Scoping Review</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>159</sup></b></p> <p>Gangguan indera penciuman dapat terjadi akibat terganggunya saraf kranial olfactory. Ketidakmampuan saraf kranial olfactory mengenali bau dapat berpengaruh buruk pada penderita gangguan indera penciuman karena tidak mampu mendeteksi adanya bahaya seperti bau api, kebocoran gas, makanan busuk, mempengaruhi selera makan, mempengaruhi psikis dan kualitas hidup.</p> <p>Berdasarkan kasus tersebut apakah pembaca</p>			

<sup>159</sup> Rohmatin et al., “Intervensi Non Farmakologi Untuk Mengatasi Gangguan Penciuman : A Scoping Review.”

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		pola hidup terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pembau.		<p>mendapatkan informasi secara lengkap?</p> <p>A. Informasi lengkap, karena dalam informassi tersebut pembaca menemukan pengertian dan sebab yang di akibatkan.</p> <p>B. Informasi lengkap, karena sumber merupakan jurnal yang relevan.</p> <p>C. Informasi tidak lengkap, karena informasi tersebut belum menunjukkan cara mengatasi gangguan yang timbul.</p> <p>D. Informasi tidak lengkap, karena hanya terdiri dari satu paragraf.</p> <p>Tidak ada jawaban yang benar.</p>			
Kompetensi sains	Mengevaluasi dan merancang	Mengevaluasi penyelidikan	23	<b>Analisis getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal cepat</b>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	penyelidikan ilmiah	yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangan resiko serta isu-isu etik mengenai pola hidup		<p style="text-align: center;"><b>Aluminium</b> <b>Sumber : jurnal<sup>160</sup></b></p> <p>Getaran kapal adalah bagian dari masalah pada dinamika kapal. Selain menghasilkan kebisingan yang mengganggu kenyamanan para awak dan penumpang, struktur dan komponen mesin dapat rusak akibat getaran yang terlalu tinggi sehingga mengakibatkan kelelahan material dan perubahan bentuk material. Untuk menghindari kerusakan yang terjadi dan agar dapat meningkatkan kenyamanan penumpang serta awak kapal, pembuatan kapal harus memenuhi standar getaran dan kebisingan. Penelitian ini bertujuan untuk</p>			

<sup>160</sup> Amalia Ika Wulandari, Suardi Suardi, and Muhammad Yusuf Ismail, "Analisis Getaran Dan Kebisingan Pada Kamar Mesin Dan Geladak Penumpang Kapal Cepat Aluminium," *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin* 10, no. 2 (2021).

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
		terhadap kesehatan sistem indra manusia organ pendengaran.		menganalisis nilai getaran serta nilai kebisingan yang timbul pada kapal cepat aluminium akibat dari eksitasi yang ditinjau dari mesin induk. Perhitungan frekuensi natural dan mode shapes dilakukan menggunakan permodelan kapal dengan Program Analisis Elemen Hingga. Frekuensi eksitasi dari mesin induk adalah 35.014 Hz. Berdasarkan perhitungan amplitudo sistem yang didapatkan rentang nilai $3.273 \times 10^{-7}$ hingga $2.703 \times 10^{-6}$ . Kemudian nilai standar getaran yang didapatkan berada di rentang nilai 0.253 hingga 2.093. Selanjutnya nilai radiasi kebisingan yang didapatkan berada di rentang nilai 134.582 dB hingga 130.449 dB. Seluruh hasil penelitian mengenai standar getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>aluminium mendapatkan hasil yang memenuhi standar, sehingga dapat disimpulkan konstruksi kapal tersebut aman dari getaran dan kebisingan yang berlebih. Kata kunci: Frekuensi natural, Metode Elemen Hingga, kapal cepat.</p> <p>Berdasarkan kasus tersebut apakah pembaca mendapatkan informasi secara lengkap?</p> <p>A. Informasi lengkap, karena dalam informassi tersebut pembaca menemukan sebab dan akibat yang di akibatkan.</p> <p>B. Informasi lengkap, karena sumber merupakan jurnal yang relevan.</p> <p>C. Informasi tidak lengkap, karena informasi tersebut belum menunjukkan cara</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>mengatasi gangguan yang timbul.</p> <p>D. Informasi tidak lengkap, karena hanya terdiri dari satu paragraf.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar.</p>			
Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari struktur sistem indra pada organ penglihatan.	24	Perhatikan gambar di bawah ini!	B	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan gambar tersebut manakah penjelasan di bawah ini yang benar?</p> <p>A. Bola mata manusia memiliki ukuran 3.15 mm, mata memiliki ukuran lensa 24 mm.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>B. Iris, anterior, dan posterior memiliki ukuran 3.15 mm dan di atasnya adalah kornea yang merupakan lapisan terluar dari mata.</p> <p>C. Bola manusia memiliki ukuran 3.15 mm, dan panjang 23-25 mm.</p> <p>D. Bola manusia memiliki ukuran 3.15 mm, dan panjang 24 mm.</p> <p>Tidak ada jawaban yang benar</p>			
Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari struktur dan	25	Menurut (Boies et al., 1997) telinga memiliki struktur yaitu terdiri dari luar terdiri atas aurikula, kanalis, dan membrana timpani, Berdasarkan hal tersebut manakah penjelasan di bawah ini yang benar?	C	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	pada sistem indra	fungsi sistem indra pada organ pendengaran.		<p>A. Membran timpani merupakan bagian dari organ pendengaran yang akan menghantarkan suara ke kanalis pada telinga.</p> <p>B. Kanalis merupakan bagian dari organ pendengaran yang akan menghantarkan suara ke membran tempni pada telinga.</p> <p>C. Aurikula merupakan bagian telinga paling luar yang disebut dengan daun telinga.</p> <p>D. Membran timpani adalah bagian telinga yang akan merespon pertama ketika bunyi keluar.</p> <p>E. Aurikula merupakan bagian telinga yang memiliki tekstur keras.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari struktur dan fungsi sistem indra pada organ peraba.	26	<p>Menurut (Piggott, 1988) Indera pembau berupa kemoreseptor yang terdapat di permukaan dalam hidung, yaitu pada lapisan lendir bagian atas. Reseptor pencium tidak bergerombol seperti tunas pengecap. Epitelium pembau mengandung 20 juta sel-sel olfaktori yang khusus dengan aksonakson yang tegak sebagai serabut-serabut saraf pembau. Di akhir setiap sel pembau pada permukaan epitelium mengandung beberapa rambut-rambut pembau yang bereaksi terhadap bahan kimia bau-bauan di udara.</p> <p>Berdasarkan pernyataan Piggot tersebut apakah yang di maksud dengan kemoreseptor?</p> <p>A. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bahan kimia yang</p>	D	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>dapat di respon oleh sel-sel olfaktori.</p> <p>B. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bahan kimia yang tidak dapat di respon oleh indra pembau</p> <p>C. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah sel-sel olfaktori yang menerima rangsangan bahan kimia.</p> <p>D. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah bagian struktur indra pembau yang peka terhadap bahan kimia.</p> <p>E. Berdasarkan pernyataan piggot kemoreseptor adalah penerima rangsangan fisik dari luar tubuh manusia.</p>			
Pengetahu	Menjelaska n	Menjelaskan pengetahuan	27	Perhatikan kasus dari jurnal dibawah ini !	A		

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
an sains	pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra	konsep penting ilmiah dari pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra pada organ penglihatan.		<p style="text-align: center;"><b>Analisis Faktor Meningkatnya Miopi dan Dampaknya pada Kinerja Mahasiswa FK UNS</b></p> <p>Miopi telah ditetapkan oleh WHO (<i>World Health Organization</i>) sebagai salah satu prioritas untuk mengendalikan dan mencegah kebutaan di dunia pada tahun 2020. Berdasarkan penelitian CLEERE (<i>Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error</i>) menyatakan bahwa orang Asia memiliki prevalensi tinggi untuk miopi, yaitu 18,5%. Angka kelainan refraksi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui penduduk</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>kota cenderung berisiko terkena kelainan miopi. Hal ini dapat terjadi karena penduduk kota lebih memiliki ketergantungan pada teknologi lebih tinggi daripada penduduk desa. Selain itu, golongan usia produktif yaitu 8-25 tahun memiliki risiko lebih besar terkena miopi dibanding usia lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada masa kini kinerja seseorang sangat bergantung pada teknologi digital sehingga sudah menjadi kebutuhan yang sulit untuk dihentikan. Oleh karena itu, anak-anak sekolah dasar jaman sekarang sering mengeluh adanya gangguan penglihatan yang dapat mengganggu aktivitas belajarnya (Indrarini et al, 2016).</p> <p>Berdasarkan kasus di atas manakah penjelasan</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>yang sesuai dengan kasus di atas!</p> <p>A. Ketergantungan teknologi penduduk kota sangat tinggi sehingga menyebabkan penyakit miopi.</p> <p>B. Gejala miopi hanya terjadi pada anak-anak di perkotaan.</p> <p>C. Gejala miopi disebutkan WHO sebagai satu-satunya gejala yang banyak menyerang penduduk perkotaan.</p> <p>D. Miopi hanya menyerang penduduk kota.</p> <p>Tidak ada jawaban yang benar</p>			
Pengeta huan	Menjelaska n pengetahua n kesehatan	Menjelaskan pengetahuan konsep penting	28	<p>Perhatikan kasus di bawah ini !</p> <p><b>Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh</b></p>	A	1	0

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
sains	dan penyakit pada sistem indra	ilmiah dari pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra organ pembau.		<p><b>menggunakan Support Vector Machine (SVM)</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>161</sup></b></p> <p>Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis. Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan</p>			

---

<sup>161</sup> Rahman, Maulana, and Utamingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)."

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa warna. Kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode Support</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas manakah penjelasan yang sesuai dengan kasus di atas!</p> <p>A. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis.</p> <p>B. Sinus adalah satu-satunya penyakit yang mematikan dalam organ pernafasan yaitu hidung.</p> <p>C. Hidung rentan terkena sinus karena hidung</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>sering terkena berbagai macam udara.</p> <p>D. Hidung merupakan organ pembau dalam sistem indra yang sangat sulit terkena sinus.</p> <p>E. Tidak ada jawaban yang benar.</p>			
Pengengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari pengaruh pola hidup terhadap	29	<p><b>Analisis getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal cepat Aluminium</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>162</sup></b></p> <p>Getaran kapal adalah bagian dari masalah pada dinamika kapal. Selain menghasilkan kebisingan yang mengganggu kenyamanan para awak dan penumpang, struktur dan komponen mesin dapat</p>	B	1	0

<sup>162</sup> Amalia Ika Wulandari, Suardi Suardi, and Muhammad Yusuf Ismail, "Analisis Getaran Dan Kebisingan Pada Kamar Mesin Dan Geladak Penumpang Kapal Cepat Aluminium," *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin* 10, no. 2 (2021).

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
	indra	kesehatan sistem indra organ pendnegeran .		rusak akibat getaran yang terlalu tinggi sehingga mengakibatkan kelelahan material dan perubahan bentuk material. Untuk menghindari kerusakan yang terjadi dan agar dapat meningkatkan kenyamanan penumpang serta awak kapal, pembuatan kapal harus memenuhi standar getaran dan kebisingan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai getaran serta nilai kebisingan yang timbul pada kapal cepat aluminium akibat dari eksitasi yang ditinjau dari mesin induk. Perhitungan frekuensi natural dan mode shapes dilakukan menggunakan permodelan kapal dengan Program Analisis Elemen Hingga. Frekuensi eksitasi dari mesin induk adalah 35.014 Hz. Berdasarkan perhitungan amplitudo sistem yang didapatkan rentang nilai $3.273 \times 10^{-7}$ hingga 2.703			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p><math>\times 10^{-6}</math> . Kemudian nilai standar getaran yang didapatkan berada di rentang nilai 0.253 hingga 2.093. Selanjutnya nilai radiasi kebisingan yang didapatkan berada di rentang nilai 134.582 dB hingga 130.449 dB. Seluruh hasil penelitian mengenai standar getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal aluminium mendapatkan hasil yang memenuhi standar, sehingga dapat disimpulkan konstruksi kapal tersebut aman dari getaran dan kebisingan yang berlebih. Kata kunci: Frekuensi natural, Metode Elemen Hingga, kapal cepat.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>Berdasarkan kasus di atas manakah penjelasan yang sesuai dengan kasus di atas!</p> <p>A. Kebisingan yang mengganggu awak kapal di hasilkan oleh getaran yang dihasilkan oleh awak kapal lainnya yang memainkan badan kapal.</p> <p>B. Kebisingan yang mengganggu awak kapal di sebabkan oleh getaran kapal.</p> <p>C. Kebisingan tersebut akan mengganggu dan menyebabkan ketulian.</p> <p>D. Kapal sengaja menggunakan getaran yang besar untuk memudahkan gerak kapal walaupun mengganggu awak kapal.</p> <p>Tidak ada jawaban yang benar.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
Pengengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan kesehatan dan penyakit pada sistem indra	Menjelaskan pengetahuan konsep penting ilmiah dari pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra organ pembau.	30	<p><b>Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis</b></p> <p><b>Sumber : jurnal<sup>163</sup></b></p> <p>Sinusitis memiliki gejala yang mirip dengan gejala penyakit ringan seperti pilek, batuk, dan sakit kepala. Gejala yang ringan menyebabkan masyarakat sering mengabaikan gejala tersebut, selain itu juga keterbatasan biaya dan terbatasnya jam praktik dokter menyebabkan konsultasi sulit dilakukan. Gejala infeksi yang tidak cepat ditangani dapat mengakibatkan komplikasi dan infeksi dapat menyebar pada rongga mata atau dapat menyebar ke otak. Salah satu cara diagnosa</p>	A	1	0

<sup>163</sup> Nurerwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis."

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				awal sinusitis dapat menggunakan sistem pakar sehingga pada penelitian ini mengimplementasikan metode certainty factor dan forward chaning untuk membuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit sinusitis sesuai dengan gejala yang dirasakan, dan memberikan informasi tentang penyakit serta cara penanggulangan dini pada gejala sinusitis. Forward chaining digunakan sebagai metode inferensi dan certainty factor digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan penyakit bedasarkan nilai keyakinan pakar dan gejala-gejala penyakit sinusitis dipilih oleh user. Data yang digunakan yaitu data penyakit yang terdiri dari empat jenis penyakit sinusitis dan lima belas gejala. Berdasarkan hasil pengujian black box sistem yang dibangun telah berfungsi dengan			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				<p>baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem pakar dalam melakukan diagnosa memiliki akurasi sebesar 70%.</p> <p>Berdasarkan kasus di atas manakah penjelasan yang sesuai dengan kasus di atas!</p> <p>A. Sinus merupakan penyakit yang sering di abaikan oleh masyarakat.</p> <p>B. Sinus merupakan penyakit yang mudah di tangani oleh dokter.</p> <p>C. Diagnosa penyakit sinus tidak bisa dilakukan tanpa di periksa oleh dokter.</p> <p>D. Dokter tidak dapat memeriksa penyakit sinus karena penyakit sinus alah penyakit yang tidak serius.</p>			

Komponen sains			No.soal	Soal	Kunci jawaban	Skor	
Konten sains	Komponen sains	Indikator soal sains				1	0
				E. Tidak ada jawaban yang benar.			

**Lampiran 8. Lembar Kerja Peserta Didik, Lembar Diskusi Peserta Didik, dan Rubrik Analitik**  
**Lampiran 8.1. Lembar Diskusi Peserta Didik dan Rubrik Analitik materi sistem indra pembau (hidung)**

**INSTRUMEN DISKUSI MATERI SISTEM INDRRA PEMBAU (HIDUNG)**

**A. Capaian Pembelajaran (CP)**

**Lampiran 8 Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) dan Rubrik Analitik**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati <p>Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</p> </li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi <p>Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</p> </li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan</p> <p>Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</p> <p>Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan</p>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

### **B. Tujuan Pembelajaran Berbasis Literasi Sains (TP)**

Tujuan pembelajaran materi sistem indra yaitu :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

### **C. LDPD Materi Sistem Indra**

#### **LDPD SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)**

##### **Identitas :**

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Materi Pelajaran :

Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra pembau (hidung).
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pembau (hidung).
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pembau (hidung).
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pembau (hidung).
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

Tugas Kinerja :

- Analisis pernyataan ilmiah
- Merencanakan penyelidikan ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah
- Mengevaluasi kesimpulan
- Menjelaskan hasil penyelidikan

Carilah sumber buku, jurnal, artikel, dan sumber yang lainnya kemudian analisislah mengenai hubungan struktur organ pembau (hidung) dengan fungsinya pada sistem indra manusia, rencanakan penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data hasil dari penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kesehatan dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia, kemudian evaluasi penyelidikan, dan jelaskan hasil penyelidikan secara menyeluruh. Kemudian jawablah pertanyaan berikut :

1. Analisislah informasi yang telah ditemukan mengenai hubungan antara struktur organ dan fungsinya serta

pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pada sistem indra pembau (hidung) pada manusia.

2. Tulislah langkah-langkah penyelidikan yang dilakukan kelompok
3. Sajikan data dan bukti ilmiah hasil dari penyelidikan kelompok
4. Lakukan evaluasi data dan bukti ilmiah hasil penyelidikan dan berikan saran
5. Jelaskan hasil penyelidikan kepada rekan-rekan kelompok lain.

Tulisakan hasil diskusi kelompok dalam aplikasi beserta sumber yang di gunakan. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok pada pertemuan selanjutnya pada jam pelajaran Biologi. Berikut adalah format laporan diskusi kelompok :

**HASIL DISKUSI**  
**SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)**

**LOGO SEKOLAH**

**Disusun Oleh :**

**MAN 2 BANDAR LAMPUNG**  
**2023/2024**

**HASIL DISKUSI KELOMPOK 1/2/3/4/5****Nama Anggota Kelompok :**

- 1. Gelar Rista**
- 2. Rista**
- 3. Dst.**

**Berikut adalah hasil diskusi kelompok 1 :**

- A. PEMBAHASAN**
- B. KESIMPULAN**
- C. SARAN**

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## **RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)**

Tujuan pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia.	Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia.	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pembau (hidung) indra pada manusia.	Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
Kemampuan Baik	4	Mampu Menguraikan seluruh data dan bukti pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ pembau (hidung) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Mampu merancang seluruh metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dan seluruh langkah	Mampu Menampilkan seluruh data dan bukti hasil referensi yang didapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dengan benar.	Mampu Mengevaluasi seluruh hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pembau (hidung) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	Mampu Menjelaskan seluruh konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra pembau

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
			membuktikan hasil yang baik.			(hidung) dengan benar.
Cukup	3	Mampu Menguraikan sebagian besar data dan bukti pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ pembau (hidung) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Mampu merancang sebagian besar metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ	Mampu Menampilkan sebagian besar data dan bukti hasil referensi yang didapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra	Mampu Mengevaluasi sebagian besar hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pembau (hidung) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	Mampu Menjelaskan sebagian besar konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
			pembau (hidung) sistem indra pada manusia dan sebagian besar langkah membuktikan hasil yang baik.	pada manusia dengan benar.		gangguan pada sistem indra pembau (hidung) dengan benar.
Kurang	2	Mampu Menguraikan sebagian kecil data dan bukti pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ pembau (hidung)	Mampu merancang sebagian kecil metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai	Mampu Menampilkan sebagian kecil data dan bukti hasil referensi yang didapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan	Mampu Mengevaluasi sebagian kecil hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pembau (hidung) indra pada manusia dengan sumber	Mampu Menjelaskan sebagian kecil konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dan sebagian kecil langkah membuktikan hasil yang baik.	pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dengan benar.	relevan yang digunakan dengan benar.	dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra pembau (hidung) dengan benar.
Sangat kurang	1	Tidak mampu Menguraikan data dan bukti pernyataan ilmiah mengenai	Tidak mampu merancang metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan	Tidak mampu Menampilkan data dan bukti hasil referensi yang didapat mengenai	Tidak mampu Mengevaluasi hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem	Tidak mampu Menjelaskan konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		keterkaitan struktur organ pembau (hidung) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dan tidak ada langkah membuktikan hasil yang baik.	pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pembau (hidung) sistem indra pada manusia dengan benar.	organ pembau (hidung) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra pembau (hidung) dengan benar.

Kunci penilaian :

- Baik (4) : menjelaskan 4 struktur dan fungsi hidung dengan benar
- Cukup (3) : menjelaskan 2 atau 3 struktur dan fungsi hidung dengan benar
- Kurang (2) : menjelaskan 1 struktur dan fungsi hidung dengan benar
- Sangat kurang (1) : tidak mampu menjelaskan dengan benar

**Lampiran 8.2. Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) dan Rubrik Analitik materi sistem indra peraba (kulit)**

**INSTRUMEN DISKUSI SISTEM INDRA PERABA (KULIT)**

**A. Capaian Pembelajaran (CP)**

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="395 1008 1017 1199">1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li data-bbox="395 1216 1017 1329">2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li data-bbox="395 1347 1017 1541">3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

## B. Tujuan Pembelajaran Berbasis Literasi Sains (TP)

Tujuan pembelajaran materi sistem indra yaitu :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

### **C. LDPD Materi Sistem Indra**

#### **LDPD SISTEM INDRA ORGAN PERABA (KULIT)**

##### **Identitas :**

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Materi Pelajaran :

##### **Tujuan Pembelajaran :**

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra peraba (kulit).
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra peraba (kulit).

3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra peraba (kulit).
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem indra peraba (kulit).
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

Tugas Kinerja :

- Analisis pernyataan ilmiah
- Merencanakan penyelidikan ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah
- Mengevaluasi kesimpulan
- Menjelaskan hasil penyelidikan

Carilah sumber buku, jurnal, artikel, dan sumber yang lainnya kemudian analisislah mengenai hubungan struktur dengan fungsinya pada sistem indra peraba (kulit), rencanakan penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data hasil dari penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kesehatan dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia, kemudian evaluasi penyelidikan, dan jelaskan hasil penyelidikan secara menyeluruh. Kemudian jawablah pertanyaan berikut :

1. Analisislah informasi yang telah ditemukan mengenai hubungan antara struktur organ dan fungsinya serta pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pada sistem indra peraba (kulit).pada manusia.
2. Tulislah langkah-langkah penyelidikan yang dilakukan kelompok
3. Sajikan data dan bukti ilmiah hasil dari penyelidikan kelompok
4. Lakukan evaluasi data dan bukti ilmiah hasil penyelidikan dan berikan saran
5. Jelaskan hasil penyelidikan kepada rekan-rekan kelompok lain.

Tulisakan hasil diskusi kelompok dalam aplikasi beserta sumber yang di gunakan. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok pada pertemuan selanjutnya pada jam pelajaran Biologi. Berikut adalah format laporan diskusi kelompok :

**HASIL DISKUSI**  
**SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)**

**LOGO SEKOLAH**

**Disusun Oleh :**

**MAN 2 BANDAR LAMPUNG**  
**2023/2024**

**HASIL DISKUSI KELOMPOK 1/2/3/4/5****Nama Anggota Kelompok :**

- 4. Gelar Rista**
- 5. Rista**
- 6. Dst.**

**Berikut adalah hasil diskusi kelompok 1 :****D. PEMBAHASAN****E. KESIMPULAN****F. SARAN****DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

**RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA PERABA  
(KULIT)**

Tujuan pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia.	Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia.	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ peraba (kulit) indra pada manusia.	Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.
Baik	4	Mampu Menguraikan	Mampu merancang	Mampu Menampilkan	Mampu Mengevaluasi	Mampu Menjelaskan

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		seluruh data dan bukti ilmiah dari pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ peraba (kulit) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	seluruh metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia dan seluruh langkah membuktikan hasil yang baik.	seluruh data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia dengan benar.	seluruh hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ peraba (kulit) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	seluruh konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sisten indra peraba (kulit) dengan

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
						benar.
Cukup	3	Mampu Menguraikan sebagian besar data dan bukti ilmiah dari pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ peraba (kulit) dengan fungsinya pada sistem	Mampu merancang sebagian besar metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada	Mampu Menampilkan sebagian besar data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia	Mampu Mengevaluasi sebagian besar hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ peraba (kulit) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	Mampu Menjelaskan sebagian besar konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		organ indra manusia.	manusia dan sebagian besar langkah membuktikan hasil yang baik.	dengan benar.		gangguan pada sisten indra peraba (kulit) dengan benar.
Kurang	2	Mampu Menguraikan sebagian kecil data dan bukti ilmiah dari pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ	Mampu merancang sebagian kecil metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap	Mampu Menampilkan sebagian kecil data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur	Mampu Mengevaluasi sebagian kecil hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ peraba (kulit) indra pada manusia dengan sumber	Mampu Menjelaskan sebagian kecil konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		peraba (kulit) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	kelainan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) pada sistem indra manusia dan sebagian kecil langkah membuktikan hasil yang baik.	dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia dengan benar.	relevan yang digunakan dengan benar.	dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sisten indra peraba (kulit) dengan benar.
Sangat Kurang	1	Tidak mampu Menguraikan data dan bukti ilmiah dari pernyataan ilmiah hasil berburu	Tidak mampu merancang metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber	Tidak mampu Menampilkan data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola	Tidak mampu Mengevaluasi hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ peraba	Tidak mampu Menjelaskan konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		literatur mengenai keterkaitan struktur organ peraba (kulit) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia dan tidak ada langkah membuktikan hasil yang baik.	hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ peraba (kulit) sistem indra pada manusia dengan benar.	(kulit) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sisten indra peraba (kulit) dengan benar.

Kunci penilaian :

Baik (4) : menjelaskan 4 struktur dan fungsi hidung dengan benar

Cukup (3) : menjelaskan 2 atau 3 struktur dan fungsi hidung dengan benar

Kurang (2) : menjelaskan 1 struktur dan fungsi hidung dengan benar

Sangat kurang (1) : tidak mampu menjelaskan dengan benar

**Lampiran 8.3. Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) dan Rubrik Analitik materi sistem indra pendengaran (telinga)**

**INSTRUMEN DISKUSI SISTEM INDRA PENDENGARAN (TELINGA)**

**A. Capaian Pembelajaran (CP)**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya,</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</p> <p>Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

## **B. Tujuan Pembelajaran Berbasis Literasi Sains (TP)**

Tujuan pembelajaran materi sistem indra yaitu :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

## **C. LDPD Materi Sistem Indra**

### **LDPD SISTEM INDRRA ORGAN PENDENGARAN (TELINGA)**

#### **Identitas :**

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Materi Pelajaran :

Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra pendengaran (telinga).
2. Merencanakan dan melaksanakan langkah-langkah ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola

hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pendengaran (telinga).

3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pendengaran (telinga).
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem indra pendengaran (telinga).
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

Tugas Kinerja :

- Analisis pernyataan ilmiah
- Merencanakan penyelidikan ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah
- Mengevaluasi kesimpulan
- Menjelaskan hasil penyelidikan

Carilah sumber buku, jurnal, artikel, dan sumber yang lainnya kemudian analisislah mengenai hubungan struktur organ pendengaran (telinga) dengan fungsinya pada sistem indra manusia, rencanakan penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data hasil dari penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kesehatan dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia, kemudian evaluasi penyelidikan, dan jelaskan hasil penyelidikan secara menyeluruh. Kemudian jawablah pertanyaan berikut :

1. Analisislah informasi yang telah ditemukan mengenai hubungan antara struktur organ dan fungsinya serta pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pada sistem indra pendengaran (telinga) pada manusia.
2. Tulislah langkah-langkah penyelidikan yang dilakukan kelompok
3. Sajikan data dan bukti ilmiah hasil dari penyelidikan kelompok

4. Lakukan evaluasi data dan bukti ilmiah hasil penyelidikan dan berikan saran
5. Jelaskan hasil penyelidikan kepada rekan-rekan kelompok lain.

Tuliskan hasil diskusi kelompok dalam aplikasi beserta sumber yang di gunakan. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok pada pertemuan selanjutnya pada jam pelajaran Biologi. Berikut adalah format laporan diskusi kelompok :

**HASIL DISKUSI**  
**SISTEM INDRA PENDENGARAN (TELINGA)**

**LOGO SEKOLAH**

**Disusun Oleh :**

**MAN 2 BANDAR LAMPUNG**  
**2023/2024**

**HASIL DISKUSI KELOMPOK 1/2/3/4/5****Nama Anggota Kelompok :**

- 7. Gelar Rista**
- 8. Rista**
- 9. Dst.**

**Berikut adalah hasil diskusi kelompok 1 :****G. PEMBAHASAN****H. KESIMPULAN****I. SARAN****DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

**RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA  
PENDENGARAN (TELINGA)**

Tujuan pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian			
		Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia.	Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia.	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pendengaran (telinga) indra pada manusia.

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
Kemampuan Baik	4	Mampu Menguraikan seluruh data dan bukti pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ pendengaran (telinga) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Mampu merancang seluruh metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dan	Mampu Menampilkan seluruh data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia	Mampu Mengevaluasi seluruh hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pendengaran (telinga) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	Mampu Menjelaskan seluruh konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
			seluruh langkah membuktikan hasil yang baik.	dengan benar.		pendengaran (telinga) dengan benar.
Cukup	3	Mampu Menguraikan sebagian besar data dan bukti pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ pendengaran (telinga) dengan fungsinya pada	Mampu merancang sebagian besar metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan	Mampu Menampilkan sebagian besar data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran	Mampu Mengevaluasi sebagian besar hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pendengaran (telinga) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan	Mampu Menjelaskan sebagian besar konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur,

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		sistem organ indra manusia.	fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dan sebagian besar langkah membuktikan hasil yang baik.	(telinga) sistem indra pada manusia dengan benar.	dengan benar.	fungsi, dan gangguan pada sistem indra pendengaran (telinga) dengan benar.
Kurang	2	Mampu Menguraikan sebagian kecil data dan bukti pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai	Mampu merancang sebagian kecil metode dan langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang	Mampu Menampilkan sebagian kecil data dan bukti hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup	Mampu Mengevaluasi sebagian kecil hasil melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ pendengaran	Mampu Menjelaskan sebagian kecil konten hasil penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		keterkaitan struktur organ pendengaran (telinga) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dan sebaian kecil langkah membuktikan hasil yang baik.	terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dengan benar.	(telinga) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.	relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra pendengaran (telinga) dengan benar.
Sangat Kurang	1	Tidak mampu Menguraikan data dan bukti	Tidak mampu merancang metode dan	Tidak mampu Menampilkan data dan bukti	Tidak mampu Mengevaluasi hasil melalui	Tidak mampu Menjelaskan konten hasil

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		<p>pernyataan ilmiah hasil berburu literatur mengenai keterkaitan struktur organ pendengaran (telinga) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.</p>	<p>langkah ilmiah untuk mengumpulkan data dari sumber literatur yang relevan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dan tidak ada langkah membuktikan</p>	<p>hasil referensi yang di dapat mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ pendengaran (telinga) sistem indra pada manusia dengan benar.</p>	<p>perbandingan hasil data analisis sistem organ pendengaran (telinga) indra pada manusia dengan sumber relevan yang digunakan dengan benar.</p>	<p>penyelidikan dalam diskusi berupa keterkaitan sumber relevan yang di dapat dengan hasil dan bukti mengenai struktur, fungsi, dan gangguan pada sistem indra pendengaran (telinga) dengan benar.</p>

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>			hasil yang baik.			

Kunci penilaian :

Baik (4) : menjelaskan 3 struktur (Epidermis, dermis, hipodermis) dan fungsi kulit dengan benar

Cukup (3) : menjelaskan 2 struktur (Epidermis, dermis, hipodermis) dan fungsi kulit dengan benar

Kurang (2) : menjelaskan 1 struktur (Epidermis, dermis, hipodermis) dan fungsi kulit dengan benar

Sangat kurang (1) : tidak mampu menjelaskan dengan benar

**Lampiran 8.4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan  
Rubrik Analitik materi sistem indra penglihatan (mata)**

**INSTRUMEN PRAKTIKUM SISTEM INDRA  
PENGLIHATAN (MATA)**

**A. Capaian Pembelajaran (CP)**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya,</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</p> <p>Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

## **B. Tujuan Pembelajaran Berbasis Literasi Sains (TP)**

Tujuan pembelajaran materi sistem indra yaitu :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

## **C. LKPD Materi Sistem Indra**

### **LKPD PRAKTIKUM SISTEM INDRAL ORGAN PENGLIHATAN (MATA)**

#### **Identitas :**

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Materi Pelajaran :

Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra penglihatan (mata).
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup

terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra penglihatan (mata).

3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra penglihatan (mata).
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem indra penglihatan (mata).
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

Tugas Kinerja :

- Menyiapkan alat dan bahan
- Merencanakan dan melaksanakan langkah-langkah ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti hasil praktikum
- Mengevaluasi hasil praktikum
- Menjelaskan hasil praktikum

Alat dan Bahan Praktikum :

- Senter
- Praktikan
- Penggaris
- Alat tulis

Carilah alat dan bahan praktikum yang dibutuhkan dalam penyelidikan pada praktikum materi sistem indra organ penglihatan (mata) kemudian analisislah mengenai hubungan struktur organ penglihatan (mata) dengan fungsinya pada sistem indra manusia, rencanakan langkah-langkah ilmiah untuk melihat respon mata terhadap cahaya senter. Kemudian menafsirkan data hasil dari penyelidikan ilmiah tersebut, kemudian evaluasi hasil penyelidikan, dan jelaskan hasil penyelidikan secara menyeluruh. Berikut adalah langkah-langkah praktikum yang harus dikerjakan oleh peserta didik :

1. Siapkan alat dan bahan praktikum
2. Tuliskan langkah-langkah penyelidikan apa saja yang akan kelompok laksanakan dalam praktikum dan sajikan hasil penyelidikan mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon indra penglihatan (mata).
3. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh cahaya senter terhadap struktur dan fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia.
4. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh cahaya senter terhadap struktur dan fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia.
5. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis respon sistem indra penglihatan (mata) dengan sumber relevan.
6. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh pada sistem indra penglihatan (mata).
7. Setelah melaksanakan dan mendapatkan data dari penyelidikan praktikum maka kelompok harus menyajikan data dan bukti hasil penyelidikan praktikum mengenai respon mata terhadap cahaya senter pada sistem indra manusia.
8. Setelah mendapatkan data dan bukti maka kelompok harus melakukan evaluasi dari hasil yang didapatkan.
9. Setelah selesai praktikum dan mendapatkan data dan bukti ilmiah dari hasil penyelidikan maka kelompok harus menjelaskan kepada rekan-rekan kelompok lain mengenai data dan informasi yang di dapatkan dan menampilkan sumber relevan.

Tuliskan hasil praktikum kelompok pada lembar yang telah di sediakan dalam materi sistem indra beserta dokumentasi praktikum dalam bentuk laporan praktikum (disertai sumber relevan). Kemudian presentasikan hasil praktikum kelompok pada

pertemuan selanjutnya pada jam pelajaran Biologi. Berikut format laporan praktikum :

**LAPORAN PRAKTIKUM**  
**SISTEM INDRA PENGLIHATAN (MATA)**

**LOGO SEKOLAH**

**Disusun Oleh :**

**MAN 2 BANDAR LAMPUNG**  
**2023/2024**

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

- A. Alat dan Bahan**
- B. Tujuan Praktikum**

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

- A. Dasar Teori**

## **BAB 3**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

- A. Hasil**
- B. Pembahasan**

## **BAB 4**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

- A. Kesimpulan**
- B. Saran**

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

**RUBRIK ANALITIK PRAKTIKUM MATERI SISTEM  
INDRA ORGAN PENGLIHATAN (MATA)**

Tujuan pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.	Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia.	Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia.	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ penglihatan (mata) indra pada manusia.	Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
Kemampuan Baik	4	Mampu menguraikan seluruh data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra mata manusia.	Mampu merancang seluruh metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.	Mampu menampilkan seluruh data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan	Mampu Mengevaluasi seluruh kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ penglihatan (mata) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	Mampu Menjelaskan seluruh konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh cahaya senter

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
				benar.		terhadap respon sistem indra mata pada manusia.
Cukup	3	Mampu menguraikan sebagian besar data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra mata manusia.	Mampu merancang sebagian besar metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.	Mampu menampilkan sebagian besar data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap fungsi organ penglihatan	Mampu Mengevaluasi sebagian besar kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ penglihatan (mata) pada manusia dengan sumber relevan	Mampu Menjelaskan sebagian besar konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
				(mata) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	yang didapatkan dengan benar.	dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.
Kurang	2	Mampu menguraikan sebagian kecil data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan	Mampu merancang sebagian kecil metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya	Mampu menampilkan sebagian kecil data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum	Mampu Mengevaluasi sebagian kecil kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum	Mampu Menjelaskan sebagian kecil konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra mata manusia.	senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.	mengenai pengaruh cahaya senter terhadap fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	sistem indra organ penglihatan (mata) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.
Sangat Kurang	1	Tidak mampu menguraikan data dan bukti	Tidak mampu merancang metode dan	Tidak mampu menampilkan data dan bukti	Tidak mampu Mengevaluasi kesimpulan	Tidak mampu Menjelaskan konten hasil

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra mata manusia.	langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata pada manusia.	hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh cahaya senter terhadap fungsi organ penglihatan (mata) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ penglihatan (mata) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh cahaya senter terhadap respon sistem indra mata

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
						pada manusia.

Kunci penilaian :

Baik (4) : menjelaskan 10 struktur dan fungsi mata dengan benar

Cukup (3) : menjelaskan 5-9 struktur dan fungsi mata dengan benar

Kurang (2) : menjelaskan 1-4 struktur dan fungsi mata dengan benar

Sangat kurang (1) : tidak mampu menjelaskan dengan benar

**Lampiran 8.5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan  
Rubrik Analitik materi sistem indra perasa (lidah)**

**INSTRUMEN PRAKTIKUM SISTEM INDRA ORGAN  
PERASA (LIDAH)**

**A. Capaian Pembelajaran (CP)**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya,</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</p> <p>Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

**B. Tujuan Pembelajaran Berbasis Literasi Sains (TP)**

Tujuan pembelajaran materi sistem indra yaitu :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh

**C. LKPD Materi Sistem Indra****LKPD PRAKTIKUM SISTEM INDRRA ORGAN PERASA  
(LIDAH)****Identitas :**

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Materi Pelajaran :

Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur dengan fungsinya pada sistem indra perasa (lidah) manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup

terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi pada sistem indra indra perasa (lidah) manusia manusia.

3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi pada sistem indra indra perasa (lidah) manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis pada sistem indra perasa (lidah) manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

#### Tugas Kinerja :

- Menyiapkan alat dan bahan
- Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah
- Mengevaluasi kesimpulan
- Menjelaskan hasil penyelidikan

#### Alat dan Bahan Praktikum :

- Garam
- Gula
- Cabai
- Broto Wali
- Sendok
- Penggaris
- Alat tulis

Carilah alat dan bahan praktikum yang dibutuhkan dalam penyelidikan dalam praktikum materi sistem indra organ perasa (lidah) kemudian analisislah mengenai hubungan struktur organ pembau (hidung) dengan fungsinya pada sistem indra manusia, rencanakan penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data hasil dari penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data hasil praktikum

materi sistem indra pada organ perasa (lidah) manusia, kemudian evaluasi penyelidikan, dan jelaskan hasil penyelidikan secara menyeluruh. Berikut adalah langkah-langkah praktikum yang harus dikerjakan oleh peserta didik :

1. Siapkan alat dan bahan praktikum
2. Tuliskan langkah-langkah penyelidikan apa saja yang akan kelompok laksanakan dalam praktikum dan sajikan hasil penyelidikan mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ perasa (lidah) dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
3. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia.
4. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia.
5. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ perasa (lidah) pada sistem indra manusia.
6. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh pada sistem indra perasa (lidah).
7. Setelah melaksanakan dan mendapatkan data dari penyelidikan praktikum maka kelompok harus menyajikan data dan bukti hasil penyelidikan praktikum mengenai respon lidah terhadap makanan pada sistem indra manusia.
8. Setelah mendapatkan data dan bukti maka kelompok harus melakukan evaluasi dari hasil yang didapatkan.
9. Setelah selesai praktikum dan mendapatkan data dan bukti ilmiah dari hasil penyelidikan maka kelompok harus menjelaskan kepada rekan-rekan kelompok lain mengenai data dan informasi yang di dapatkan.

Tulisakan hasil praktikum kelompok pada lembar yang telah di sediakan dalam materi sistem indra beserta dokumentasi praktikum dalam bentuk laporan praktikum. Kemudian presentasikan hasil praktikum kelompok pada pertemuan selanjutnya pada jam pelajaran Biologi. Berikut format laporan praktikum :

**LAPORAN PRAKTIKUM  
SISTEM INDRA PENGLIHATAN (MATA)**

**LOGO SEKOLAH**

**Disusun Oleh :**

**MAN 2 BANDAR LAMPUNG  
2023/2024**

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

- C. Alat dan Bahan**
- D. Tujuan Praktikum**

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

- B. Dasar Teori**

## **BAB 3**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

- C. Hasil**
- D. Pembahasan**

## **BAB 4**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

- C. Kesimpulan**
- D. Saran**

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## **RUBRIK ANALITIK PRAKTIKUM MATERI SISTEM INDRA ORGAN PERASA (LIDAH)**

Tujuan pembelajaran :

1. Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ indra manusia.
2. Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
3. Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ sistem indra pada manusia.
4. Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ indra pada manusia.
5. Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		Menganalisis pernyataan ilmiah mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem organ perasa (lidah) indra manusia.	Merencanakan penyelidikan ilmiah untuk mengumpulkan data mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia.	Menafsirkan data dan bukti hasil penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelaianan pada struktur dan fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia.	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan hasil data analisis sistem organ perasa (lidah) indra pada manusia.	Menjelaskan konten hasil penyelidikan secara utuh.
Baik	4	Mampu menguraikan	Mampu merancang	Mampu menampilkan	Mampu Mengevaluasi	Mampu Menjelaskan

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		seluruh data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra perasa (lidah) manusia.	seluruh metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.	seluruh data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	seluruh kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ perasa (lidah) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	seluruh konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
						indra perasa (lidah) pada manusia.
Cukup	3	Mampu menguraikan sebagian besar data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra perasa (lidah) manusia.	Mampu merancang sebagian besar metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.	Mampu menampilkan sebagian besar data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap fungsi organ perasa (lidah) sistem indra	Mampu Mengevaluasi sebagian besar kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ perasa (lidah) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan	Mampu Menjelaskan sebagian besar konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
				pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	dengan benar.	dihasilkan mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.
Kurang	2	Mampu menguraikan sebagian kecil data dan bukti ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ	Mampu merancang sebagian kecil metode dan langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh makanan	Mampu menampilkan sebagian kecil data dan bukti hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai	Mampu Mengevaluasi sebagian kecil kesimpulan melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra	Mampu Menjelaskan sebagian kecil konten hasil penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
		dengan fungsinya pada sistem indra perasa (lidah) manusia.	terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.	pengaruh makanan terhadap fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	organ perasa (lidah) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.
Sangat Kurang	1	Tidak mampu menguraikan data dan bukti	Tidak mampu merancang metode dan	Tidak mampu menampilkan data dan bukti	Tidak mampu Mengevaluasi kesimpulan	Tidak mampu Menjelaskan konten hasil

Kategori	Skor	Kriteria Penilaian				
<b>Kemampuan</b>		ilmiah hasil praktikum mengenai keterkaitan struktur organ dengan fungsinya pada sistem indra perasa (lidah) manusia.	langkah ilmiah dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada manusia.	hasil penyelidikan dalam praktikum mengenai pengaruh makanan terhadap fungsi organ perasa (lidah) sistem indra pada manusia dalam bentuk tabel atau grafik dengan benar.	melalui perbandingan hasil data praktikum sistem indra organ perasa (lidah) pada manusia dengan sumber relevan yang didapatkan dengan benar.	penyelidikan ilmiah dalam praktikum berupa keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil dan bukti yang dihasilkan mengenai pengaruh makanan terhadap respon sistem indra perasa (lidah) pada

Kategori Kemampuan	Skor	Kriteria Penilaian				
						manusia.

Kunci penilaian :

Baik (4) : menjelaskan 3 struktur (otot internal lidah, otot eksternal lidah, pembuluh darah dan syaraf lidah) dan fungsi lidah dengan benar

Cukup (3) : menjelaskan 2 struktur (otot internal lidah, otot eksternal lidah, pembuluh darah dan syaraf lidah) dan fungsi lidah dengan benar

Kurang (2) : menjelaskan 1 struktur (otot internal lidah, otot eksternal lidah, pembuluh darah dan syaraf lidah) dan fungsi lidah dengan benar

Sangat kurang (1) : tidak mampu menjelaskan dengan benar

## Lampiran 9. Lembar *Self Assessment*

### Lampiran 9.1. Lembar *Self Assessment* materi sistem indra pembau (hidung)

#### Lembar *Self Assessment* Diskusi Pertemuan Ke 1 Indra Pembau (*Sistem Indra*)

Nama siswa :

Kelas :

#### Isilah pertanyaan ini dengan jujur!

1. Perhatikan pernyataan berikut dengan seksama!

Manusia memiliki indra pembau yang baik, organ pembau manusia adalah hidung. Hidung memiliki daerah pembau dan daerah tersebut berhubungan dengan sel yang menyusun organ hidung. Sel tersebut memiliki struktur yang terhubung dengan syaraf yang kemudian dapat merespon bau yang diterima.

Berdasarkan pernyataan tersebut saya dapat menjelaskan bahwa pernyataan tersebut telah benar, jelaskan ! (jika tidak berikan alasan juga)

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan pernyataan berikut dengan seksama !

Sensitivitas sel terhadap molekul khusus tersebar luas, hal ini termasuk respon-respon metabolik dari jaringan terhadap zat-zat kimia. Karena molekul yang menjadi gas masuk ke suatu lapisan basah yang menutupi membran reseptor olfaktori, maka perbedaan fundamental antara reseptor gustatory dan olfaktori tidak ada, keduanya pada dasarnya sama (Soewolo pada jurnal ” Strategi Substansi Gangguan Indera Dan Fungsional, Direktorat Pengendalian Dan Pencegahan

Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan RI Dalam Penanggulangan”, 2000:271).

Berdasarkan kasus tersebut saya dapat menganalisis bahwa kasus tersebut termasuk kedalam salah satu proses respon, yaitu?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Perhatikan kasus dibawah ini!

Pak Indra merupakan seorang guru, pak indra selalu menggunakan kacamata cembung karena kata pak Indra, beliau kesusahan melihat tanpa menggunakan kacamata cembung. Pak Indra pernah menjelaskan bahwa kacamata cembung akan membantunya melihat karena kacamata cembung mata yang terlalu pipih dan bayangan mata jatuh dibelakang bola mata sehingga kacamata cembung akan membantunya untuk melihat lebih jelas.

Berdasarkan kasus tersebut saya mendiagnosa bahwa pak indra mengidap penyakit?mengapa?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Saat berdiskusi materi sistem indra organ pembau saya memahami cara penyelidikan kasus mengenai pengaruh pola hidup manusia terhadap kesehatan organ pembau (hidung), bagaimana cara penyelidikan tersebut?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

5. Berikut adalah contoh sumber penyelidikan ilmiah mengenai pengaruh pola hidup manusia terhadap kesehatan sistem indra :  
 Sumber 1 : <sup>164</sup>  
 Sumber 2 : <sup>165</sup>

Berdasarkan kedua sumber yang didapat saya memahami bahwa salah satu sumber tersebut tidak relevan, mengapa demikian?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

6. Perhatikan kasus dibawah ini!

**Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis berdasarkan Kondisi Ingus dan Suhu Tubuh menggunakan Support Vector Machine (SVM)**

**Sumber : jurnal (<sup>166</sup>)**

Hidung ialah organ penting dalam kehidupan bagi manusia. Pada hidung terdapat penyakit yang menyebabkan dinding sinus mengalami peradangan biasa dikenal dengan sinusitis. Kebiasaan merokok, pencemaran lingkungan dan udara dingin menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sinusitis. Apabila sinusitis tidak segera mendapat pengobatan dan penanganan yang tepat maka dapat menyebabkan komplikasi yang kemudian mengakibatkan infeksi. Sehingga perlu dilakukan pengecekan awal untuk mendeteksi penyakit sinusitis

---

<sup>164</sup> Rahman, Maulana, and Utaminingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)."

<sup>165</sup> Nurerwan et al., "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis."

<sup>166</sup> Rahman, Maulana, and Utaminingrum, "Sistem Pendeteksi Penyakit Sinusitis Berdasarkan Kondisi Ingus Dan Suhu Tubuh Menggunakan Support Vector Machine (SVM)."

menggunakan Magnetic Resonance Imaging (MRI). Selain itu biaya yang dirasa cukup mahal dan jangka waktu yang terbilang lama menjadi dasar dari penelitian ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan alat yang dapat melakukan pendeteksian penyakit sinusitis secara dini. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MLX90614 untuk melakukan ekstraksi fitur suhu tubuh dan sensor TCS3200 digunakan untuk ekstraksi fitur ingus yang berupa warna. Kedua fitur tersebut kemudian diolah oleh Arduino Uno untuk selanjutnya dilakukan proses klasifikasi menjadi dua kelas yaitu kelas Normal dan kelas Sinusitis. Proses klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine. Hasil akurasi dari klasifikasi SVM didapatkan angka 85% dari 20 data yang diujikan. Untuk pengujian waktu komputasi didapatkan nilai rata-rata sebesar 42 milisekon dari sebanyak 20 data uji yang digunakan.

Saya mampu menjelaskan konten kesehatan sistem indra tersebut, yaitu?

.....  
.....  
.....  
.....

**Lampiran 9.2. Lembar *Self Assessment* materi sistem indra peraba (kulit)**

**Lembar *Self Assessment* Diskusi  
Pertemuan Ke 1 Indra Peraba (Hidung)**

Nama siswa :

Kelas :

**Isilah pertanyaan ini dengan jujur!**

1. Perhatikan kasus berikut !

Ena adalah pelajar SMA yang mulai masa pubertas, Ena jarang cuci muka sehingga Ena terdiagnosa terpapar bakteri *P. Acnes*. Bakteri *P. acnes* dapat menghasilkan enzim aktif dan peradangan bawaan, sehingga memicu peradangan kulit akibat dari respon sistem imun.

Berdasarkan kasus tersebut saya dapat mendiagnosa penyakit Ena, yaitu? Jelaskan !

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Perhatikan pernyataan berikut dengan seksama !

Menurut (Piggott, 1988) Indera pembau berupa kemoreseptor yang terdapat di permukaan dalam hidung, yaitu pada lapisan lendir bagian atas. Reseptor pencium tidak bergerombol seperti tunas pengecap. Epitelium pembau mengandung 20 juta sel-sel olfaktori yang khusus dengan aksonakson yang tegak sebagai serabut-serabut saraf pembau. Di akhir setiap sel pembau pada permukaan epitelium mengandung beberapa rambut-rambut pembau yang bereaksi terhadap bahan kimia bau-bauan di udara.

Saya dapat menjelaskan pernyataan tersebut berhubungan dengan salah satu jenis respon, yaitu? Jelaskan !

.....

- .....  
.....  
.....
3. Saat berdiskusi materi sistem indra organ penglihatan saya memahami cara penyelidikan kasus mengenai pengaruh pola hidup manusia terhadap kesehatan organ peraba (kulit), bagaimana cara penyelidikan kasus tersebut?

- .....  
.....  
.....  
.....
4. Saya dapat menentukan sumber relevan yang digunakan untuk menganalisis kasus pengaruh pola hidup terhadap kesehatan organ peraba (kulit) pada sistem indra manusia, yaitu? (berikan alasan kenapa sumber relevan!)

- .....  
.....  
.....  
.....
5. Perhatikan kasus berikut dengan seksama!  
Sensitivitas lain yang dialami oleh indra peraba adalah merasakan suhu di sekitarnya, perbedaan suhu di kamar, kamar mandi, bahkan ketika tokoh akhirnya terjerumus dalam ruangan dingin dan tekstur empuk di seluruh dinding dan lantainya. Setelah mencoba dipahami ternyata ruangan tersebut adalah studio musik yang sengaja dibuat Clayton, sang perawat pribadi sekaligus dalang dari serangan terhadap Ellen, untuk menyimpan seluruh audio speaker. Pelantang inilah yang digunakan Clayton untuk mengelabui persepsi keruangan yang selama ini diterjemahkan oleh Ellen.

Berdasarkan kasus tersebut saya dapat menjelaskan pengetahuan konten dalam pernyataan tersebut, yaitu?  
Jelaskan !

.....  
.....  
.....  
.....

### Lampiran 9.3. Lembar *Self Assessment* materi sistem indra pendengaran (telinga)

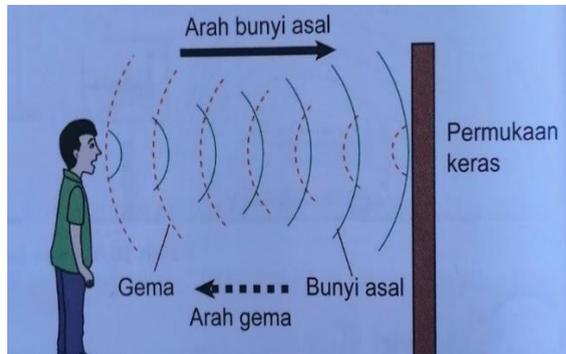
#### Lembar *Self Assessment* Diskusi Pertemuan Ke 3 Indra Pendengaran (*Sistem Indra*)

Nama siswa :

Kelas :

#### Isilah pertanyaan ini dengan jujur!

Perhatikan gambar dibawah ini! (untuk butir penilaian nomor 1-2)



Sumber :

[https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awrjc4QmAnxlea8O7wejzbfF;\\_ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRzbGsDcnVybA--](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrjc4QmAnxlea8O7wejzbfF;_ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRzbGsDcnVybA--)

1. Dari gambar tersebut saya dapat memahami kaitannya dengan materi diskusi tentang respon indra pendengaran, yaitu?

.....

.....

.....

.....

2. Dari gambar tersebut saya bisa menjelaskan fenomena ilmiah yang berkaitan dengan beberapa jenis respon, respon tersebut yaitu respon? jelaskan!

.....  
.....  
.....  
.....

3. Dari diskusi yang telah dilaksanakan dengan kelompok, saya memahami dan dapat menjelaskan salah satu kasus pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem indra pada organ pendengaran, yaitu?

.....  
.....  
.....  
.....

4. Saat berdiskusi materi sistem indra organ pendengaran saya memahami cara penyelidikan kasus mengenai pengaruh pola hidup manusia terhadap kesehatan organ pendengaran (telinga), bagaimana cara penyelidikan tersebut?

.....  
.....  
.....  
.....

5. Saya dapat menentukan sumber relevan yang digunakan untuk menganalisis kasus pengaruh pola hidup terhadap kesehatan organ pendengaran yaitu organ pendengaran (telinga) pada sistem indra manusia, sebutkan sumber dan berikan alasan kenapa sumber relevan!

.....  
.....  
.....  
.....

6. Perhatikan kasus di bawah ini!

**Analisis getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan  
geladak penumpang kapal cepat Aluminium**

**Sumber : jurnal (<sup>167</sup>)**

Getaran kapal adalah bagian dari masalah pada dinamika kapal. Selain menghasilkan kebisingan yang mengganggu kenyamanan para awak dan penumpang, struktur dan komponen mesin dapat rusak akibat getaran yang terlalu tinggi sehingga mengakibatkan kelelahan material dan perubahan bentuk material. Untuk menghindari kerusakan yang terjadi dan agar dapat meningkatkan kenyamanan penumpang serta awak kapal, pembuatan kapal harus memenuhi standar getaran dan kebisingan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai getaran serta nilai kebisingan yang timbul pada kapal cepat aluminium akibat dari eksitasi yang ditinjau dari mesin induk. Perhitungan frekuensi natural dan mode shapes dilakukan menggunakan permodelan kapal dengan Program Analisis Elemen Hingga. Frekuensi eksitasi dari mesin induk adalah 35.014 Hz. Berdasarkan perhitungan amplitudo sistem yang didapatkan rentang nilai  $3.273 \times 10^{-7}$  hingga  $2.703 \times 10^{-6}$ . Kemudian nilai standar getaran yang didapatkan berada di rentang nilai 0.253 hingga 2.093. Selanjutnya nilai radiasi kebisingan yang didapatkan berada di rentang nilai 134.582 dB hingga 130.449 dB. Seluruh hasil penelitian mengenai standar getaran dan kebisingan pada kamar mesin dan geladak penumpang kapal aluminium mendapatkan hasil yang memenuhi standar, sehingga dapat disimpulkan konstruksi kapal tersebut aman dari getaran dan kebisingan yang berlebih. Kata kunci: Frekuensi natural, Metode Elemen Hingga, kapal cepat.

Saya dapat menjelaskan pengetahuan konten kesehatan pada materi sistem indra yang didapat dari sumber yang digunakan

---

<sup>167</sup> Amalia Ika Wulandari, Suardi Suardi, and Muhammad Yusuf Ismail, "Analisis Getaran Dan Kebisingan Pada Kamar Mesin Dan Geladak Penumpang Kapal Cepat Aluminium," Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin 10, no. 2 (2021).

dalam berdiskusi, saya juga dapat menjelaskan pengetahuan konten kesehatan dari kasus diatas, yaitu?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

#### **Lampiran 9.4. Lembar *Self Assessment* materi sistem indra penglihatan (mata)**

##### **Lembar *Self Assessment***

##### **Pertemuan Ke 1 organ penglihatan (Mata pada *Sistem indra*)**

Nama siswa : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

#### **Isilah pertanyaan ini dengan jujur!**

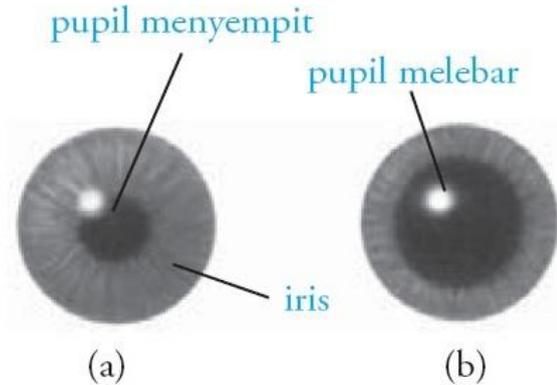
1. Perhatikan pernyataan berikut dengan seksama!

Rani adalah anak yang ceria dan sehat. Dia sangat suka nemakan wortel namun Rani tidak suka bermain diluar rumah, karena ketika diluar sinar matahari akan membuat matanya sakit. Rani sangat peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Hal ini berhubungan dengan lapisan terdalam mata yang banyak mengandung sel reseptor cahaya.

Saya memahami kasus tersebut merupakan salah satu respon organ mata, saya telah melaksanakan praktikum respon organ mata pada sistem indra, dan saya bisa menjelaskan kaitannya dengan kasus tersebut, yaitu?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



*Hewitt, et al, Aku dan Tubuhku, 2006, hlm. 48*

Berdasarkan gambar tersebut saya dapat memahami kaitan dengan praktikum yang saya lakukan, apakah kaitan gambar tersebut dengan hasil praktikum saya?

.....

.....

.....

.....

3. Saya dapat merancang penyelidikan ilmiah dalam kegiatan praktikum pembuktian respon rasa pada organ penglihatan (Mata) pada sistem indra manusia, yaitu?

.....

.....

.....

.....

4. Saya melaksanakan evaluasi dalam praktikum dan menemukan kekurangan, apa saja kekurangan tersebut?

.....

.....

.....

.....

5. Melihat kekurangan dalam langkah-langkah praktikum yang dilaksanakan, saya dapat memberikan solusi terhadap kekurangan tersebut, apa saja?

.....  
.....  
.....  
.....

6. Saya dapat menjelaskan hasil praktikum dengan menampilkan data dan bukti ilmiah dari hasil praktikum, yaitu?

.....  
.....  
.....  
.....

**Lampiran 9.5. Lembar *Self Assessment* materi sistem indra perasa (lidah)**

**Lembar *Self Assessment* Praktikum  
Pertemuan Ke 2 organ perasa (lidah pada *Sistem indra*)**

Nama siswa :

Kelas :

**Isilah pertanyaan ini dengan jujur!**

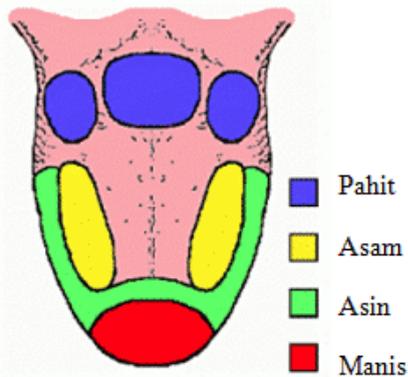
1. Perhatikan kasus dibawah ini!

Deni adalah anak yang gemar sekali kulineran, semua kudapan kulineran pernah dicoba oleh Deni. Deni sangat suka semua jenis makanan, baik makanan pedas, makanan asin, makanan manis, kecuali makanan yang terasa pahit. Deni sering membeli keripik karena keripik adalah makanan ringan yang dapat di bawa kemana-mana, pada saat memakan keripik tersebut Deni merasakan ada bagian keripik yang pahit akhirnya Deni memuntahkan kembali makanannya. Rasa pahit tersebut masi membekas di lidah Deni, sehingga Deni harus meminum banyak air untuk menghilangkan rasa pahitnya tersebut.

Saya memahami kasus tersebut merupakan salah satu respon rasa pada lidah, saya telah melaksanakan praktikum respon organ lidah pada sistem indra, dan saya bisa menjelaskan kaitannya dengan kasus tersebut, yaitu?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber : <https://belajarangka.pages.dev/post/bagian-lidah-manusia-dan-fungsinya/>

Berdasarkan gambar tersebut saya dapat memahami kaitan dengan praktikum yang saya lakukan, apakah kaitan gambar tersebut dengan hasil praktikum saya?

.....

.....

.....

.....

3. Saya dapat merancang penyelidikan ilmiah dalam kegiatan praktikum pembuktian respon rasa pada organ perasa (lidah) pada sistem indra manusia, yaitu?

.....

.....

.....

.....

4. Saya melaksanakan evaluasi dalam praktikum dan menemukan kekurangan, apa saja kekurangan tersebut?

.....  
.....  
.....  
.....

5. Melihat kekurangan dalam langkah-langkah praktikum yang dilaksanakan, saya dapat memberikan solusi terhadap kekurangan tersebut, apa saja?

.....  
.....  
.....  
.....

6. Saya dapat menjelaskan hasil praktikum dengan menampilkan data dan bukti ilmiah dari hasil praktikum, yaitu?

.....  
.....  
.....  
.....

**Lampiran 10. Lembar *Peer Assessment***

**Lampiran 10.1. Lembar *Peer Assessment* diskusi**

**INSTRUMEN *PEER ASSESSMENT***

No.	Dimensi literasi sains	Komponen literasi sains	Pernyataan	
			+	-
1	Konteks	fenomena personal	1	3
2	Kompetensi sains	Menganalisis fenomena secara ilmiah	2	5
		Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	4	6
		Merancang penyelidikan ilmiah	7	9
3	Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan konten	8	10
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>	

**BUTIR PEER ASSESSMENT PRESENTASI HASIL DISKUSI :**

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
			SS	S	TS	STD	
		<p><b>LITERASI SAINS</b></p> <p><b>A. Fenomena personal</b></p> <p>1. Temanmu dapat memberikan satu fenomena personal mengenai kaitan salah satu struktur sistem indra dengan fungsinya pada manusia.</p>	4	3	2	1	
		<p><b>B. Menjelaskan fenomena ilmiah</b></p> <p>2. Temanmu mendiskusikan dan dapat menjelaskan salah satu pola hidup manusia yang akan mempengaruhi kesehatan pada sistem indra manusia secara benar, dibuktikan dengan memaparkan sumber referensi yang akurat.</p>	4	3	2	1	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		<p><b>C. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</b></p> <p>3. Temanmu dapat menampilkan data hasil pengamatan saat presentasi yang dirasa paling akurat, hal ini diketahui dari kesesuaian antara data yang dijelaskan dengan teori dari sumber bacaan.</p> <p>4. Temanmu dapat menafsirkan dan menjelaskan hasil data dan bukti ilmiah mengenai pola hidup manusia terhadap kesehatan pada sistem indra manusia.</p> <p>5. Temanmu dapat menunjukkan sumber data dan bukti ilmiah yang didapat dan dapat menafsirkan bahwa sumber tersebut merupakan sumber yang relevan.</p>	4	3	2	1	
		<p><b>D. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</b></p> <p>6. Temanmu melakukan evaluasi terhadap data dan bukti ilmiah yang di dapat dengan</p>	4	3	2	1	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		<p>memberikan kesimpulan dan saran saat mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>7. Temanmu mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok dengan melihat hasil diskusi kelompok apakah sudah menunjukkan data dan bukti ilmiah sesuai dengan indikator yang dibutuhkan.</p> <p>8. Temanmu ikut andil dalam merancang penyelidikan yang dilakukan kelompoknya dalam berburu literatur, dibuktikan dengan menjelaskan langkah-langkah dalam berburu literatur serta kaitannya dengan pola hidup manusia terhadap kesehatan pada sistem indra manusia.</p>					
		<p><b>E. Menjelaskan Pengetahuan Konten</b></p> <p>9. Temanmu dapat menjelaskan konten bacaan dari sumber relevan yang digunakan sebagai hasil penyelidikan</p>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		<p>ilmiah mengenai pola hidup manusia terhadap kesehatan pada sistem indra manusia.</p> <p>10. Temanmu sangat menguasai materi yang dipresentasikan hal ini tampak pada saat proses penjelasan bahan presentasi, menjawab pertanyaan diskusi, serta kesimpulan akhir yang mereka paparkan.</p>					

**Lampiran 10.2. Lembar *Peer Assessment* praktikum**

**INSTRUMEN *PEER ASSESSMENT***

No.	Dimensi literasi sains	Komponen literasi sains	Pernyataan	
			+	-
1	Konteks	fenomena personal	1	3
2	Kompetensi sains	Menganalisis fenomena secara ilmiah	2	5
		Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	4	6
		Merancang penyelidikan ilmiah	7	9
3	Pengetahuan sains	Menjelaskan pengetahuan konten	8	10

No.	Dimensi literasi sains	Komponen literasi sains	Pernyataan	
			+	-
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>	

**BUTIR PEER ASSESSMENT PRESENTASI HASIL PRAKTIKUM :**

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
			SS	S	TS	STD	
		<b>LITERASI SAINS</b>  <b>F. Fenomena personal</b> 11. Temanmu dapat memberikan satu fenomena personal mengenai kaitan salah satu struktur sistem indra dengan fungsinyadari hasil praktikum.	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		<p><b>G. Menjelaskan fenomena ilmiah</b></p> <p>12. Temanmu dapat menjelaskan salah satu fenomena ilmiah terhadap respon pada sistem indra manusia secara benar, dibuktikan dengan memaparkan sumber referensi yang akurat.</p>	4	3	2	1	
		<p><b>H. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</b></p> <p>13. Temanmu dapat menampilkan data dan bukti hasil praktikum saat presentasi yang dirasa paling akurat, hal ini diketahui dari kesesuaian antara data yang dijelaskan dengan teori dari sumber bacaan.</p> <p>14. Temanmu dapat menafsirkan dan menjelaskan hasil data dan bukti praktikum mengenai pola hidup manusia terhadap kesehatan pada sistem indra manusia.</p> <p>15. Temanmu dapat menunjukkan sumber data</p>	4	3	2	1	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		dan bukti ilmiah yang didapat, dan dapat menafsirkan bahwa sumber tersebut merupakan sumber yang relevan.					
		<p><b>I. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</b></p> <p>16. Temanmu melakukan evaluasi terhadap data dan bukti ilmiah yang di dapat dengan memberikan kesimpulan dan saran saat mempresentasikan hasil praktikum.</p> <p>17. Temanmu mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok dengan melihat hasil praktikum kelompok apakah sudah menunjukkan data dan bukti ilmiah sesuai dengan indikator yang dibutuhkan.</p> <p>18. Temanmu ikut andil dalam merancang penyelidikan dalam praktikum yang dilakukan, dibuktikan dengan menjelaskan langkah-langkah dalam praktikum</p>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

No.	Nama Kelompok	Kriteria Penilaian	Respon				Keterangan
		mengenai keterkaitan struktur sistem indra dengan fungsinya.					
		<p><b>J. Menjelaskan Pengetahuan Konten</b></p> <p>19. Temanmu dapat menjelaskan keterkaitan langkah-langkah praktikum dengan hasil praktikum yang berkaitan dengan respon sistem indra terhadap rangsangan yang selaras dengan sumber relevan.</p> <p>20. Temanmu sangat menguasai materi yang dipresentasikan hal ini tampak pada saat proses penjelasan bahan presentasi, menjawab pertanyaan diskusi, serta kesimpulan akhir yang mereka paparkan.</p>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

## Lampiran 11. Angket validasi ahli materi

### LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

#### Identitas Peneliti

- a. Nama Peneliti : Gelar Rista
- b. Asal Instansi Peneliti : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- c. Judul Penelitian :

#### Identitas Responden

- a. Nama :
- b. Instansi :
- c. Jabatan :

#### Petunjuk Pengerjaan Angket

- a. Lembar validasi diisi oleh dosen ahli materi
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui bapak/ibu sebagai dosen ahli materi, terhadap E-Asesmen yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-Asesmen terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

#### Kriteria Penilaian

<b>Pertanyaan Positif</b>	<b>Pernyataan Negatif</b>
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat Tidak Setuju

Atas ketersediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
1	Kesesuaian materi yang digunakan berdasarkan CP, TP, dan ATP					
2	Materi yang digunakan menarik					
3	Penggunaan gambar pada soal sesuai dengan materi sistem indra.					
4	Materi sistem indra yang diambil sesuai dengan asesmen kinerja yang dilaksanakan.					
5	Materi sistem indra yang disajikan tidak sesuai dengan kurikulum merdeka					
6	Media yang digunakan tidak sesuai dengan materi sistem indra dalam soal					
7	Kesesuaian asesmen berbasis literasi sains dengan materi sistem indra yang digunakan dalam asesmen					
8	E-Asesmen tidak dapat membantu peserta didik dalam proses penilaian					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
9	E-LAAS membantu guru dan peserta didik dalam menilai proses dan hasil pembelajaran.					
10	Ketepatan asesmen kinerja dengan materi sistem indra yang di ambil.					
11	Kedalaman materi sistem indra yang diberikan sesuai dengan ATP, TP, dan CP					
12	Materi sistem indra dalam soal sulit untuk di paham peserta didik					
13	Penyajian materi sistem indra dalam soal tidak berurutan					
14	Kejelasan dalam materi sistem indra, pembahasan kegiatan, contoh uji kompetensi, dan evaluasi					
15	Uji kompetensi tidak sesuai dengan tujuan					
16	Uraian materi sistem indra pada soal disajikan secara sistematis					
17	Soal evaluasi tidak sesuai dengan materi sistem indra.					
18	Isi evaluasi tidak berkesinambungan dengan literasi sains dan materi sistem indra.					
19	Kesesuaian asesmen berbasis literasi sains dengan materi					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
	sistem indra.					
20	Materi sistem indra yang disajikan dalam E-Asesmen sudah sesuai dengan kebutuhan kurikulum merdeka.					
21	Contoh soal literasi sains tidak tepat dengan materi sistem indra yang di ambil					
22	Penggunaan gambar pada soal tidak sesuai dengan materi sistem indra.					
23	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak membantu guru dan siswa karena sulit di operasikan.					
24	Materi sistem indra yang digunakan dalam evaluasi kurang sesuai dengan kurikulum merdeka.					
25	Kebenaran konsep literasi sains pada materi sistem indra dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ).					
26	Materi sistem indra soal yang ada didalam media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sudah lengkap					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
27	Materi sistem indra yang ada pada ELAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sudah berbasis literasi sains					
28	Konsep materi sistem indra pada dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) belum lengkap					
29	Konsep materi sistem indra dalam ELAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) banyak memiliki kesalahan sehingga sulit dievaluasi.					
30	Materi sistem indra dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) belum berbasis literasi sains dengan baik					

**Skor total yang diperoleh :**

**Skor maksimal : 90** Komentar umum dan saran perbaikan

**Kesimpulan**

**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas Xi Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA dinyatakan :**

- 1. Satu layak untuk digunakan tanpa revisi**
- 2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran**
- 3. Tidak layak digunakan harus revisi total**

**\*) lingkari salah satu**

**Bandar Lampung, .....2024**

**Validator**

.....

**NIP.**

## Lampiran 12. Angket validasi ahli asesmen

### LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI ASESMEN

#### Identitas Peneliti

- a. Nama Peneliti : Gelar Rista
- b. Asal Instansi Peneliti : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- c. Judul Penelitian : Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi.

#### Identitas Responden

- a. Nama :
- b. Instansi :
- c. Jabatan :

#### Petunjuk Pengerjaan Angket

- a. Lembar validasi diisi oleh dosen ahli asesmen
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui bapak/ibu sebagai dosen ahli asesmen, terhadap E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

## Kriteria Penilaian

Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat Tidak Setuju

Atas ketersediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini,  
diucapkan terima kasih.

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
1	Kesesuaian asesmen dengan yang digunakan berdasarkan CP, TP, dan ATP					
2	Asesmen yang digunakan menarik					
3	Penggunaan gambar pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) menarik.					
4	Asesmen yang diambil sesuai dengan kurikulum merdeka dan mudah dipahami.					
5	Asesmen yang di sajikan tidak sesuai dengan kurikulum merdeka.					
6	Media yang digunakan tidak sesuai dengan asesmen.					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
7	Kesesuaian asesmen kinerja berbasis literasi sains dengan materi yang digunakan dalam asesmen tepat.					
8	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat membantu peserta didik dalam proses penilaian					
9	Membantu meningkatkan pengembangan kognitif peserta didik.					
10	Ketepatan asesmen kinerja dengan materi					
11	Penjabaran hasil evaluasi asesmen yang diberikan sesuai dengan ATP, TP, dan CP					
12	Asesmen sulit untuk di pahami peserta didik					
13	Penyajian asesmen dalam Lembar Kerja Peserta Didik LKPD tidak berurutan					
14	Kejelasan dalam asesmen, pembahasan kegiatan, contoh uji kompetensi, dan evaluasi					
15	Uji kompetensi tidak sesuai dengan tujuan					
16	Uraian asesmen pada Lembar Kerja Peserta Didik LKPD disajikan secara sistematis					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
17	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada asesmen tidak sesuai dengan materi					
28	Isi asesmen tidak berkesinambungan dengan literasi sains dan materi					
29	Kesesuaian asesmen berbasis literasi sains dengan materi tepat.					
20	Asesmen kinerja yang disajikan dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik					
21	Contoh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains tidak tepat dengan asesmen kinerja yang di ambil					
22	Penggunaan gambar pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak menarik.					
23	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak mampu memberikan evaluasi bagi peserta didik.					
24	Asesmen yang digunakan dalam ELAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) kurang sesuai					

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian				Tanggapan/saran untuk perbaikan
		4	3	2	1	
	dengan kurikulum merdeka.					
25	Kebenaran konsep asesmen yang terdapat pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tepat.					
26	Asesmen kinerja yang ada didalam media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sudah lengkap untuk menjabarkan asesmen proses pembelajaran					
27	Materi yang ada pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sudah berbasis literasi sains					
28	Konsep asesmen kinerja tidak jelas					
29	Konsep asesmen kinerja dalam ELAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) banyak memiliki kesalahan					
30	Asesmen kinerja dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) belum berbasis literasi sains dengan baik.					

**Skor total yang diperoleh :**

**Skor maksimal : 90** Komentar umum dan saran perbaikan

**Kesimpulan**

**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis  
Lietrasi Sains Kelas Xi Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA  
dinyatakan :**

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan harus revisi total

**\*) lingkari salah satu**

**BandarLampung, .....2024**

Validator

.....  
**NIP.**

### Lampiran 13. Angket validasi ahli media

#### LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

##### 1. Identitas Peneliti

- a. Nama Peneliti :
- b. Asal Instansi Peneliti:
- c. Judul Penelitian :

##### 2. Identitas Responden

- a. Nama :
- b. Instansi :
- c. Jabatan :

##### 3. Petunjuk Pengerjaan Angket

- a. Lembar validasi diisi oleh dosen ahli media
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui bapak/ibu sebagai dosen ahli media, terhadap E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

##### 4. Kriteria Penilaian

Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju

<b>Pertanyaan Positif</b>	<b>Pernyataan Negatif</b>
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat Tidak Setuju

Atas ketersediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini,  
diucapkan terima kasih.

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian					Tanggapan/saran untuk perbaikan
		5	4	3	2	1	
1	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains mudah dalam pengoperasiannya.						
2	Pemilihan jenis font dan ukurannya sudah tepat						
3	Tampilan umum aplikasi E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains menarik.						
4	Jenis font yang digunakan mudah di pahami.						
5	Gambar memiliki tampilan yang tidak pecah sehingga gambar dapat dilihat dengan baik tanpa kendala.						
6	Tampilan keseluruhan pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) kurang menarik karena desain yang berlebihan						
7	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> )						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
	tidak menarik bagi peserta didik karena pengoperasiannya yang sangat sulit						
8	Ukuran file E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains tidak terlalu besar.						
9	Cover dengan isi pada E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) kurang ketersinambungan.						
10	Terdapat foto yang keluar dari sumber E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ).						
11	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sangat tidak efisien digunakan bagi pemula yang menggunakan teknologi						
12	Petunjuk E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains dijelaskan dengan baik dan mudah dimengerti						
13	Background terlalu berlebihan sehingga mengganggu bacaan di dalamnya						
14	Menu saji mudah di						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
	jangkau saat akan dipilih						
15	Komposisi banyaknya gambar dan teks sudah seimbang						
16	Program-program E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains dapat berubah jalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)						
17	Background tidak mengganggu keterbacaan pada tulisan dan desainnya tidak membisankan						
18	Tata letak gambar, simbol, dan tulisan pada cover sudah sesuai						
19	Terlalu banyak menggunakan jenis font						
20	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) memiliki banyak menu sehingga membuat pemakainya kebingungan						
21	Tidak terdapat petunjuk penggunaan E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ).						
22	Pemilihan font terlalu berlebihan sehingga mengganggu pembaca						
23	Aplikasi E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) memiliki						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
	ukuran terlalu besar sehingga menghabiskan memori android						
24	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) digunakan telah memenuhi kriteria seperti ketepatan, media dengan tujuan pembelajaran, dukungan menggunakan media						
25	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dikembangkan telah memenuhi fungsi praktis seperti memperjelaskan penyajian informasi, dan memotivasi						
26	Desain yang digunakan baik (kejelasan huruf, gambar, dan background)						
27	Ketepatan penggunaan media sebagai media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dalam pembelajaran						
28	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) praktis digunakan dimanpun dan kapanpun						
29	Media tidak memenuhi kriteria yang tepat sebagai media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dalam pembelajaran						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
30	Desain berlebihan sehingga terlihat tidak nyambung dengan materi dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ).						
31	Media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak tepat sebagai media evaluasi pembelajaran yang berbasis literasi sains						
32	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat digunakan tanpa jaringan internet yang kuat.						
33	Desain E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak menarik peserta didik dalam evaluasi pembelajaran						
34	Teks terlalu banyak sehingga tidak menarik visual peserta didik						

**Skor total yang diperoleh :**

**Skor maksimal : 90**

**Komentar umum dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....



## Kesimpulan

**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Lietrasi Sains Kelas Xi Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA dinyatakan :**

- 1. Satu layak untuk digunakan tanpa revisi**
- 2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran**
- 3. Tidak layak digunakan harus revisi total**

**\*) lingkari salah satu**

**BandarLampung, .....2024**

Validator

.....

**NIP.**

## **Lampiran 14. Angket validasi ahli bahasa**

### **LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA**

#### **1. Identitas Peneliti**

- a. Nama Peneliti : Gelar Rista
- b. Asal Instansi Peneliti : Universitas Islam Negeri  
Raden Intan Lampung
- c. Judul Penelitian : Pengembangan  
*Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi  
Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi.

#### **2. Identitas Responden**

- a. Nama : Muhammad Umar Wakhid, M.Pd.
- b. Instansi : Universitas Islam An-Nur Lampung
- c. Jabatan :

#### **3. Petunjuk Pengerjaan Angket**

- a. Lembar validasi diisi oleh dosen ahli bahasa
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui bapak/ibu sebagai dosen ahli bahasa, terhadap E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

#### 4. Kriteria Penilaian

Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat tidak setuju

Atas ketersediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek kriteria yang dinilai	Kategori penilaian					Tanggapan/saran untuk perbaikan
		5	4	3	2	1	
1	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan PUEBI (pedoman umum ejaan bahasa indonesia)						
2	Ketepatan dalam penggunaan tanda baca						
3	Bahasa yang digunakan mudah di pahami peserta didik						
4	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan daya pikir peserta didik						
5	Penggunaan istilah yang digunakan sudah tepat dan baku						
6	Kesesuaian bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
7	Kalimat yang disajikan sudah sederhana						
8	Kalimat yang digunakan pada materi sudah efektif untuk peserta didik						
9	Bahasa yang digunakan tidak memotivasi peserta didik						
10	Tidak terdapat kata atau kalimat yang memiliki penafsiran ganda						
11	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik						
12	Penggunaan istilah tidak tepat dan tidak konsisten						
13	Konsisten dalam penggunaan simbol atau icon						
14	Keruntunan dan keterpadaan antar paragraph tidak sesuai						
15	Pesan dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak jelas dan tidak terbaca.						
16	Terlalu banyak penggunaan simbol dan icon						
17	Banyak kalimat pengulangan yang penafsirannya ganda						
28	Tidak terdapat bahasa						

No.	Aspek kriteria yang	Kategori penilaian					Tanggapan/saran
	daerah yang menunjukkan kearifan lokal						
29	Konsisten dalam pemakaian istilah						
20	Ketepatan dalam menggunakan simbol atau icon						
21	Banyak penggunaan istilah yang tidak konsisten						
22	Penggunaan simbol atau icon yang tidak tepat						

**Skor total yang diperoleh :**

**Skor maksimal : 90**

**Komentar umum dan saran perbaikan**

**Perbaiki sesuai saran yang ada pada lembar instrument, terutama pada penggunaan kalimat yang sulit difahami dan tanda baca yang kurang tepat.**

.....  
 .....

**Kesimpulan**

**Pengembangan E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) Berbasis Lietrasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA dinyatakan :**

- 1. Layak untuk digunakan tanpa revisi**
- 2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran**
- 3. Tidak layak digunakan harus revisi total**

**\*) lingkari salah satu**

**BandarLampung, .....2024**

**Validator**

.....

**NIP.**

## Lampiran 15. Angket respon peserta didik

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

#### 1. Identitas Peneliti

- a. Nama Peneliti :
- b. Asal Instansi Peneliti :
- c. Judul Penelitian :

#### 2. Identitas Responden

- a. Nama :
- b. Instansi :
- c. Kelas :

#### 3. Petunjuk Pengerjaan Angket

- a. Lembar validasi diisi oleh peserta didik
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui bapak/ibu sebagai guru biologi, terhadap E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

#### 4. Kriteria Penilaian

Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju

<b>Pertanyaan Positif</b>	<b>Pernyataan Negatif</b>
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat Tidak Setuju

**Atas ketersediaan peserta didik untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.**

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kedalaman materi dalam evaluasi sesuai dengan tujuan pembelajaran				
2	Bahasa yang digunakan mudah di pahami peserta didik				
3	Materi dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak mudah atau sulit dimengerti dan dipahami				
4	Terdapat gambar untuk mendukung dan memperjelas kasus dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) yang berbasis literasi sains				
5	Kejelasan dalam materi, soal evaluasi dalam <i>self assessment</i> , <i>peer assessment</i> , dan observasi yang di lakukan oleh guru				
6	Penggunaan gambar pada soal evaluasi yang di ambil dari kasus terbaru sesuai dengan materi dan indikator literasi sains				
7	Isi pada soal kurang jelas				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
8	Tampilan gambar kurang baik				
9	Gambar memiliki tampilan yang blur				
10	Tampilan umum aplikasi E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains menarik				
11	Desain pada background E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) menarik sehingga tidak membosankan				
12	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains dapat digunakan dimanapun dan kapanpun				
13	Background mengganggu keterbacaan pada tulisan				
14	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains sulit dalam penggunaannya				
15	Terdapat petunjuk penggunaan E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dijelaskan dengan baik agar peserta didik tidak kebingungan menggunakannya				
16	Pemilihan warna pada aplikasi E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tepat dan sesuai dengan tema dalam materi pembelajaran				
17	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains sederhana dalam pengaplikasiannya				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
18	Asesmen yang digunakan sesuai dengan kebutuhan asesmen materi yang akan digunakan				
19	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dapat membantu peserta didik dalam mengaplikasikan literasi sains dalam asesmen.				
20	Program E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains tidak dapat berjalan dengan baik atau mudah <i>hang</i> (berhenti) dalam pemakaiannya				
21	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat membantu peserta didik dalam mengaplikasikan kemampuan literasi sains				
22	Media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) membantu peserta didik dalam mengevaluasi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik				
23	Aplikasi di kemas dengan menyenangkan sehingga peserta didik kecanduan menggunakannya untuk asesmen kinerja dalam belajar				
24	Pemilihan Bahasa dalam penyampaian asesmen terlalu sulit sehingga sulit di pahami oleh peserta didik				
25	Tampilan E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) terlalu berlebihan dan tidak memiliki kesinambungan dengan judul dan isi materi				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
26	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat diakses tanpa menggunakan internet yang bagus dan kencang				
27	Tidak terdapat petunjuk penggunaan E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sehingga peserta didik kesulitan dalam mengaplikasikannya				
28	Media E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) penuh dengan tulisan dan sedikit gambar pendukung sehingga aplikasi cenderung membosankan				
29	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) sulit digunakan sehingga tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar mandiri dan menggunakannya.				
30	Terlalu banyak pemilihan warna yang tersebar di dalam aplikasi E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ).				

**Komentar umum dan saran perbaikan**

.....

**Skor evaluasi yang di peroleh :**

## Lampiran 16. Angket respon pendidik

### ANGKET RESPON PENDIDIK

#### 1. Identitas Peneliti

- a. Nama Peneliti :
- b. Asal Instansi Peneliti :
- c. Judul Penelitian :

#### 2. Identitas Responden

- a. Nama :
- b. Instansi :
- c. Jabatan :

#### 3. Petunjuk Pengerjaan Angket

- a. Lembar validasi diisi oleh pendidik
- b. Lembar validasi ini dimaksudkan unntuk mengetahui peserta didik, terhadap E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) yang sedang di kembangkan
- c. Penilaian dilakukan dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai
- d. Komentar atau saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan
- e. Penilaian E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) terhadap indikator yang di berikan melalui skor penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian yang diberikan

#### 4. Kriteria Penilaian

Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju	Skor 1 : Sangat Setuju
Skor 2 : Tidak Setuju	Skor 2 : Setuju
Skor 3 : Setuju	Skor 3 : Tidak Setuju
Skor 4 : Sangat Setuju	Skor 4 : Sangat Tidak Setuju

Atas ketersediaan bapak/ibu guru untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
1	Materi yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum merdeka				
2	Ketetapan materi sistem koordinasi dengan tujuan pembelajaran				
3	Uraian asesmen di paparkan dengan sangat jelas, baik, dan benar				
4	Penggunaan gambar yang di ambil dari kasus terbaru sesuai indikator literasi menurut PISA sesuai dengan materi				
5	Asesmen kinerja berbasis literasi sains sesuai dengan indikator				
6	Kejelasan dalam materi dan evaluasi sangat baik				
7	Program E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)				
8	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains sederhana dalam mengaplikasikannya				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
9	Aplikasi di kemas dengan menyenangkan				
10	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains dapat digunakan dimanapun dan kapanpun				
11	Petunjuk penggunaan E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) dijelaskan dengan baik				
12	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains mudah digunakan				
13	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) membantu peserta didik dalam belajar mandiri				
14	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) membantu meningkatkan literasi sains				
15	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) mampu menambahkan wawasan dan pengetahuan peserta didik				
16	Ketepatan pemilihan antara kasus literasi sains dengan materi yang digunakan dalam E-LAAS ( <i>Electronic</i>				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
	<i>Alternative Assessment</i> ) sangat baik				
17	Kesesuaian bahasa yang digunakan sudah tepat dengan perkembangan daya pikir peserta didik				
18	Nilai-nilai asesmen dalam materi sistem indra berbasiskan literasi sains baik untuk memberikan siswa peluang agar dapat mengevaluasi proses pembelajaran dengan baik				
19	Kasus literasi sains yang disajikan dalam E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) memiliki keterkaitan dengan materi sistem indra				
20	Asesmen kinerja berbasis literasi sains yang disajikan bermanfaat untuk siswa				
21	Asesmen kinerja yang digunakan tidak sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah (kurikulum merdeka)				
22	Materi dalam asesmen tidak sesuai dengan yang ada di tujuan pembelajaran				
23	Uraian asesmen dalam aplikasi sulit di pahami				
24	Gambar tidak berkesinambungan				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
	antara literasi sains dengan materi sistem indra				
25	Materi keluar dari indikator pembelajaran				
26	Tidak terdapat materi, evaluasi, dan hasil evaluasi pada aplikasi				
27	Program aplikasi mudah <i>hang</i> (berhenti)				
28	Program aplikasi terlihat sulit dipahami dan tidak sederhana				
29	Aplikasi tidak di kemas dengan menarik dan menyenangkan				
30	Aplikasi tidak bisa digunakan atau diakses dimanapun				
31	Petunjuk pemakaian tidak jelas sehingga membuat pemakainya merasa kesulitan				
32	Aplikasi sangat ribet dalam penggunaannya				
33	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat membantu peserta didik dalam mengevaluasi pembelajaran dengan baik				

No.	Aspek Kriteria yang Disukai	Kategori Penilaian			
		4	3	2	1
34	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat membantu meningkatkan literasi sains peserta didik				
35	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) tidak dapat membantu peserta didik untuk menambahkan wawasan dan pengetahuan peserta didik				
36	Antara kasus literasi sains tidak selaras dengan materi				
37	Pemakaian bahasa terlalu tinggi dan sulit di pahami peserta didik				
38	Kurangnya kasus literasi sains sehingga tidak menambah pengetahuan peserta didik				
39	Asesmen kinerja yang di pakai tidak sesuai dengan materi yang digunakan				
40	E-LAAS ( <i>Electronic Alternative Assessment</i> ) berbasis literasi sains tidak bermanfaat untuk peserta didik.				

**Komentar umum dan saran perbaikan**

.....

**Skor evaluasi yang di peroleh :**

**BandarLampung, ..... 2024**

**Guru Biologi,**

**LAMPIRAN C RISET**

- 17. Analisis data skala likert penilaian ahli materi**
- 18. Analisis data skala likert penilaian ahli asesmen**
- 19. Analisis data skala likert penilaian ahli media**
- 20. Analisis data skala likert penilaian ahli bahasa**
- 21. Analisis data skala likert respon peserta didik (uji skala terbatas dan uji skala luas)**
- 22. Analisis data skala likert respon pendidik (uji skala terbatas dan skala luas)**
- 23. Daftar nama peserta didik kelas kontrol dan eksperimen**
- 24. Data hasil pre-test dan post-test**
- 25. Analisis nilai n-gain**
- 26. Analisis uji prasyarat (normalitas dan homogenitas)**
- 27. Analisis uji T-independen**
- 28. Uji Empiris**

**Lampiran 17. Analisis data skala likert penilaian ahli materi**

**Lampiran 17.1. analisis data skala likert penilaian ahli materi tahap 1**

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
2	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
3	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
4	3	3	75%	Layak	75%	Layak
5	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
6	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
7	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
8	3	3	75%	Layak	75%	Layak
9	3	3	75%	Layak	75%	Layak
10	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
11	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
12	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
13	3	3	75%	Layak	75%	Layak
14	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
						layak
15	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
16	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
17	3	3	75%	Layak	75%	Layak
18	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
19	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
20	3	3	75%	Layak	75%	Layak
21	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
22	3	3	75%	Layak	75%	Layak
23	3	3	75%	Layak	75%	Layak
24	3	3	75%	Layak	75%	Layak
25	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
26	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
27	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
28	3	3	75%	Layak	75%	Layak
29	3	3	75%	Layak	75%	Layak
30	3	3	75%	Layak	75%	Layak

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			60%		79,2%	
Kriteria			Cukup layak		Layak	
Presentase rata-rata total			69,6%			
kriteria			Layak			

**Lampiran 17.2. analisis data skala likert penilaian ahli materi tahap 2**

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
2	3	3	75%	Layak	75%	Layak
3	3	3	75%	Layak	75%	Layak
4	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
5	3	3	75%	Layak	75%	Layak
6	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
7	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
8	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
9	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
10	3	3	75%	Layak	75%	Layak
11	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
12	3	3	75%	Layak	75%	Layak
13	4	3	100%		75%	Layak
14	3	4	75%	Layak	100%	Sangat

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
						layak
15	3	3	75%	Layak	75%	Layak
16	3	3	75%	Layak	75%	Layak
17	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
18	3	3	75%	Layak	75%	Layak
19	3	3	75%	Layak	75%	Layak
20	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
21	3	3	75%	Layak	75%	Layak
22	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
23	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
24	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
25	3	3	75%	Layak	75%	Layak
26	3	3	75%	Layak	75%	Layak
27	3	3	75%	Layak	75%	Layak
28	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
29	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
30	4	3	100%	Sangat	75%	Layak

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
				layak		
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			85%		79,2%	
Kriteria			Sangat Layak		Layak	
Presentase rata-rata total			82,1%			
kriteria			Sangat layak			

**Lampiran 18. Analisis data skala likert penilaian ahli asesmen**

**Lampiran 18.1. analisis data skala likert penilaian ahli**

**asesmen peer assessment tahap 1**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	3	75%	Layak	75%	Layak
2	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
3	1	3	25%	Kurang layak	75%	Layak
4	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak
5	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
6	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
7	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
8	1	3	25%	Kurang layak	75%	Layak
9	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
10	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
11	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
12	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
13	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
14	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
15	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
16	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
17	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
18	3	3	75%	Layak	75%	Layak
19	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
20	3	3	75%	Layak	75%	Layak
21	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
22	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak
23	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
24	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
25	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
26	3	3	75%	Layak	75%	Layak
27	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
28	3	3	75%	Layak	75%	Layak
29	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
30	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
Presentase rata-rata			64,1%		90%	

No .	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
tiap validasi (%)						
Kriteria			Layak		Sangat Layak	
Presentase rata-rata total			77,5%			
kriteria			Layak			

**Lampiran 18.2. analisis data skala likert penilaian ahli asesmen peer assessment tahap 2**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
2	3	3	75%	Layak	75%	Layak
3	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
4	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
5	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
6	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
7	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
8	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
9	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
10	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
11	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
12	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
						layak
13	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
14	3	3	75%	Layak	75%	Layak
15	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
16	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
17	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
18	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
19	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
20	3	3	75%	Layak	75%	Layak
21	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
22	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
23	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
24	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
25	2	4	50%	Cukup	100%	Sangat

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
				layak		layak
26	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
27	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
28	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
29	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
30	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			84,2%		90%	
Kriteria			Sangat layak		Sangat Layak	
Presentase rata-rata total			87,1%			
kriteria			Sangat layak			

**Lampiran 18.3. analisis data skala likert penilaian ahli asesmen Lembar Kerja peserta Didik (LKPD) dan keseluruhan tahap 1**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	3	75%	Layak	75%	Layak
2	3	3	75%	Layak	75%	Layak
3	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
4	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
5	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
6	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
7	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
8	1	3	25%	Kurang layak	75%	Layak
9	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
10	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
11	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
12	3	4	75%	Layak	100%	Sangat

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
						layak
13	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
14	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
15	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
16	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
17	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
18	3	3	75%	Layak	75%	Layak
19	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
20	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
21	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
22	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak
23	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
24	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak
25	4	4	100%	Sangat	100%	Sangat

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
				layak		layak
26	3	3	75%	Layak	75%	Layak
27	2	4	50%	Cukup layak	100%	Sangat layak
28	1	3	25%	Kurang layak	75%	Layak
29	1	4	25%	Kurang layak	100%	Sangat layak
30	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			71,6%		90%	
Kriteria			Layak		Sangat Layak	
Presentase rata-rata total			80,8%			
kriteria			Layak			

**Lampiran 18.4. analisis data skala likert penilaian ahli asesmen Lembar Kerja peserta Didik (LKPD) dan keseluruhan tahap 2**

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	3	75%	Layak	75%	Layak
2	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
3	2	3	50%	Cukup layak	75%	Layak
4	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
5	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
6	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
7	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
8	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
9	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
10	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
11	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
12	4	4	100%	Sangat	100%	Sangat

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
				layak		layak
13	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
14	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
15	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
16	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
17	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
18	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
19	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
20	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
21	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
22	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
23	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
24	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak

No.	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Asesmen 1		Ahli Asesmen 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
25	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
26	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
27	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
28	4	3	100%	Sangat layak	75%	Layak
29	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
30	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			94,2%		90%	
Kriteria			Sangat layak		Sangat Layak	
Presentase rata-rata total			92,1%			
kriteria			Sangat layak			

**Lampiran 19. Analisis data skala likert penilaian ahli media**  
**Lampiran 19.1. Analisis data skala likert penilaian ahli media**  
**tahap 1**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
2	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
3	3	3	75%	Layak	75%	Layak
4	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
5	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
6	3	3	75%	Layak	75%	Layak
7	2	3	50%	Cukup Layak	75%	Layak
8	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
9	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
10	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
11	3	3	75%	Layak	75%	Layak
12	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
13	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
14	3	3	75%	Layak	75%	Layak
15	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
16	3	3	75%	Layak	75%	Layak
17	2	3	50%	Cukup Layak	75%	Layak
18	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
19	3	3	75%	Layak	75%	Layak
20	2	3	50%	Cukup Layak	75%	Layak
21	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
22	3	3	75%	Layak	75%	Layak
23	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
24	3	3	75%	Layak	75%	Layak
25	3	3	75%	Layak	75%	Layak
26	3	3	75%	Layak	75%	Layak
27	3	3	75%	Layak	75%	Layak
28	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
29	3	3	75%	Layak	75%	Layak
30	3	3	75%	Layak	75%	Layak
31	3	3	75%	Layak	75%	Layak
32	2	3	50%	Cukup Layak	75%	Layak
33	3	2	75%	Layak	50%	Cukup layak
34	3	3	75%	Layak	75%	Layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			78,7%		77,9%	
Kriteria			Layak		Layak	
Presentase rata-rata total			78,3%			
kriteria			Layak			

**Lampiran 19.2. Analisis data skala likert penilaian ahli media tahap 2**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3		75%	Layak	100%	Sangat Layak
2	4		100%	Sangat Layak	75%	Layak
3	3		75%	Layak	75%	Layak
4	4		100%	Sangat Layak	75%	Layak
5	4		100%	Sangat Layak	75%	Layak
6	3	3	75%	Layak	75%	Layak
7	3	3	75%	Layak	75%	Layak
8	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
9	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
10	4	4	100%	Sangat Layak	100%	Sangat Layak
11	3	3	75%	Layak	75%	Layak
12	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
13	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
14	3	3	75%	Layak	75%	Layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
15	3	4	75%	Layak	100%	Sangat Layak
16	3	3	75%	Layak	75%	Layak
17	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
18	3	4	75%	Layak	100%	Sangat Layak
19	3	3	75%	Layak	75%	Layak
20	3	3	75%	Layak	75%	Layak
21	4	4	100%	Sangat Layak	100%	Sangat Layak
22	3	2	75%	Layak	50%	Cukup Layak
23	3	3	75%	Layak	75%	Layak
24	3	3	75%	Layak	75%	Layak
25	3	3	75%	Layak	75%	Layak
26	3	3	75%	Layak	75%	Layak
27	3	3	75%	Layak	75%	Layak
28	3	4	75%	Layak	100%	Sangat Layak
29	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak

No .	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Media 1		Ahli Media 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
30	4	3	100%	Sangat Layak	75%	Layak
31	3	3	75%	Layak	75%	Layak
32	3	3	75%	Layak	75%	Layak
33	3	4	75%	Layak	100%	Sangat Layak
34	3	4	75%	Layak	100%	Sangat Layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			83,82%		80,14%	
Kriteria			Sangat Layak		Layak	
Presentase rata-rata total			81,96%			
kriteria			Sangat Layak			

**Lampiran 20. Analisis data skala likert penilaian ahli bahasa**  
**Lampiran 20.1. Analisis data skala likert penilaian ahli bahasa**  
**tahap 1**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Bahasa 1		Ahli Bahasa 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	3	4	75%	Layak	100 %	Sangat layak
2	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
3	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
4	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
5	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
6	2	4	50%	Cukup layak	100 %	Sangat layak
7	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
8	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
9	1	4	25%	Kurang layak	100 %	Sangat layak
10	3	4	75%	Layak	100 %	Sangat layak
11	1	4	25%	Kurang layak	100 %	Sangat layak
12	2	4	50%	Cukup layak	100 %	Sangat layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Bahasa 1		Ahli Bahasa 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
13	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
14	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
15	1	4	25%	Kurang layak	100 %	Sangat layak
16	2	4	50%	Cukup layak	100 %	Sangat layak
17	2	3	50%	Cukup layak	75 %	Layak
18	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
19	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
20	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
21	1	3	25%	Kurang layak	75 %	Layak
22	1	4	25%	Kurang layak	100 %	Sangat layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			65,9 %		86,3 %	
Kriteria			Layak		Sangat layak	
Presentase rata-rata total			76,1%			
kriteria			Layak			

**Lampiran 20.2. Analisis data skala likert penilaian ahli bahasa tahap 2**

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Bahasa 1		Ahli Bahasa 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
2	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
3	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
4	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
5	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
6	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
7	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
8	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
9	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
10	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
11	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
12	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak

No	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Ahli Bahasa 1		Ahli Bahasa 2	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
13	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
14	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
15	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
16	3	4	75%	Layak	100 %	Sangat layak
17	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
18	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
19	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
20	4	3	100%	Sangat Layak	75 %	Layak
21	3	3	75%	Layak	75 %	Layak
22	4	4	100%	Sangat Layak	100 %	Sangat layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			96,5 %		86,3 %	
Kriteria			Sangat Layak		Sangat layak	
Presentase rata-rata total			90,9%			
kriteria			Sangat Layak			

**Lampiran 21. Analisis data skala likert respon peserta didik  
(uji skala terbatas dan skala luas)**

**Lampiran 21.1. analisis data skala likert respon peserta didik  
uji skala terbatas**

No	Responden	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Presentase	Kriteria
1	R1	97	120	80,83%	Sangat layak
2	R2	101	120	84,16%	Sangat layak
3	R3	101	120	84,16%	Sangat layak
4	R4	100	120	83,33%	Sangat layak
5	R5	93	120	77,5%	Layak
6	R6	112	120	93,33%	Sangat layak
7	R7	94	120	78,33%	Layak
8	R8	104	120	86,66%	Sangat layak
9	R9	83	120	69,16%	Layak
10	R10	105	120	87,5%	Sangat layak
Total jumlah skor		990			
Jumlah skor maksimal		1200			
Presentase		83%			
Kriteria		Sangat Layak			

**Lampiran 21.2. analisis data skala likert respon peserta didik uji skala luas**

<b>No.</b>	<b>Responden</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Skor Maksimum</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
1	R1	112	120	93%	Sangat layak
2	R2	115	120	96%	Sangat layak
3	R3	115	120	96%	Sangat layak
4	R4	111	120	92%	Sangat layak
5	R5	111	120	92%	Sangat layak
6	R6	116	120	97%	Sangat layak
7	R7	113	120	94%	Sangat layak
8	R8	111	120	92	Sangat layak
9	R9	107	120	89%	Sangat layak
10	R10	113	120	94%	Sangat layak
11	R11	114	120	95%	Sangat layak
12	R12	120	120	100%	Sangat layak
13	R13	98	120	82%	Sangat layak
14	R14	111	120	92%	Sangat layak
15	R15	112	120	93%	Sangat layak

<b>No.</b>	<b>Responden</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Skor Maksimum</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
16	R16	107	120	89%	Sangat layak
17	R17	113	120	94%	Sangat layak
18	R18	104	120	87%	Sangat layak
19	R19	98	120	82%	Sangat layak
20	R20	105	120	87%	Sangat layak
21	R21	106	120	88%	Sangat layak
22	R22	111	120	92%	Sangat layak
23	R23	104	120	87%	Sangat layak
24	R24	119	120	99%	Sangat layak
25	R25	110	120	92%	Sangat layak
26	R26	118	120	98%	Sangat layak
27	R27	111	120	92%	Sangat layak
28	R28	103	120	86%	Sangat layak
29	R29	120	120	100%	Sangat layak
30	R30	111	120	92%	Sangat layak
Skor Total				3319	
Skor Maksimal				3600	
Presentasse				92%	

<b>No.</b>	<b>Responden</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Skor Maksimum</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
Kriteria				Sangat Layak	

**Lampiran 22. Analisis data skala likert respon pendidik (uji skala terbatas dan skala luas)**

No.	Nilai Guru skala terbatas	Nilai guru skala luas	Respon guru skala terbatas		Respon guru skala luas	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
1	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
2	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
3	3	3	75%	Layak	75%	Layak
4	3	3	75%	Layak	75%	Layak
5	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
6	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
7	3	3	75%	layak	75%	layak
8	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
9	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
10	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
11	3	3	75%	Layak	75%	Layak
12	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
13	3	3	75%	Layak	75%	Layak
14	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
15	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
16	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak

No.	Nilai Guru skala terbatas	Nilai guru skala luas	Respon guru skala terbatas		Respon guru skala luas	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
17	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
18	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
19	3	3	75%	Layak	75%	Layak
20	4	4	100%	Sangat layak	100%	Sangat layak
21	3	3	75%	Layak	75%	Layak
22	3	3	75%	Layak	75%	Layak
23	3	3	75%	Layak	75%	Layak
24	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
25	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
26	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
27	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
28	3	3	75%	Layak	75%	Layak
29	3	3	75%	Layak	75%	Layak
30	3	3	75%	Layak	75%	Layak
31	3	3	75%	Layak	75%	Layak
32	3	3	75%	Layak	75%	Layak
33	3	3	75%	Layak	75%	Layak
34	3	3	75%	Layak	75%	Layak
35	3	4	75%	Layak	100%	Sangat layak
36	3	3	75%	Layak	75%	Layak
37	3	3	75%	Layak	75%	Layak
38	3	3	75%	Layak	75%	Layak
39	3	4	75%	Layak	100%	Sangat

No.	Nilai Guru skala terbatas	Nilai guru skala luas	Respon guru skala terbatas		Respon guru skala luas	
			Presentase (%)	Kriteria	Presentase (%)	Kriteria
						layak
40	3	3	75%	Layak	75%	Layak
Presentase rata-rata tiap validasi (%)			82,5%		87,5%	
Kriteria			Sangat Layak		Sangat Layak	
Presentase rata-rata total			85 %			
kriteria			Sangat layak			

**Lampiran 23. Daftar nama peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen**

**Lampiran 23.1. Daftar nama peserta didik kelas kontrol**

<b>DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI</b>					
<b>MAN 2 BANDAR LAMPUNG T.P. 2023/2024</b>					
<b>N O</b>	<b>NAMA</b>	<b>JENIS KELAM IN</b>	<b>KELAS</b>	<b>NISN</b>	<b>NIM</b>
1	Abdillah Al Haraz	L	XI MIPA 4	00780146 01	22016492 93
2	Adelia Meiriani	P	XI MIPA 4	00732885 91	22016492 52
3	Aderian Cahya Robiansyah	L	XI MIPA 4	00728826 71	22016492 53
4	Anisa Putri Ayunurmala	P	XI MIPA 4	00656606 54	22016492 56
5	Annisa Julia Adzhara	P	XI MIPA 4	00775572 37	22016493 35
6	Anti Salsabila	P	XI MIPA 4	00750774 03	22016493 36
7	Citra Nata Laksana Shinta	P	XI MIPA 4	00628884 37	22016493 41
8	Deswita	P	XI MIPA 4	00716857 85	22016493 42
9	Dian Sapta Taurina	P	XI MIPA 4	00693963 68	22016492 59
10	Diani Silviani	P	XI MIPA 4	00814061 02	22016492 99
11	Dinna Halida Fihan	P	XI MIPA 4	30734450 06	22016493 00
12	Dzaki Rafi Akmal	L	XI MIPA 4	00760304 49	22016493 01

13	Elsy Milanie Putri	P	XI MIPA 4	00872972 10	22016493 02
14	Eryan Aidan Pasa	L	XI MIPA 4	00751908 57	22016493 45
15	Fabian Febriansyah	L	XI MIPA 4	00773598 32	22016493 03
16	Fakhri Ahmad Adzaky	L	XI MIPA 4	00791121 71	22016493 05
17	Faradista Vega	P	XI MIPA 4	30794811 99	22016493 06
18	Ferlyka Julia Azzahra	P	XI MIPA 4	00769305 47	22016493 46
19	Fida Azmi Fakhira	P	XI MIPA 4	00756458 45	22016492 61
20	Friska Qurratul Aini	P	XI MIPA 4	00716300 63	22016493 47
21	Galang Fajar Firmansyah	L	XI MIPA 4	00711114 75	22016492 62
22	Hijrah Kamilah	P	XI MIPA 4	30716407 88	22016492 63
23	Huda Jaya Dhani Winata	L	XI MIPA 4	00585194 72	21016491 62
24	Khalisah Fikra Novianti	P	XI MIPA 4	00790951 66	22016492 67
25	Lili Meilani Puteri	P	XI MIPA 4	00712487 59	22016492 70
26	M. Daffa Satria	L	XI MIPA 4	00638536 56	22016492 71
27	M. Risqy	L	XI MIPA 4	00766785 57	22016493 50
28	Muhammad Faqih Putra Dema	L	XI MIPA 4	00730302 48	22016493 52
29	Nabilah Deani Putri	P	XI MIPA 4	00662436 08	22016493 10

30	Nadira Arifqa Fitriya	P	XI MIPA 4	00788572 83	22016492 80
31	Natasya Andriyani	P	XI MIPA 4	00768683 27	22016493 53
32	Rehan Pratama	L	XI MIPA 4	00763172 94	22016493 57
33	Robby Fathi Mahesa Wijaya	L	XI MIPA 4	00685791 40	22016493 18
34	Salma Putri Maharani	P	XI MIPA 4	00776539 59	22016493 19
35	Shakila Nur Faizah	P	XI MIPA 4	00767027 83	22016493 20
36	Triwibawati Kholiviana	P	XI MIPA 4	00723286 55	22016492 86

**Lampiran 23.2. Daftar nama peserta didik kelas eksperimen**

<b>DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI</b>					
<b>MAN 2 BANDAR LAMPUNG T.P. 2023/2024</b>					
NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KELAS	NISN	NIM
1	A. Gusti Shafwan Zaki	L	XI MIPA 2	3071092684	2201649211
2	A. Rifaldi Febriyan	L	XI MIPA 2	0079524466	2201649212
3	Ahmad Fahmi Aspriansyah	L	XI MIPA 2	3079938062	2201649213
4	Ahmad Maulana Muzakki	L	XI MIPA 2	3074266528	2201649214
5	Aliya Zauza Aquila	P	XI MIPA 2	0078713415	2201649215
6	Aulia Lestari	P	XI MIPA 2	0071021874	2201649216
7	Ayesha Najmah Fakhirah	P	XI MIPA 2	0069870743	2201649217
8	Candra Dinata	L	XI MIPA 2	0071213076	2201649219
9	Chelsie Meisya Olivia	P	XI MIPA 2	0073722360	2201649220
10	Deswita Arum Hidayati	P	XI MIPA 2	0077726585	2201649221
11	Fajar Muharram Saputra	L	XI MIPA 2	0071805805	2201649222
12	Intan Puspita Maharani	P	XI MIPA 2	0064866713	2201649247
13	Kaysan Al Faizan	L	XI MIPA 2	0086894655	2201649223
14	M. Adya Hidayatullah	L	XI MIPA 2	0072208177	2201649225
15	M. Fauzan Azizurrahman	L	XI MIPA 2	0069488577	2201649226
16	Maia Asha Az Zahra	P	XI MIPA 2	0074730614	2201649228
17	Muhamad Fadli	L	XI MIPA 2	0131613796	2201649229

18	Muhammad Aqil Al-Fajr	L	XI MIPA 2	0067905956	2201649230
19	Muhammad Faris Tsabit	L	XI MIPA 2	0071180211	2201649231
20	Muhammad Luthfi Prasetyo	L	XI MIPA 2	0078305479	2201649232
21	Nabila Syakirah	P	XI MIPA 2	0077426141	2201649233
22	Navisha Octavia	P	XI MIPA 2	0065537346	2201649234
23	Novarina Puspita Indriani	P	XI MIPA 2	0071424663	2201649235
24	Rafly Dwi Putra	L	XI MIPA 2	0078982206	2201649236
25	Rahma Meisya Putri	P	XI MIPA 2	0073264028	2201649237
26	Raihana Salsabila	P	XI MIPA 2	0071803103	2201649238
27	Ratu Nabila Ulfa	P	XI MIPA 2	0077450405	2201649239
28	Revalia Meysyafira	P	XI MIPA 2	0077979117	2201649240
29	Safira Aliya Hanif	P	XI MIPA 2	0064295514	2201649241
30	Sucy Angel Aulia	P	XI MIPA 2	0075412265	2201649242
31	Syarafina Nashfati Ghaisani Arif	P	XI MIPA 2	0066722740	2201649243
32	Varisya Bunga Khayla	P	XI MIPA 2	0079180068	2201649244
33	Widya Ramadani	P	XI MIPA 2	0077273382	2201649245
34	Zakia Qonitah	P	XI MIPA 2	0061054606	2201649246

**Lampiran 24. Data hasil pre-test dan post-test**  
**Lampiran 24.1. Data hasil pre-test kelas kontrol dan**  
**eksperimen**

No.	Responden	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Hasil Pre-Test	Nilai Pre-Test	Hasil Pre-Test	Nilai Pre-Test
1	R1	10	40	16	64
2	R2	4	16	15	60
3	R3	10	40	14	56
4	R4	10	40	15	60
5	R5	10	40	15	60
6	R6	5	20	13	52
7	R7	15	60	13	52
8	R8	10	40	13	52
9	R9	8	32	13	52
10	R10	8	32	14	56
11	R11	8	32	14	56
12	R12	15	60	13	52
13	R13	8	32	13	52
14	R14	9	36	17	68
15	R15	8	32	13	52
16	R16	13	52	16	64
17	R17	13	52	16	64
18	R18	4	16	14	56
19	R19	13	52	15	60
20	R20	4	16	12	48
21	R21	9	36	14	56
22	R22	9	36	15	60
23	R23	6	24	16	64
24	R24	13	52	12	48
25	R25	12	48	17	68
26	R26	11	44	17	68

No.	Responden	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Hasil Pre-Test	Nilai Pre-Test	Hasil Pre-Test	Nilai Pre-Test
27	R27	18	52	17	68
28	R28	8	32	14	56
29	R29	17	68	10	40
30	R30	17	68	15	60

**Lampiran 24.2. Data hasil post-test kelas kontrol dan eksperimen**

No.	Responden	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Hasil Post-Test	Nilai Post-Test	Hasil Post-Test	Nilai Post-Test
1	R1	19	76	22	88
2	R2	21	84	22	88
3	R3	17	68	21	84
4	R4	20	80	24	96
5	R5	19	76	20	80
6	R6	17	68	23	92
7	R7	18	72	24	96
8	R8	21	84	24	96
9	R9	18	72	23	92
10	R10	17	68	23	92
11	R11	20	80	25	100

No.	Responden	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Hasil Post-Test	Nilai Post-Test	Hasil Post-Test	Nilai Post-Test
12	R12	19	76	22	88
13	R13	19	76	23	92
14	R14	15	60	25	100
15	R15	18	72	25	100
16	R16	22	88	24	96
17	R17	18	72	21	84
18	R18	17	68	23	92
19	R19	21	84	21	84
20	R20	18	72	22	88
21	R21	18	72	25	100
22	R22	18	72	24	96
23	R23	21	84	24	96
24	R24	14	56	20	80
25	R25	20	80	22	88
26	R26	16	64	25	100
27	R27	22	88	25	100
28	R28	17	68	23	92
29	R29	21	84	21	84

No.	Responden	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Hasil Post-Test	Nilai Post-Test	Hasil Post-Test	Nilai Post-Test
30	R30	22	88	23	92

### Lampiran 25. Analisis nilai N-Gain

#### Lampiran 25.1. analisis nilai N-gain kelas kontrol

Perhitungan N-Gain Kelas Kontrol						
Nama	Pre	Post	Post -Pre	Skor Ideal (100)-Pre	N-Gain Scor	N-Gain Score Presentase
Abdillah Al Haraz	40	76	36	60	0.6	60
Adelia Meiriani	16	84	68	84	0.80952381	80.95238095
Aderian Cahya Robiansyah	40	68	28	60	0.46666667	46.66666667
Anisa Putri Ayunurmala	40	80	40	60	0.66666667	66.66666667
Annisa Julia Adzhara	40	76	36	60	0.6	60
Anti Salsabila	20	64	44	80	0.55	55
Citra Nata Laksana Shinta	60	72	12	40	0.3	30
Deswita	40	84	44	60	0.73333333	73.33333333
Dian Sapta Taurina	32	72	40	68	0.58823529	58.82352941
Diani Silviani	32	68	36	68	0.52941176	52.94117647
Dinna Halida	32	80	48	68	0.70588235	70.58823529

Fihan					82353	
Dzaki Rafi Akmal	60	76	16	40	0.4	40
Elsy Milanie Putri	32	76	44	68	0.6470 58824	64.70588235
Eryan Aidan Pasa	36	60	24	64	0.375	37.5
Fabian Febriansyah	32	72	40	68	0.5882 35294	58.82352941
Fakhri Ahmad Adzaky	52	88	36	48	0.75	75
Faradista Vega	52	72	20	48	0.4166 66667	41.66666667
Ferlyka Julia Azzahra	16	68	52	84	0.6190 47619	61.9047619
Fida Azmi Fakhira	52	84	32	48	0.6666 66667	66.66666667
Friska Qurratul Aini	16	72	56	84	0.6666 66667	66.66666667
Galang Fajar Firmansyah	36	72	36	64	0.5625	56.25
Hijrah Kamilah	36	72	36	64	0.5625	56.25
Huda Jaya Dhani Winata	24	84	60	76	0.7894 73684	78.94736842
Khalisah Fikra Novianti	52	56	4	48	0.0833 33333	8.333333333
Lili Meilani Puteri	48	80	32	52	0.6153 84615	61.53846154
M. Daffa Satria	44	64	20	56	0.3571 42857	35.71428571
M. Risqy	52	88	36	48	0.75	75
Muhammad Faqih Putra Dema	52	68	16	48	0.3333 33333	33.33333333
Nabilah Deani	68	84	16	32	0.5	50

Putri						
Nadira Arifqa Fitriya	68	88	20	32	0.625	62.5
	40. 666 7	74.9 3333 3		Rata-Rata	0.5619 24315	56.19243149
				Keterangan :	Kurang Efektif	
				N-Gain :	0.56	

**Lampiran 25.2. analisis nilai N-gain kelas eksperimen**

Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen						
Nama	Pre	Post	Post-Pre	Skor Ideal (100)-Pre	N-Gain Scor	N-Gain Score Presentase
A. Gusti Shafwan Zaki	64	88	24	36	0.666666667	66.66666667
A. Rifaldi Febriyan	60	88	28	40	0.7	70
Ahmad Fahmi Aspriansyah	56	84	28	44	0.636363636	63.63636364
Ahmad Maulana Muzakki	60	96	36	40	0.9	90
Aliya Zauza Aquila	60	80	20	40	0.5	50
Aulia Lestari	52	92	40	48	0.833333333	83.33333333
Ayesha Najmah Fakhirah	52	96	44	48	0.916666667	91.66666667
Candra Dinata	52	96	44	48	0.916666667	91.66666667
Chelsie Meisya Olivia	52	92	40	48	0.833333333	83.33333333
Deswita Arum Hidayati	56	92	36	44	0.818181818	81.81818182
Fajar Muharram Saputra	56	100	44	44	1	100
Intan Puspita Maharani	52	88	36	48	0.75	75
Kaysan Al Faizan	52	92	40	48	0.833333333	83.33333333
M. Adya Hidayatullah	68	100	32	32	1	100

M. Fauzan Azizurrahman	52	100	48	48	1	100
Maia Asha Az Zahra	64	96	32	36	0.888888889	88.88888889
Muhamad Fadli	64	84	20	36	0.555555556	55.55555556
Muhammad Aqil Al-Fajr	56	92	36	44	0.818181818	81.81818182
Muhammad Faris Tsabit	60	84	24	40	0.6	60
Muhammad Luthfi Prasetyo	48	88	40	52	0.769230769	76.92307692
Nabila Syakirah	56	100	44	44	1	100
Navisha Octavia	60	96	36	40	0.9	90
Novarina Puspita Indriani	64	96	32	36	0.888888889	88.88888889
Rafly Dwi Putra	48	80	32	52	0.615384615	61.53846154
Rahma Meisya Putri	68	88	20	32	0.625	62.5
Raihana Salsabila	68	100	32	32	1	100
Ratu Nabila Ulfa	68	100	32	32	1	100
Revalia Meysyafira	56	92	36	44	0.818181818	81.81818182
Safira Aliya Hanif	40	84	44	60	0.733333333	73.33333333
Sucy Angel Aulia	60	92	32	40	0.8	80
	<b>57.4666667</b>	<b>91.86667</b>		<b>Rata-Rata</b>	<b>0.810573038</b>	<b>81.05730381</b>
				<b>Keterangan :</b>	<b>Sangat Efektif</b>	
				<b>N-Gain :</b>	<b>0,81</b>	

**Lampiran 26. Analisis uji prasyarat (normalitas dan homogenitas)**

**Lampiran 26.1. analisis uji prasyarat normalitas**

<b>Case Processing Summary</b>							
Kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	PostTest eksperimen	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	PreTest Kontrol	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	PostTest Eksperimen	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
<b>Descriptives</b>							
Kelas				Statistic	Std. Error		
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	Mean		57.47	1.250		
		95% Confidence	Lower Bound	54.91			

		Interval for Mean	Upper Bound	60.02			
		5% Trimmed Mean		57.70			
		Median		56.00			
		Variance		46.878			
		Std. Deviation		6.847			
		Minimum		40			
		Maximum		68			
		Range		28			
		Interquartile Range		12			
		Skewness		-0.265	0.427		
		Kurtosis		-0.013	0.833		
	PostTest eksperimen	Mean		91.87	1.126		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	89.56			
			Upper Bound	94.17			
		5% Trimmed Mean		92.07			
		Median		92.00			

		Variance		38.051			
		Std. Deviation		6.169			
		Minimum		80			
		Maximum		100			
		Range		20			
		Interquartile Range		8			
		Skewness		-0.303	0.427		
		Kurtosis		-0.873	0.833		
	PreTest Kontrol	Mean		40.67	2.637		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		35.27		
			Upper Bound		46.06		
		5% Trimmed Mean		40.52			
		Median		40.00			
		Variance		208.644			
		Std. Deviation		14.445			
		Minimum		16			
		Maximum		68			

PostTest Eksperimen	Range		52			
	Interquartile Range		20			
	Skewness		0.030	0.427		
	Kurtosis		-0.514	0.833		
	Mean		74.93	1.545		
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	71.77			
		Upper Bound	78.09			
	5% Trimmed Mean		75.19			
	Median		74.00			
	Variance		71.651			
	Std. Deviation		8.465			
	Minimum		56			
	Maximum		88			
	Range		32			
	Interquartile Range		16			
	Skewness		-0.209	0.427		
	Kurtosis		-0.530	0.833		

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	0.121	30	.200 <sup>*</sup>	0.945	30	0.127
	PostTest eksperimen	0.149	30	0.089	0.922	30	0.030
	PreTest Kontrol	0.118	30	.200 <sup>*</sup>	0.957	30	0.266
	PostTest Eksperimen	0.136	30	0.168	0.956	30	0.247

**Lampiran 26.2. analisis uji prasyarat homogenitas**

Case Processing Summary							
Kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Hasil Post test kontrol	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Siswa	hasil Post test eksperimen	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%	
<b>Descriptives</b>								
Kelas				Statistic	Std. Error			
Hasil Belajar Siswa	Hasil Post test kontrol	Mean		74.93	1.545			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	71.77				
			Upper Bound	78.09				
		5% Trimmed Mean		75.19				
		Median		74.00				
		Variance		71.651				
		Std. Deviation		8.465				
		Minimum		56				
		Maximum		88				
		Range		32				
		Interquartile Range		16				
		Skewness		-0.209	0.427			

		Kurtosis		-0.530	0.833			
	hasil Post test eksperimen	Mean		91.87	1.126			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		89.56			
			Upper Bound		94.17			
		5% Trimmed Mean			92.07			
		Median			92.00			
		Variance			38.051			
		Std. Deviation			6.169			
		Minimum			80			
		Maximum			100			
		Range			20			
		Interquartile Range			8			
		Skewness			-0.303	0.427		
		Kurtosis			-0.873	0.833		
<b>Test of Homogeneity of Variance</b>								

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.		
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	3.362	1	58	0.072		
	Based on Median	3.360	1	58	0.072		
	Based on Median and with adjusted df	3.360	1	53.837	0.072		
	Based on trimmed mean	3.402	1	58	0.070		

**Lampiran 27. Analisis uji t-independen**

<b>Group Statistics</b>										
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Hasil belajar siswa	PreTest Eksperimen	30	57.47	6.847	1.250					
	PostTest Eksperimen	30	91.87	6.169	1.126					
<b>Independent Samples Test</b>										
Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper

Hasil belajar siswa	Equal variances assumed	0.389	0.535	-20.445	58	0.000	-34.400	1.683	-37.768	-31.032
	Equal variances not assumed			-20.445	57.380	0.000	-34.400	1.683	-37.769	-31.031

## Lampiran 28. Hasil Uji Empiris

### Lampiran 28.1. Uji Validitas

	X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1
X 0 1		0. 1 0 0	0. 3 1 6	0. 1 7 7	0. 0 4 4	0. 1 8 6	.5 9 3 **	.3 8 1 *	0. 2 4 3	- 0. 0 9 8	.5 8 6 **	0. 0 4 4	0. 1 7 7	.4 4 8 *	0. 2 0 1	0. 3 1 6	0. 2 6 5	0. 0 4 4	0. 1 8 6	0. 2 0 0	- 0. 0 2 1	- 0. 0 2 9	0. 1 7 7	0. 2 0 1	- 0. 0 2 5	0. 3 2 9	.6 1 3 **	0. 1 8 6	0. 3 2 9	0. 0 4 4	.5 1 7 **
		0. 6 0 4	0. 0 9 5	0. 3 5 8	0. 8 3 0	0. 0 0 1	0. 0 4 1	0. 2 0 4	0. 6 1 3	0. 0 0 1	0. 8 2 5	0. 3 5 8	0. 0 1 5	0. 2 9 7	0. 0 9 5	0. 1 6 4	0. 8 2 3	0. 3 2 3	0. 5 3 5	0. 9 1 3	0. 8 8 1	0. 3 5 8	0. 2 9 7	0. 8 9 9	0. 0 8 2	0. 0 0 0	0. 3 3 3	0. 0 8 2	0. 8 2 0	0. 0 0 4	
		2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 0 2	0. 1 0 0		.3 9 4 *	.3 9 4 *	0. 1 3 3	0. 2 7 6	0. 1 1 5	0. 3 1 6	0. 3 1 6	0. 1 3 3	0. 2 7 6	.3 9 4 *	.3 7 8 *	0. 1 5 5	0. 1 1 5	0. 0 7 0	. 4 1 9 *	0. 2 7 6	0. 2 1 6	. 4 0 1 *	0. 1 9 4	0. 2 5 5	0. 1 5 5	- 0. 3 6 7	0. 1 3 3	.4 1 9 *	0. 2 7 6	.4 1 9 *	0. 1 3 3	.5 5 8 **	

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
	Sig · (2- tail ed)	0. 6 0 4		0. 0 3 4	0. 0 3 4	0 · 4 9 1	0. 1 4 7	0. 5 5 1	0. 0 9 5	0. 0 9 5	0. 4 9 1	0. 2 1 1	0. 1 4 7	0. 0 3 4	0. 0 4 3	0 · 4 2 2	0. 5 5 1	0 · 7 1 7	0 · 0 2 4 7	0 · 1 6 0	0 · 3 1 3	0. 0 1 8 2	0. 0 4 2 2	0 · 0 5 0	0. 4 9 1	0. 0 2 4	0 · 1 4 7	0. 0 2 4	0. 0 2 4	0. 0 2 4	0. 0 2 4		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 0 3	Pea rso n Co rrel ati on	0. 3 1 6	.3 9 4 *		1 1 6 3	0 · 2 9 6	.5 8 1 **	.4 4 2 *	.5 1 7 **	0. 2 3 9	0. 1 5 3	0. 3 1 6	- 0. 1 3 3	.5 8 2 **	0. 1 7 7	- 0 · 1 5 5	0. 0 2 4	0 · 0 7 5	0 · 2 9 9	0 · 2 2 1	0 · 3 7 4 *	0. 0 8 7	.4 4 2 *	0. 2 9 5	0 · 2 2 1	.4 3 9 *	0. 2 9 6	. 4 3 9 *	0. 1 5 3	0. 2 9 6	0. 2 9 6	.6 3 8 **	
	Sig · (2- tail ed)	0. 0 9 5	0. 0 3 4		0. 3 9 7	0 · 1 1 9	0. 0 1 1	0. 0 1 6	0. 0 0 4	0. 2 1 1	0. 4 9 5	0. 0 2 9	0. 4 9 1	0. 0 0 1	0. 3 5 8	0 · 4 2 2	0. 9 0 1	0 · 6 9 7	0 · 1 1 9	0 · 2 4 9	0 · 0 4 5	0. 0 6 5 2	0. 0 1 6	0. 1 2 1	0 · 2 4 9	0. 0 1 1 7	0. 0 1 1 9	0 · 0 1 7	0. 4 2 9	0. 1 1 9	0. 0 0 0		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 0 4	Pea rso n Co rrel	0. 1 7 7	.3 9 4 *	0. 1 6 3		1 1 5 3	0. 1 5 3	0. 1 6 3	0. 0 0 0	.5 1 7 **	0. 1 5 3	0. 0 3 8	0. 2 9 0 3	0. 3 9 0 3	0. 1 7 7	0 · 2 9 5	0. 0 2 4	0 · 0 7 5	0 · 1 5 3	. 4 3 9 *	0. 3 6 7	- 0 · 0 9	.3 6 9 *	0. 1 6 3	0. 1 4 5	- 0 · 2 1	- 0. 1 1 3	0. 1 5 3	. 2 9 6	0. 2 9 6	0. 1 5 3	.4 5 4 *	





		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
X 0 8	Pea rso n Co rrel ati on	.3 8 1 *	0. 3 1 6	.5 1 7 **	0. 1 1 0 4 4	- . 0 4 0	0. 2 4 0	.5 1 7 **	1	0. 1 7 1	0. 2 4 0	.5 1 9 **	0. 2 3 9	0. 2 3 9	0. 1 0 5	0 . 0 9 8	0. 2 3 9	0 . 0 2 5	. 3 8 3 *	- . 0 4 4	0. 0 2 5	0 . 1 7 6	0. 0 2 9	- . 0 3 8	0. 2 4 7	- . 0 1 2 0	.6 6 7 **	.3 8 3 *	0 . 2 4 0	.3 8 3 *	- . 0 4 4	.5 2 0 **	
	Sig . (2- tail ed)	0. 4 1	0. 9 5	0. 0 4	0. 6 0 4	0 . 8 2 0	0. 0 9	0. 0 4		0. 3 4	0. 2 9	0. 0 4	0. 2 9	0. 2 9	0. 5 8 9	0 . 6 1 4	0. 2 1 1	0 . 8 9 7	0 . 0 4 1	0 . 8 2 0	0. 8 7	0 . 3 6 2	0. 8 8 4	0. 1 9 7	0. 1 4 7	0 . 5 3 5	0. 0 0	0. 0 4 1	0 . 2 0 9	0. 0 4 1	0. 8 2 0	0. 0 4	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 0 9	Pea rso n Co rrel ati on	0. 2 4 3	0. 3 1 6	0. 2 3 9	.5 1 7 **	. 3 8 3 *	0. 2 4 0	0. 1 0 0	0. 1 7 1	1	0. 2 4 0	0. 2 4 3	0. 2 4 0	0. 2 3 9	.3 8 1 *	. 3 9 6 *	0. 2 3 9	0 . 1 7 0	0 . 2 4 0	0 . 2 4 0	.7 5 1 **	0 . 0 2 1	.4 4 9 *	.5 1 7 **	.3 9 6 *	0 . 0 2 5	0. 2 4 0	0. 2 4 0	0 . 2 4 0	.3 8 3 *	.3 8 3 *	.6 8 3 **	
	Sig . (2- tail ed)	0. 2 4	0. 0 9 5	0. 2 1 4	0. 0 0 4	0 . 0 4 1	0. 2 0 9	0. 6 0 4	0. 3 7 4		0. 2 0 9	0. 2 0 4	0. 2 0 9	0. 2 1 1	0. 0 4 1	0 . 0 3 3	0. 2 1 1	0 . 3 7 9	0 . 2 0 9	0 . 2 0 9	0. 0 0 0	0 . 9 1 3	0. 0 0 4	0. 0 0 3	0. 0 3 3	0 . 8 9 7	0. 2 0 9	0. 2 0 9	0 . 2 0 9	0. 0 4 1	0. 0 4 1	0. 0 0 0	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 0	Pea rso n Co rrel ati on	- 0 9 8	0 1 3 3	0 1 5 3	0 1 5 3	0 1 2 1	.4 1 4 6	0 2 9 6	0 2 4 0	0 2 4 0	1	0 0 4 4	0 1 1 0	0 0 4 4	0 0 9 0	.4 3 9 6	- 0 2 6 8	. 4 1 4 5	- 0 0 2 5	0 3 3 0	- 0 0 0 5	.4 9 8 **	0 1 5 3	0 0 9 0	0 0 6 3	0 2 4 2	0 0 7 3	0 2 6 8	0 1 2 1	0 2 6 8	.4 1 4 6	.4 1 4 6	.4 3 9 6
	Sig . (2- tail ed)	0 6 1 3	0 4 9 1	0 4 2 9	0 4 2 9	0 5 3 1	0 0 2 6	0 1 1 9	0 2 0 9	0 2 0 9		0 8 2 0	0 5 6 1	0 9 2 0	0 8 2 4	0 0 1 7	0 0 1 6	0 0 2 9	0 8 8 7	0 0 9 0	0 0 7 7	0 0 0 6	0 4 2 9	0 6 4 2	0 8 7 3	0 0 0 6	0 1 6 0	0 5 3 1	0 1 6 0	0 0 2 6	0 0 2 6	0 0 1 7	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 1	Pea rso n Co rrel ati on	.5 8 6 **	0 2 3 9	0 3 1 6	0 0 3 8	0 0 4 4	.4 3 2 9	.5 5 1 **	0 2 4 3	0 0 4 4	1	0 1 8 6	0 0 3 8	0 1 7 1	0 0 5 1	.4 5 5 *	- 0 0 2 5	0 1 8 6	0 1 1 5	- 0 2 2 5	0 1 3 3	- 0 2 2 9	0 1 7 7	0 2 0 1	- 0 0 2 5	.6 1 3 **	0 3 2 9	0 0 4 4	0 3 2 9	- 0 0 9 8	.4 8 7 **		
	Sig . (2- tail ed)	0 0 1 9	0 2 0 9	0 0 8 4	0 0 8 8	0 0 2 1	0 0 0 0	0 2 2 0	0 0 8 0	0 0 2 2		0 3 8 3	0 8 3 7	0 0 3 4	0 0 7 7	0 0 0 1	0 0 0 8	0 0 1 3	0 0 1 3	0 0 0 9	0 0 8 4	0 0 8 8	0 3 2 9	0 2 0 1	0 0 2 5	0 0 0 8	.6 0 0 8	0 0 4 8	0 0 2 8	0 0 6 1	0 0 0 0		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1
	tail ed)	1	1	5	4	2	2	3	4	4	0		3	4	4	9	3	9	3	3	7	9	1	8	7	9	0	2	2	2	3	7
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 2	Pea rso n Co rrel ati on	0. 0 4 4	0. 0 7 6	- 0. 1 3 3	0. 0 9 6	- 0 1 7 2	- 0. 0 2 5	0. 0 1 0	0. 0 4 0	0. 0 4 0	0. 0 1 1	0. 0 8 6	1	- 0. 1 3 3	0. 0 1 8 6	0 . 2 4 4	0. 0 9 6	0 . 1 1 9	. 4 1 4 *	0 . 1 2 1	0. 0 1 8 0	- 0 . 3 2 3	. 4 9 8 **	- 0. 1 3 3	0. 0 2 4 4	- 0 . 1 1 9	0. 0 2 6 8	- 0. 0 2 5	0. 0 0 2 5	0. 0 6 8	- 0. 0 2 5	0. 0 2 8
	Sig . (2- tail ed)	0. 8 2 0	0. 1 4 7	0. 4 9 1	0. 1 1 9	0 . 3 7 3	0. 8 9 6	0. 9 6 0	0. 2 2 9	0. 2 2 9	0. 5 3 3	0. 3 3 3		0. 4 9 1	0. 3 3 3	0 . 2 0 3	0. 1 1 9	0 . 5 4 0	0 . 0 2 6	0 . 5 3 1	0. 3 4 9	0 . 0 8 7	0. 0 0 6	0. 4 9 1	0. 2 0 3	0 . 5 4 0	0. 1 6 0	0. 8 9 7	0. 8 9 9	0. 1 6 0	0. 8 9 7	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 3	Pea rso n Co rrel ati on	0. 1 7 7	.3 9 4 *	.5 8 2 **	0. 3 0 3	. 4 3 9 *	.4 3 9 *	0. 3 0 3	0. 2 3 9	0. 2 3 9	0. 0 1 0	0. 0 3 8	- 0. 1 3 3	1	0. 1 7 7	- 0 . 0 5	- 0. 1 1 5	0 . 2 2 1	0 . 1 5 3	0 . 2 9 6	0. 2 2 1	0 . 2 1 9	- 0. 0 5 3	.4 4 2 *	0. 2 9 5	- 0 . 2 1 6	0. 0 1 0	0. 2 9 6	. 4 3 9 *	0. 1 5 3	0. 2 9 6	.4 9 5 **

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
	Sig · (2- tail ed)	0. 3 5 8	0. 0 3 4	0. 0 0 1	0. 0 1 1 7	0. 0 1 1 7	0. 0 1 1 0	0. 0 2 1 1	0. 0 2 1 1	0. 0 9 6 0	0. 0 8 4 4	0. 0 4 9 1		0. 3 5 8	0. 9 7 9	0. 5 5 1	0. 2 4 9	0. 4 2 1 9	0. 1 4 9	0. 2 1 9	0. 2 4 9	0. 2 5 3	0. 7 8 3	0. 0 1 1 6	0. 1 2 2 1	0. 2 6 0	0. 9 6 0	0. 1 1 9	0. 0 1 1 7	0. 4 2 1 9	0. 1 1 9	0. 0 0 6	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 4	Pea rso n Co rrel ati on	.4 4 8 *	.3 7 8 *	0. 1 7 7	0. 1 7 7	0. 0 4 4	0. 0 1 7	0. 0 1 5	.3 8 1 *	0. 0 4 4	0. 0 1 1 6	0. 0 1 7	0. 0 1 7	1	0. 0 5 1	0. 3 1 6	- 0 0 2 5	0. 0 4 4	0. 1 8 6	.4 1 1 *	0. 1 3 3	0. 2 5 1	0. 2 5 *	0. 2 0 1	0. 1 1 2 0	0. 1 8 6	.4 7 1 **	- 0 0 9 8	.4 7 1 **	0. 1 8 6	0. 1 8 6	.4 9 7 **	
	Sig · (2- tail ed)	0. 0 1 5	0. 0 4 3	0. 0 3 5 8	0. 0 3 5 2 0	0. 0 3 5 8	0. 0 5 8 9	0. 0 8 4 1	0. 0 2 7 0	0. 0 3 3 4	0. 0 3 3 3 8	0. 0 3 3 5 8		0. 7 9 1	0. 0 9 5	0. 8 9 7	0. 8 2 0	0. 3 3 7	0. 0 2 3	0. 4 9 9	0. 1 8 9	0. 2 1 7	0. 2 3 5	0. 1 9 3	0. 2 9 5	0. 3 3 3	0. 0 1 1 3	0. 6 1 3	0. 0 3 0	0. 3 3 3	0. 0 3 6		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 5	Pea rso n Co rrel	0. 2 0 1	0. 1 5 5	- 0. 1 5	0. 2 9 5	.3 9 7 *	- 0. 7 1 *	- 0. 0 0 5	0. 0 9 6 *	0. 0 9 0	0. 0 5 4 1	0. 0 2 4 5	- 0. 0 0 5 1	1	0. 1 4 5	0. 1 1 4 1	0. 0 9 0	0. 0 9 0	.4 5 4 *	- 0 2 4	0. 3 4 4	- 0 0 4	0. 1 9 4	- 0 3 3	0. 0 9 0	0. 2 4 4	.3 9 7 *	.3 9 7 *	0. 2 4 4	0. 3 3 5			

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1		
	ati on																																	
	Sig · (2- tail ed)	0. 2 9 7	0. 4 2 2	0. 4 2 2	0. 1 2 1	0 · 0 3 3	0. 0 4 8	0. 0 7 9	0. 6 1 4	0. 0 3 3	0. 0 6 2	0. 7 9 1	0. 2 0 7	0. 9 9 1		0. 4 5 4	0 · 4 6 7	0 · 6 4 2	0 · 6 4 2	0. 0 1 3	0 · 1 9 6	0. 0 6 7	0. 9 7 9	0. 3 1 2	0 · 0 8 1	0. 6 4 2	0. 2 0 3	0 · 0 3 3	0. 0 3 3	0. 2 0 3	0. 2 0 3	0. 7 6		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 6	Pea rso n Co rrel ati on	0. 3 1 6	0. 1 1 5	0. 0 2 4	0. 0 2 4	0 · 0 1 0	0. 1 5 3	0. 0 0 3	0. 2 3 9	0. 2 3 9	.4 3 9*	.4 5 5*	0. 2 1 5	- 0. 1 1 6	0. 3 1 5	0 · 1 4 5	1	- 0 · 2 1 6	0 · 1 5 3	0 · 1 5 3	0. 2 2 1	0 · 6 6 4	.3 6 9*	0. 1 6 3	0. 1 4 5	0 · 2 2 1	.4 3 9*	.4 3 9*	0 · 0 1 0	.4 3 9*	0. 2 9 6	.4 9 5**		
	Sig · (2- tail ed)	0. 9 5	0. 5 1	0. 9 0	0. 9 1	0 · 9 6 0	0. 4 2 9	0. 1 1 0	0. 2 1 1	0. 2 1 1	0. 0 1 7	0. 0 1 3	0. 1 1 9	0. 5 1 5	0. 0 5 4		0 · 2 6 0	0 · 4 2 9	0 · 4 2 9	0. 2 4 9	0 · 7 4 1	0. 0 4 9	0. 3 9 7	0. 4 5 4	0 · 2 4 9	0. 0 1 7	0. 0 1 7	0 · 9 6 0	0. 0 1 7	0. 1 1 9	0. 0 0 6			
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 7	Pea rso n	0. 2 6	0. 0 7	0. 0 7	0. 0 7	0 · 0	0. 0 7	0. 0 2	0. 0 7	0. 0 7	- 0. 0	- 0. 0	- 0. 1	0. 2 0	- 0. 0	0 · 0 1	- 0. 1	- 0 · 0	- 0 · 0	0. 0 8	0 · 0	- 0. 0	0. 0 7	- 0. 0	- 0. 0	- 0. 0	- 0. 0	0. 0 3	0. 0 1	- 0. 0	0. 0 2	0. 0 3	0. 0 5	

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 1 1	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
	Co rrel ati on	5	0	5	5	3 1	1	5	5	0	6 8	2 5	1 9	1	2 5	4 1	1 6		1 9	1 9	4	3 9	1 5	5	1 6	2 2 1	1 9	1	8 0	6 8	1	6	
	Sig · (2- tail ed)	0. 1 6 4	0. 7 1 7	0. 6 9 7	0. 6 9 7	0 · 8 7 3	0. 8 7 3	0. 6 9 7	0. 8 9 7	0. 0 7 7	0. 3 6 0	0. 8 9 4 0	0. 5 4 0	0. 2 4 9 7	0. 8 9 7	0 · 4 6 7	0. 2 6 0		0 · 5 4 0	0 · 5 4 0	0. 6 6 4	0 · 8 4 0	0. 0 9 9 7	0. 6 9 3 3	0. 9 3 4 9	0 · 2 4 9	0. 5 4 0	0. 8 7 3	0 · 3 4 9	0. 1 6 0	0. 8 7 3	0. 7 7 3	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 1 8	Pea rso n Co rrel ati on	0. 0 4 4	.4 1 9 *	0. 2 9 6	0. 1 5 3	0 · 1 2 1	0. 2 6 8	0. 1 5 3	.3 8 3 *	0. 2 4 0	.4 1 4 *	0. 1 1 8 4 *	0. 1 1 5 4 3	0. 0 4 8 0	0 · 0 9 0	0. 1 5 3	0 · 1 1 9	1	0 · 1 7 2	0. 1 8 0 5	0 · 0 0 3	0. 3 5 3 4	0. 2 4 3 4	0 · 1 1 9	0. 1 2 1 1	0. 1 2 2 1	.4 1 4 *	.4 1 4 *	0. 2 6 8	0. 2 6 8	.4 6 0 *		
	Sig · (2- tail ed)	0. 8 2 0	0. 0 2 4	0. 1 1 9	0. 4 2 9	0 · 5 3 1	0. 1 4 0	0. 4 2 1	0. 0 4 0	0. 0 2 6	0. 3 3 3	0. 0 2 6	0. 4 2 2 0	0. 8 2 2 0	0 · 6 4 2	0. 4 2 9	0 · 5 4 0		0 · 3 7 3	0. 3 4 9	0 · 9 6 0	0. 7 2 9	0. 4 2 0 3	0. 2 0 3 4	0 · 5 4 0	0. 5 3 1	0. 5 3 1	0 · 0 2 6	0. 0 2 6	0. 1 6 0	0. 0 1 2		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1			
X 1 9	Pea rso n Co rrel ati on	0. 1 8 6	0. 2 7 6	0. 2 9 6	.4 3 9 *	0 .2 6 8	0. 2 6 8	0. 1 5 3	- 0. 0 4 4	0. 2 4 0	- 0. 0 2 5	0. 1 8 6	0. 1 2 6	0. 1 9 6	0. 1 8 6	0 .0 9 0	0. 1 5 3	0 .1 1 9	- 0 .1 7 2		1	0. 1 8 0	0 .3 1 3	0. 3 5 3	0. 2 9 6	.3 9 7 *	0 .0 3 1	0. 1 2 1	0. 2 6 8	- 0 .0 2 5	0. 1 2 1	0. 2 6 8	.4 3 9 *		
	Sig . (2- tail ed)	0. 3 3 3	0. 1 4 7	0. 1 1 9	0. 0 1 7	0 .1 6 0	0. 1 4 9	0. 4 2 9	0. 8 2 0	0. 8 9 7	0. 3 3 3	0. 5 1 1	0. 3 3 9	0. 3 1 9	0. 3 3 3	0 .6 4 2	0 .5 4 0	0 .3 7 3	0 .3 4 9	0 .7 3		0. 3 4 9	0 .0 9 9	0. 0 6 0	0. 1 1 9	0. 0 3 3	0 .8 7 3	0 .5 3 1	0. 1 6 0	0 .8 9 7	0. 5 3 1	0. 1 6 0	0 .0 1 7		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 2 0	Pea rso n Co rrel ati on	0. 1 2 0	0. 2 1 6	0. 2 2 1	0. 3 3 6 7	0 .3 3 0	0. 0 3 1	0. 0 7 5	0. 0 2 5	.7 5 1 **	0. 3 3 0	- 0. 0 2 5	0. 1 8 0	0. 2 2 1	.4 1 1 *	.4 5 4 *	0. 2 2 1	0 .0 8 4	0 .1 1 8 0	0 .1 1 8 0		1	- 0 .1 2 3	.4 2 2 *	.5 1 3 **	.4 5 4 *	0 .0 8 4	0. 0 3 1	0. 1 8 0	0 .3 3 0	0. 3 3 0	.4 7 9 **	.5 8 0 **		
	Sig . (2- tail ed)	0. 5 3 5	0. 2 6 0	0. 2 4 9	0. 0 5 0	0 .0 8 0	0. 6 9 7	0. 8 9 7	0. 8 9 0	0. 0 8 0	0. 8 9 7	0. 3 4 9	0. 2 4 9	0. 2 4 9	0. 0 2 7	0 .0 1 3	0 .2 4 9	0 .6 6 4	0 .3 4 9	0 .3 4 9		0 .5 2 5	0 .0 2 3	0. 0 0 4	0. 0 0 3	0. 0 1 3	0 .6 6 4	0. 8 7 3	0. 3 4 9	0 .0 8 0	0. 0 8 0	0. 0 0 8	0 .0 0 1		
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9														
X 2 1	Pea rso n Co rrel ati on	- 0. 2 1	.4 0 1*	.3 7 4*	- 0. 0 9	0 1 5	0 3 4	0 0 6	0 1 7	0 0 2	0 1 3	- 0. 3 2	0 2 1	0 1 3	0 0 4	0 0 3	0 0 9	0 0 5	0 0 7	0 0 4	0 0 5	0 0 3	0 0 2	1	- 0. 2 0	0 2 1	0 0 8	0 0 3	0 0 1	0 0 3	- 0. 3 6	0 3 1	0 1 5	0 2 5	
	Sig . (2- tail ed)	0. 9 1 3	0. 0 3 1	0. 0 4 5	0. 6 3 9	0 4 2 7	0. 0 9 1	0. 7 4 1	0. 3 6 2	0. 9 1 3	0. 4 9 7	0. 0 8 1	0. 2 5 3	0. 4 9 1	0. 0 8 7	0. 1 4 6	0 9 7	0 7 4	0 9 7	0 5 4	0 9 9	0 0 2	0 0 5	0 0 7	0 0 5	0 2 8	0. 6 5 6	0 8 4 0	0. 0 9 9	0. 0 9 9	0 3 9 4	0. 0 9 9	0. 4 2 7	0. 1 7 5	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9														
X 2 2	Pea rso n Co rrel ati on	- 0. 2 2	0. 1 9 4	0. 0 8 7	.3 6 9*	0 0 6 5	- 0. 0 5	0. 0 5	0. 2 9	.4 4 9*	.4 9 8**	- 0. 0 2	.4 9 8**	- 0. 0 5	0. 2 5 1	0 3 4 4	.3 6 9*	- 0. 3 1 5	0 3 5 3	0 3 5 3	.4 2 2*	0 2 0 5	1	0. 2 2 8	0. 3 4 4	0 1 2 7	0. 2 0 9	0. 0 6 5	0 2 0 9	0. 3 5 3	.4 9 8**	.4 8 2**			
	Sig . (2- tail ed)	0. 8 3 8	0. 0 6 1	0. 0 6 4	0. 0 7 4	0. 7 3 7	0. 8 8 1	0. 0 8 0	0. 2 8 8	0. 4 9 1	0. 8 8 0	0. 0 8 0	0. 7 1 8	0. 1 4 8	0 0 4	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 2	0 0 2	0 0 3	0. 2 0 6	0. 0 4 5	0 2 5	0. 2 7 3	0. 0 7 2	0. 0 0 6	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0			

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1
	tail ed)	1	3	2	9	3	9	3	1	4	6	1	6	3	9	6	9	9	6	6	3	8		4	7	1	7	9	7	0	6	8
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 2 3	Pea rso n Co rrel ati on	0. 1 7 7	0. 2 5 5	.4 4 2 *	0. 1 6 3	. 4 3 9 *	0. 2 9 6	0. 1 6 3	- 0. 0 3 8	.5 1 7 **	0. 1 5 3	0. 1 7 7	- 0. 1 3 3	.4 4 2 *	.4 5 5 *	- 0 0 5	0. 1 6 3	0 . 0 7 5	0 . 1 5 3	0 . 2 9 3	.5 1 3 **	0 . 2 1 9	0. 2 2 8	1	0. 2 9 5	0 . 2 2 1	0. 1 5 3	0. 1 5 3	0 . 0 1 0	0. 1 5 3	.5 8 1 **	.5 5 6 **
	Sig . (2- tail ed)	0. 3 5 8	0. 1 8 2	0. 0 1 6	0. 3 9 7	0 . 0 1 7	0. 1 9 7	0. 3 9 4	0. 8 4 4	0. 0 0 9	0. 4 2 9	0. 3 5 8	0. 4 9 1	0. 0 1 6	0. 0 1 3	0 . 9 7 9	0. 3 9 7	0 . 6 9 9	0 . 4 2 9	0 . 1 1 9	0. 0 0 4	0 . 2 5 3		0. 1 2 1	0 . 2 4 9	0. 4 2 9	0. 4 2 9	0 . 9 6 0	0. 4 2 9	0. 0 0 1	0. 0 0 2	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 2 4	Pea rso n Co rrel ati on	0. 2 0 1	0. 1 5 5	0. 2 9 5	0. 1 4 5	0 . 0 9 0	0. 2 4 4	- 0. 0 0 5	0. 2 4 7	.3 9 6 *	0. 0 9 0	0. 2 0 1	0. 2 4 5	0. 2 9 1	0. 2 0 1	0 . 1 9 4	0. 1 4 5	- 0 . 0 1 6	0 . 2 4 4	. 3 9 7 *	.4 5 4 *	0 . 0 8 6	0. 3 4 4	0. 2 9 5	1	0 . 1 4 1	0. 2 4 4	0. 0 9 0	0 . 0 9 0	0. 2 4 4	.3 9 7 *	.5 1 1 **

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1
	Sig · (2- tail ed)	0. 2 9 7	0. 4 2 2	0. 1 2 1	0. 4 5 4	0. 6 6 4	0. 2 0 7	0. 9 7 9	0. 1 0 3	0. 0 6 4	0. 2 2 7	0. 0 2 3	0. 1 2 7	0. 1 2 9	0. 1 3 1	0. 4 5 4	0. 0 9 3	0. 2 2 0	0. 0 3 3	0. 0 1 3	0. 6 6 5	0. 0 6 7	0. 1 2 1		0. 4 6 7	0. 2 0 3	0. 6 4 2	0. 6 4 4	0. 2 0 3	0. 0 3 3	0. 0 0 5	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 2 5	Pea rso n Co rrel ati on	- 0. 0 2 5	- 0. 3 6 7	0. 2 2 1	- 0. 2 1 1 9	- 0. 1 8 0	0. 0 7 5	- 0. 1 2 0	0. 0 2 5	0. 0 3 1	- 0. 0 2 5	- 0. 1 1 9	- 0. 2 1 6	0. 1 2 0	- 0. 3 3 0	0. 2 2 1	- 0. 2 2 1	- 0. 1 1 9	0. 0 3 1	0. 0 8 4	0. 0 3 9	0. 1 2 7	0. 2 2 1	0. 1 4 1	1	0. 1 8 0	- 0. 2 6 8	- 0. 1 1 9	- 0. 1 1 9	0. 1 8 0	0. 0 3 5	
	Sig · (2- tail ed)	0. 8 9 7	0. 0 5 4	0. 2 2 9	0. 5 6 4 0	0. 3 4 9	0. 6 9 7	0. 5 3 5	0. 8 9 7	0. 0 8 3	0. 0 4 7	0. 0 6 0	0. 0 5 5	0. 2 3 3 5	0. 0 8 1	0. 2 4 9	0. 2 4 9	0. 5 4 0	0. 6 6 3	0. 8 6 4	0. 8 4 0	0. 5 1 2	0. 2 4 9	0. 4 6 7		0. 3 4 9	0. 1 6 0	0. 5 4 0	0. 5 4 0	0. 3 4 9	0. 8 5 8	
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 2 6	Pea rso n Co rrel	0. 3 2 9	0. 1 3 3	.4 3 9 *	- 0. 1 1 2 1	0. 2 6 8	0. 2 9 6	.6 6 7 **	0. 2 4 8	0. 2 6 8	.6 1 3 **	0. 2 6 8	0. 0 1 8 6	0. 1 8 6	.4 3 9 *	- 0. 1 1 1	0. 1 2 1	0. 0 2 1	0. 0 3 1	0. 3 1 3	0. 2 0 9	0. 1 5 3	0. 2 4 4	0. 1 4 4	0 1 8 0	1	0. 2 6 8	- 0. 1 0 2	.4 1 4 *	0. 1 2 1	.5 2 3 **	

		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1					
	ati on																																	5			
	Sig · (2- tail ed)	0. 0 8 2	0. 4 9 1	0. 0 7 1	0. 4 9 1	0 · 5 3 1	0. 1 6 0	0. 1 1 9	0. 0 0 0	0. 2 0 9	0. 1 6 0	0. 0 6 0	0. 1 6 0	0. 9 6 3	0. 3 3 3	0 · 6 4 2	0. 0 1 7	0 · 5 4 0	0 · 5 3 1	0 · 5 3 1	0. 8 7 3	0 · 0 9 9	0. 2 7 7	0. 4 2 9	0. 2 0 3	0 · 3 4 9		0. 1 6 0	0 · 8 9 7	0. 0 2 6	0. 5 3 1	0. 0 3 4	0. 0 0 4				
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	
X 2 7	Pea rso n Co rrel ati on	.6 1 3 **	.4 1 9 *	0. 2 9 6	0. 1 5 3	0 · 1 2 1	0. 1 2 1	.4 3 9 *	.3 8 3 *	0. 2 4 0	0. 1 2 1	0. 3 2 9	- 0. 2 5	0. 2 2 6	.4 7 1 **	0 · 2 4 4	.4 3 9 *	0 · 0 3 1	0 · 1 2 6 8	0. 1 8 0	0 · 3 1 3	0. 0 6 5	0. 1 5 3	0. 0 9 0	- 0 · 2 6 8	0. 2 6 8	1	0 · 1 2 1	.4 1 4 *	0. 1 2 1	0. 1 2 1	.5 4 4 **					
	Sig · (2- tail ed)	0. 0 0 4	0. 0 2 9	0. 1 1 9	0. 4 2 9	0 · 5 3 1	0. 5 3 1	0. 0 1 7	0. 0 4 1	0. 2 0 9	0. 5 3 1	0. 0 8 9	0. 8 1 7	0. 0 1 0	0 · 2 3 3	0. 0 1 7	0 · 8 7 3	0 · 5 3 1	0 · 1 6 8	0. 3 4 9	0. 0 9 9	0. 7 3 9	0. 4 2 9	0. 6 4 2	0 · 1 6 0	0. 1 6 0		0 · 5 3 1	0. 0 2 6	0. 5 3 1	0. 0 3 6	0. 0 0 2					
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	
X 2 8	Pea rso n	0. 1 8	0. 2 7	.4 3 9	0. 2 9	. 4 1	0. 2 9	0. 2 4	0. 2 2	0. 2 2	0. 2 2	0. 2 0	- 0. 3	.4 0 9	- 0. 3	. 3 0	0. 0 1	. 4 1	- 0 · 3	0. 0 3	- 0 · 3	0. 0 0	0. 2 0	0. 0 0	- 0 · 0	- 0 · 0	0. 1 2	1 1	0. 2 6	0. 2 2	0. 2 2	.4 3 9					



		X 0 1	X 0 2	X 0 3	X 0 4	X 0 5	X 0 6	X 0 7	X 0 8	X 0 9	X 1 0	X 1 1	X 1 1	X 1 2	X 1 3	X 1 4	X 1 5	X 1 6	X 1 7	X 1 8	X 1 9	X 2 0	X 2 1	X 2 2	X 2 3	X 2 4	X 2 5	X 2 6	X 2 7	X 2 8	X 2 9	X 3 0	X 3 1	
X 3 0	Pea rso n Co rrel ati on	0. 0 4 4	0. 0 3 3	0. 0 9 6	0. 0 5 3	. 4 1 4 *	0. 0 2 6 8	0. 0 0 1 0	- 0. 0 4 4	. 3 8 3 *	. 4 1 4 *	- 0. 0 9 8	- 0. 0 0 5	0. 0 2 9 6	0. 0 1 8 6	0 .2 2 4 4	0 .0 0 3 1	0 .2 2 6 8	0 .2 2 6 8	. 4 7 9 **	0 .1 1 5 4	. 4 9 8 **	. 5 8 1 **	. 3 9 7 *	0 .1 1 8 0	0. 0 1 2 1	0. 0 1 2 1	0 .2 2 6 8	0. 0 2 6 8		1	. 5 4 4 **		
	Sig . (2- tail ed)	0. 8 2 0	0. 4 9 1	0. 1 1 9	0. 4 2 9	0 .0 2 6	0. 1 9 6 0	0. 0 6 6 0	0. 8 2 0	0. 0 4 1	0. 0 2 6 3	0. 6 1 9 7	0. 8 1 9 9	0. 1 1 3 3	0 .3 0 3	0 .1 1 7 3	0 .0 1 6 0	0 .1 1 6 0	0 .0 0 8	0 .4 2 7	0 .0 0 6	0. 0 0 1	0. 0 3 3	0. 0 3 3	0 .3 4 9	0 .5 3 3 1	0. 5 3 3 1	0 .1 6 0	0. 1 6 0		0. 0 0 2			
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9
X 3 1	Pea rso n Co rrel ati on	. 5 7 **	. 5 8 **	. 6 3 **	. 4 5 4 *	. 4 0 8 *	. 4 9 2 **	. 5 0 5 **	. 5 2 0 **	. 6 8 3 **	. 4 3 9 *	. 4 8 7 **	0. 2 9 8 2	. 4 9 5 **	. 4 9 7 **	0 .3 3 5	. 4 9 5 **	. 4 6 0 *	. 4 3 9 *	. 5 8 0 **	0 .2 2 5 9	. 4 8 2 **	. 5 5 6 **	. 5 1 1 **	0 .0 3 5	. 5 2 3 **	. 5 4 4 **	. 4 3 9 *	. 6 4 9 **	. 5 4 4 **	1			
	Sig . (2- tail ed)	0. 0 0 4	0. 0 0 2	0. 0 0 0	0. 0 1 3	0 .0 2 8	0. 0 0 7	0. 0 0 5	0. 0 0 4	0. 0 0 0	0. 0 0 7	0. 0 0 7	0. 0 1 8	0. 0 0 6	0. 0 0 6	0 .0 0 6	0 .0 0 7	0 .0 0 7	0 .0 0 1	0 .0 0 1	0 .1 0 7	0 .0 0 8	0. 0 0 2	0. 0 0 5	0. 0 0 5	0 .8 5 8	0 .0 0 4	0. 0 0 2	0 .0 0 7	0. 0 0 0	0. 0 0 2			
	N	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9	2 9



## Lampiran 28.2. Uji Reliabilitas

<b>Case Processing Summary</b>			
		N	%
Cases	Valid	29	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	0.0
	Total	29	100.0
<b>Reliability Statistics</b>			
Cronbach's Alpha	N of Items		
0.875	30		

### Lampiran 28.3. Uji Daya Beda

NA MA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	T O T A L	
R1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0		1	1	0	1	1	1	1	1	24
R2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1		1	1	1	1	1	0	1	1	24
R3	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1	1	1	0	0	1	1	1	20
R4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0		1	0	0	1	1	0	1	1	20
R5	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1		0	0	0	0	1	1	1	1	19
R6	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1		0	0	0	1	1	1	1	0	18
R7	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1		1	1	0	0	1	1	0	1	18
R8	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		1	1	1	1	0	0	0	1	18
R9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0		1	0	0	0	1	1	1	0	18
R10	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1		0	1	0	1	1	0	1	0	18
R11	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1		1	1	1	1	0	0	1	1	17
R12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0		1	0	0	1	1	0	0	0	17
R13	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1		1	0	1	0	0	1	0	1	16
R14	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1		0	0	0	1	0	1	1	0	15
R15	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	15

R16	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9			
R17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
R18	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	8	
R19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6			
R20	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6			
R21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6			
R22	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
R23	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
R24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5		
R25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	5		
R26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4			
R27	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4			
R28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3		
R29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3			
JU																																		
ML	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35		
AH	5	6	3	3	1	1	3	4	4	1	5	1	3	5	9	3	0	1	1	0	8	2	1	3	9	0	1	1	1	1	1	1	6	
BA	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1		1						1		1		1					1				
	1	2	1	0	9	9	0	1	2	9	1	8	0	1	7	0	5	9	9	9	5	0	0	8	5	9	9	9	9	0	9			
BB	4	4	2	3	2	2	3	3	2	2	4	3	3	4	2	3	5	2	2	1	3	2	3	1	5	2	2	2	1	2				
JA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		



#### Lampiran 28.4. Hasil Uji Kesukaran

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	11.7586	44.333	0.460	0.870
X02	11.7241	44.064	0.504	0.868
X03	11.8276	43.505	0.591	0.866
X04	11.8276	44.791	0.393	0.871
X05	11.8966	45.167	0.346	0.872
X06	11.8966	44.596	0.435	0.870
X07	11.8276	44.433	0.447	0.870
X08	11.7931	44.313	0.463	0.869
X09	11.7931	43.170	0.640	0.865
X10	11.8966	44.953	0.379	0.871
X11	11.7586	44.547	0.427	0.870
X12	11.8966	46.025	0.215	0.875
X13	11.8276	44.505	0.436	0.870

X14	11.7586	44.475	0.438	0.870
X15	11.9655	45.749	0.273	0.874
X16	11.8276	44.505	0.436	0.870
X17	11.9310	47.567	-0.014	0.880
X18	11.8966	44.810	0.401	0.871
X19	11.8966	44.953	0.379	0.871
X20	11.9310	44.067	0.530	0.868
X21	12.0000	46.286	0.196	0.875
X22	11.8621	44.623	0.423	0.870
X23	11.8276	44.076	0.502	0.869
X24	11.9655	44.606	0.458	0.870
X25	11.9310	47.709	-0.035	0.881
X26	11.8966	44.382	0.468	0.869
X27	11.8966	44.239	0.491	0.869
X28	11.8966	44.953	0.379	0.871
X29	11.8966	43.525	0.604	0.866
X30	11.8966	44.239	0.491	0.869



R9	C	B	B	C	A	B	B	E	A	C	D	D	B	A	E	D	B	A	A	A	D	A	A	D	A	A	A	B	B	
R10	C	A	C	C	B	B	B	E	A	A	D	B	C	A	E	A	B	C	D	A	D	C	D	B	A	D	A	D	B	B
R11	C	A	C	A	A	B	A	A	A	C	D	B	C	A	E	A	B	B	D	A	D	C	A	B	C	D	B	D	B	A
R12	C	B	B	A	A	A	B	E	A	B	D	D	B	A	D	D	A	B	D	E	A	D	A	E	A	D	A	B	C	B
R13	B	A	B	C	A	A	B	A	A	A	A	C	B	E	D	A	C	B	D	A	C	C	A	E	C	A	B	A	A	A
R14	B	B	A	C	A	B	A	E	A	A	D	B	C	E	E	A	C	A	A	D	C	C	D	E	E	D	B	A	B	B
R15	C	B	B	C	B	A	B	E	D	C	D	B	B	E	A	D	A	A	D	D	C	E	D	B	D	B	B	A	A	B
R16	B	B	C	C	B	C	C	A	A	C	A	B	B	A	A	D	A	B	A	A	C	E	A	E	A	B	B	B	A	B
R17	C	C	C	B	B	C	B	A	D	C	D	C	C	A	A	A	A	B	B	E	C	E	A	E	C	A	C	B	D	B
R18	C	C	B	B	B	C	B	E	B	C	D	C	C	E	A	D	B	C	B	E	C	B	C	C	C	D	C	A	D	B
R19	B	C	C	B	A	C	A	D	B	C	A	C	B	E	E	D	A	B	A	B	C	B	C	C	A	A	B	A	E	A
R20	B	A	B	B	C	C	A	E	B	C	A	C	A	B	A	D	A	B	E	B	A	B	C	C	C	D	B	B	E	B
R21	A	B	C	B	C	C	A	C	B	C	D	C	A	B	A	A	B	D	D	B	A	E	D	A	A	A	A	B	A	B
R	A	B	C	C	C	C	A	C	D	C	A	B	A	C	E	D	B	D	D	E	C	C	D	A	A	A	E	B	A	B
22	C	A	C	C	C	A	A	D	A	C	D	D	C	C	A	D	A	E	E	E	C	A	D	A	A	A	B	B	A	B

R2 3	C	A	A	A	C	B	A	D	D	C	A	D	C	A	A	A	B	E	E	D	C	A	D	A	C	E	A	C	C	B
R2 4	A	A	A	A	B	B	A	D	D	A	C	D	C	E	A	C	B	A	A	C	C	C	A	A	B	E	B	C	C	A
R2 5	A	B	A	A	B	B	A	C	C	B	C	D	C	A	A	C	B	E	A	D	A	A	B	A	B	E	B	D	E	E
R2 6	A	A	A	A	B	A	B	B	C	A	B	D	C	D	A	B	B	E	C	D	C	A	D	E	C	C	E	B	A	E
R2 7	A	A	A	A	B	B	C	E	C	C	B	D	B	D	A	B	B	E	C	D	C	A	E	B	A	C	B	E	A	C
R2 8	A	A	A	A	A	B	C	B	C	C	B	B	A	D	A	D	B	A	C	D	C	A	E	D	A	A	B	B	A	C
R2 9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
							JUMLAH SISWA YANG MENJAWAB																							
IT E M S	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11	Q 12	Q 13	Q 14	Q 15	Q 16	Q 17	Q 18	Q 19	Q 20	Q 21	Q 22	Q 23	Q 24	Q 25	Q 26	Q 27	Q 28	Q 29	Q 30
A	8	1	8	1	1	1	14	7	1	1	1	1	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

B	7	1	1	5	1	1	13	2	4	2	3	1	1	2	4	2	1	7	7	2	3	0	3	2	9	2	2	1	1	1	1	4		
C	1	5	3	9	1	3	5	7	3	3	4	1	6	2	6	2	2	2	3	3	3	3	1	1	2	3	3	1	0	2	2	2	3	2
D	0	0	0	0	0	0	0	4	7	0	1	5	2	0	3	2	1	2	0	2	1	8	7	1	9	5	1	1	1	3	2	0		
E	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	7	9	0	0	6	3	5	0	4	2	6	1	3	2	1	3	2			
							TING KAT DISTR AKTO R																											
IT E M S	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11	Q 12	Q 13	Q 14	Q 15	Q 16	Q 17	Q 18	Q 19	Q 20	Q 21	Q 22	Q 23	Q 24	Q 25	Q 26	Q 27	Q 28	Q 29	Q 30				
A	2	3	2	4	4	4		2	5	4	3	3	1	5	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	5	4	4	4	4	4	4		
	7	7	7	0	0	0	47%	3	0	0	0	3	3	7	3	0	7	7	0	7	7	0	3	7	3	3	0	0	0	0	0	0		
	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
B	2	5	4	1	4	3		7	1	7	1	3	4	1	5	2	1	5	2	1	1	1	3	7	0	7	7	3	4	4	3	4		
	3	3	3	7	3	7	43%	3	3	7	0	7	3	7	3	7	7	3	7	0	0	0	7	0	7	7	7	3	0	3	0	7		
	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
C	5	1	3	4	1	2		1	1	5	2	4	1	7	7	7	1	1	1	4	4	4	1	1	3	7	7	7	7	1	7			
	0	0	0	3	7	3	10%	0	3	3	7	0	0	7	7	7	0	0	0	7	0	0	0	0	3	7	7	7	0	0	7			
	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
D	0	0	0	0	0	0		1	2	0	5	4	1	4	0	0	7	0	0	7	7	7	3	2	2	3	1	3	3	0	7	0		
	%	%	%	%	%	%	0%	3	3	0	0	0	0	7	0	0	7	7	7	7	3	3	0	7	3	7	3	0	7	3	0	7		
	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	47%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%	30%	0%	0%	20%	10%	17%	0%	13%	7%	20%	30%	10%	7%	30%	10%	7%
							KETERANGAN																								
ITEMS	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	
A	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA						
B	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA	DITERIMA						
C	D	D	D	D	D	D	DITERIMA	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D



## **LAMPIRAN D SURAT-MENYURAT**

- 29. Surat izin pra-penelitian**
- 30. Surat balasan pra-penelitian**
- 31. Surat izin penelitian**
- 32. Surat balasan penelitian**
- 33. Surat keterangan validasi instrument**
- 34. Surat keterangan validasi angket**
- 35. Surat keterangan validasi ahli materi, asesmen, media,  
dan bahasa**
- 36. Surat keterangan hasil turnitin**

## Lampiran 29. Surat izin pra-penelitian


**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Letkol. H. Hendro Suratmin I Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887, email. [humas@radenintan.ac.id](mailto:humas@radenintan.ac.id)  
 Website. [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

Nomor : B.3920/Un. 16/DT.I/PP.009.7.12/2023 Bandar Lampung, 18, Desember, 2023

Lampiran : -

Perihal : Izin Melaksanakan Pra Penelitian

Kepada Yth,  
 Kepala MAN 2 Bandar Lampung  
 di-  
 Tempat  
*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dalam rangka memenuhi persyaratan study pada program Strata Satu (SI) UIN Raden Intan Lampung, maka dengan ini mohon bapak/ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa/i:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Semester : 7  
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Biologi

Untuk melaksanakan Pra Penelitian di MAN 2 Bandar Lampung. Data hasil penelitian akan dipergunakan oleh yang bersangkutan untuk penyusunan Skripsi. Atas izin serta kerjasamanya disampaikan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

An Wakil Dekan I  
 Prodi,  
  
**Dr. Heru Juabdin Sada**  
 NIP. 198409072015031001

Tembusan:

1. Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kelembagaan;
2. Kabag TU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Mahasiswa/i Yang Bersangkutan

### Lampiran 30. Surat balasan pra-penelitian

 <p><b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b>  <b>KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDAR LAMPUNG</b>  <b>MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 2</b>  <small>NPSN: 10643367 Akreditasi: A website: www.man2blampung.sch.id</small>  <small>Alamat: Jalan Gatot Subroto Nomor 30, Bumi Waras, Bandar Lampung 35228 Telepon (0721) 484735</small></p>		
Nomor	B-Cv/Man 08.02 /PP.00 6/01/2024	10 Januari 2024
Sifat	Biasa	
Lampiran	-	
Hal	Balasan Izin Pra Penelitian	

Yth.  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
 Universitas Islam Negeri Lampung

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti Surat Permohonan Mengadakan Penelitian Nomor: B-3928UN.16.DT.I.PP.009.7.12.2023 tanggal 18 Desember 2023, atas nama :

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Program studi : Pendidikan Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan bahwa MAN 2 Bandar Lampung memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk Pra penelitian, terkait untuk mengumpulkan data dan bahan-bahan penulisan skripsi yang bersangkutan, syarat untuk menyelesaikan studi pada program Strata 1 (S1) Universitas Islam Negeri Lampung.

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Kepala,



## Lampiran 31. Surat izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 780887  
Email.humas@radenintan.ac.id Website.www.radenintan.ac.id

Nomor : B-1041/Un.16/DT/PP.009.7/01/2024 Bandar Lampung, Januari 2024  
Sifat : Penting  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Mengadakan Penelitian

Kepada :  
Yth, Kepala MAN 2 Bandar Lampung.  
Di  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah memperhatikan Judul Skripsi dan *Out Line* yang sudah disetujui oleh dosen Pembimbing Akademik (PA), maka dengan ini Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung :

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Semester/T.A : 8 (Delapan) 2023/2024  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* berbasis *Literasi Sains* kelas XI pada mata pelajaran Biologi.

Akan mengadakan penelitian di tempat tersebut di atas, guna mengumpulkan data dan bahan-bahan penulisan skripsi yang bersangkutan, maka waktu yang diberikan mulai 22 Januari 2024 sampai dengan Selesai.

Demikian, atas perkenan dan bantuannya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*



Bandar Lampung, 22 Januari 2024  
Ditandatangani oleh: H. Nirva Diana, M.Pd  
06408281988032002

Tembusan :

- Wakil Dekan Bidang Akademik;
- Kabag TU;
- Kaprodi Pendidikan Biologi;
- Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 32. Surat Balasan Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDAR LAMPUNG**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 2**  
NPSN: 10648367 Akreditasi: A website: www.man2blampung.sch.id  
Alamat: Jalan Gatot Subroto Nomor 30, Bumi Waras, Bandar Lampung 35228 Telepon (0721)484735

Nomor : B-090/Ma.08.02/PP.00.6/02/2024 12 Februari 2024  
Sifat : Biasa  
Hal : Balasan Izin Melaksanakan Penelitian

Yth.  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat permohonan mengadakan penelitian nomor B-1041/Un.16/DT/PP.009.7/01/2024 tanggal 26 Januari 2024 atas nama :

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Semester : 8 (Delapan)  
Program studi : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan *Electronic Alternative Assesment* Berbasis *Literasi Sains* Kelas XI pada mata pelajaran Biologi.

Maka dengan ini kami sampaikan bahwa MAN 2 Bandar Lampung memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian, terkait untuk mengumpulkan data dan bahan-bahan penulisan skripsi yang bersangkutan, syarat untuk menyelesaikan studi pada program Strata 1 (S1) UIN Raden Intan Lampung.  
Demikian surat ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Kepala,  
  
H. NAUVAL  


## Lampiran 33. Surat Keterangan Validasi Ahli Instrumen



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Mivtha Citra Ningrum, M.Pd.  
Jabatan : Dosen  
Instansi : UNIMUDA Sorong Papua

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*" yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 4 Januari 2024  
Validator Ahli Instrumen Asesmen,

Dr. Mivtha Citra Ningrum, M.Pd.  
NIP.

## Lampiran 34. Surat Keterangan Validasi Ahli Angket



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akbar Handoko, M.Pd.  
Jabatan : Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Instansi : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*" yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Desember 2023  
Validator,

Akbar Handoko, M.Pd  
NIP.

**Lampiran 35. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi,  
Asesmen, Media, Dan Bahasa.  
Lampiran 35.1. surat keterangan validasi ahli materi 1**



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.lumas@radenintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuni Astuti, M.Pd.  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*” yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 14 Februari 2024  
 Validator Ahli Materi,

**Yuni Astuti, M.Pd.**  
**NIDN. 03291108501**

## Lampiran 35.2. surat keterangan validasi ahli materi 2



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fauzan Kurniawan, M.Pd.  
 Jabatan :  
 Instansi : Universitas Terbuka Palembang

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi**" yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/~~belum~~)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 5 Maret 2024  
 Validator Ahli Materi,

**Fauzan Kurniawan, M.Pd**  
 NIP.

## Lampiran 35.3. surat keterangan validasi ahli asesmen 1



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tengku Idris, M.Pd.  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Islam Riau

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*” yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Februari 2024  
 Validator Ahli Asesmen,

**Tengku Idris, M.Pd**  
**NIP. 1002038701**

## Lampiran 35.4.surat keterangan validasi ahli asesmen 2



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurana Fitria Luthfi, S.Pd., M.Pd.  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Sriwijaya

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "**Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi**" yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 5 Maret 2024  
 Validator Ahli Asesmen,

Nurana Fitria Luthfi, S.Pd., M.Pd.  
NIP.

## Lampiran 35.5. surat keterangan validasi ahli media 1

---



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radeninintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Meita Dwi Solviana, M.Pd.  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*” yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Maret 2024  
 Validator Ahli Media,

Meita Dwi Solviana, M.Pd.  
 NIP.

---

**Lampiran 35.6. surat keterangan validasi ahli media 2**

**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id Website  
: [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wanda Agus Prasetya, M.Pd  
Jabatan : Dosen  
Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*" yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 30 April 2024  
Validator,

**Wanda Agus Prasetya, M.Pd**  
NIP.

## Lampiran 35.7. surat keterangan validasi ahli bahasa 1


**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
 Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jupri, M.Pd.  
 Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD)  
 Instansi : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi” yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Februari 2024  
 Validator Ahli Bahasa,

  
Jupri, M.Pd  
 NIDN. 2014077802

## Lampiran 35.8. surat keterangan validasi ahli bahasa 2



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Let Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
Website : [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

---

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Umar Wakhid, M.Pd.  
Jabatan :  
Instansi : Universitas Islam An-Nur Lampung

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “*Pengembangan Electronic Alternative Assessment Berbasis Literasi Sains Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi*” yang disusun oleh:

Nama : Gelar Rista  
NPM : 2011060070  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen validator ahli ini dinyatakan telah (siap/belum)\*diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Januari 2024  
Validator Ahli Bahasa,

Muhammad Umar Wakhid, M.Pd  
NIP.

## Lampiran 36. Surat keterangan hasil turnitin

### Lampiran 36.1. Surat keterangan



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**PUSAT PERPUSTAKAAN**

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131  
Telp.(0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B-1646 Un.16 / P1 /KT/VI/ 2024

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
NIP : 197308291998031003  
Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung  
Menerangkan bahwa Karya Ilmiah dengan judul :

**PENGEMBANGAN ELECTRONIC ALTERNATIVE ASSESSMENT BERBASIS LITERASI SAINS  
KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA**  
Karya

NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
GELAR RISTA	2011060070	FTK/P Biologi

Bebas Plagiasi dengan tingkat kemiripan sebesar **15%**. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Bandar Lampung, 06 Juni 2024  
Kepala Pusat Perpustakaan



**Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I**  
NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi  
Tunjuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan.

PENGEMBANGAN ELECTRONIC  
ALTERNATIVE ASSESSMENT  
BERBASIS LITERASI SAINS  
KELAS XI PADA MATA  
PELAJARAN BIOLOGI DI SMA

*by Perpustakaan Pusat*

---

**Submission date:** 06-Jun-2024 03:01AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2396368456

**File name:** SKRIPSI\_GELAR\_RISTA.docx (7.12M)

**Word count:** 25942

**Character count:** 160667

## PENGEMBANGAN ELECTRONIC ALTERNATIVE ASSESSMENT BERBASIS LITERASI SAINS KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA

### ORIGINALITY REPORT

<b>15%</b> SIMILARITY INDEX	<b>14%</b> INTERNET SOURCES	<b>5%</b> PUBLICATIONS	<b>7%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<b>4%</b>
<b>2</b>	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<b>4%</b>
<b>3</b>	jbasic.org Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	ejournal.undiksha.ac.id Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	file.upi.edu Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	eprints.umg.ac.id Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	docplayer.info Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	www.coursehero.com Internet Source	<b>&lt;1%</b>

## Lampiran 36.1. Surat keterangan hasil turnitin bermaterai



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131  
 Telp(0721)703260

---

**SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY* TURNITIN**

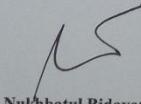
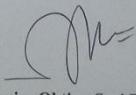
Berdasarkan Surat Edaran Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Nomor B-3567/Un.16/PI/KT/V/2022. Tentang *Penggunaan Aplikasi Plagiarism Cheker* Turnitin dalam penyusunan Karya Ilmiah Dosen dan Mahasiswa di Lingkungan UIN Raden Intan Lampung, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gelar Rista  
 NPM : 2011060070  
 Semester : VIII (Delapan)  
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa proposal (~~BAB I, II, III~~)/Skripsi (BAB I, IV, V) dengan judul: **“Pengembangan *Electronic Alternative Assessment* Berbasis Literasi Sains Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA”**

Telah dicek kesamaan *similarity* menggunakan software Turnitin dengan hasil kesamaan sebesar 15 %. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 06 Juni 2024

<p>Mengetahui Pembimbing I</p>  <p><b><u>Nukhatul Bidayati Haka, M.Pd.</u></b>          NIP.2021120119710611109</p>	<p>Pembimbing II</p>  <p><b><u>Annisa Oktina Sari Pratama, M.Pd.</u></b>          NIP.2021120119941118002</p>	<p>Yang Menyatakan</p>  <p><b><u>Gelar Rista</u></b>          NPM. 2011060070</p>
--	--	--



**LAMPIRAN E DOKUMENTASI**

- 38. Sertifikat ahli validasi instrumen**
- 39. Sertifikasi ahli validasi angket**
- 40. Sertifikat ahli validasi materi, asesmen, media, dan bahasa**
- 41. Dokumentasi pra penelitian**
- 42. Dokumentasi penelitian**
- 43. Media E-LAAS (iElectronic Alternative Assessment)**

## Lampiran 37. Sertifikat ahli validasi instrumen instrumen

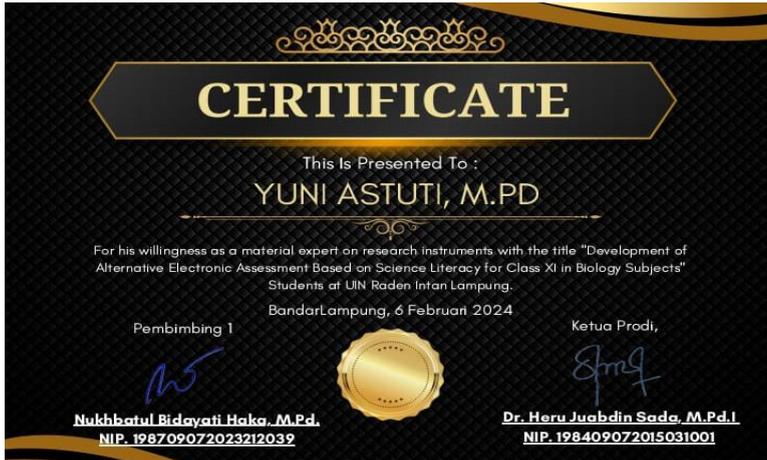


## Lampiran 38. Sertifikat ahli validasi angket

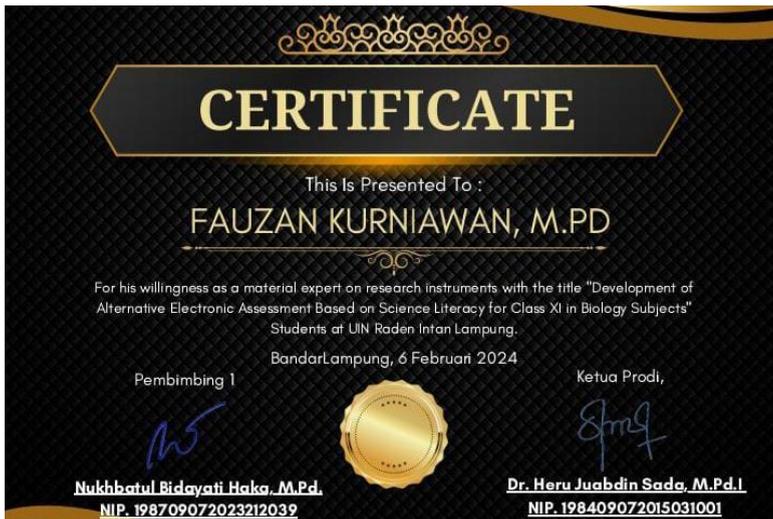


## Lampiran 39. Sertifikat ahli validasi materi, asesmen, media, dan bahasa

### Lampiran 39.1. Sertifikat ahli validasi materi 1



### Lampiran 39.2. Sertifikat ahli validasi materi 2



### Lampiran 39.3. Sertifikat ahli validasi asesmen 1

**CERTIFICATE**

This Is Presented To :  
**TENGGU IDRIS, M.PD**

For his willingness as a assessment expert on research Instruments with the title "Development of Alternative Electronic Assessment Based on Science Literacy for Class XI in Biology Subjects" Students at UIN Raden Intan Lampung.

BandarLampung, 6 Februari 2024

Pembimbing 1 Ketua Prodi,

**Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.** **Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**  
NIP. 198709072023212032 NIP. 198409072015031001

### Lampiran 39.4. Sertifikat ahli validasi asesmen 2

**CERTIFICATE**

This Is Presented To :  
**Nurrana Fitria Luthfi, S.Pd., M.Pd**

For his willingness as a assessment expert on research Instruments with the title "Development of Alternative Electronic Assessment Based on Science Literacy for Class XI in Biology Subjects" Students at UIN Raden Intan Lampung.

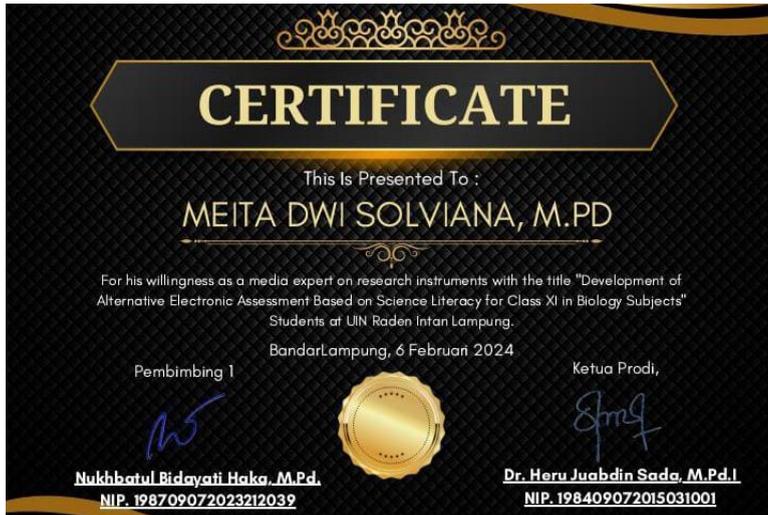
BandarLampung, 6 Februari 2024

Pembimbing 1 Ketua Prodi,

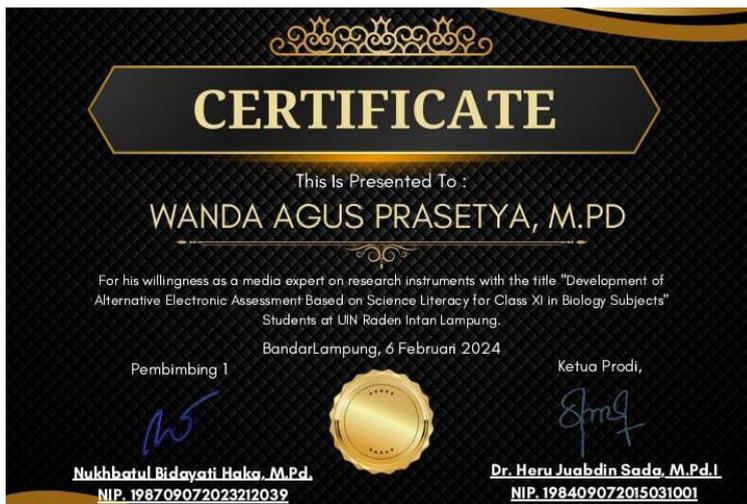
  

**Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.** **Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**  
NIP. 198709072023212032 NIP. 198409072015031001

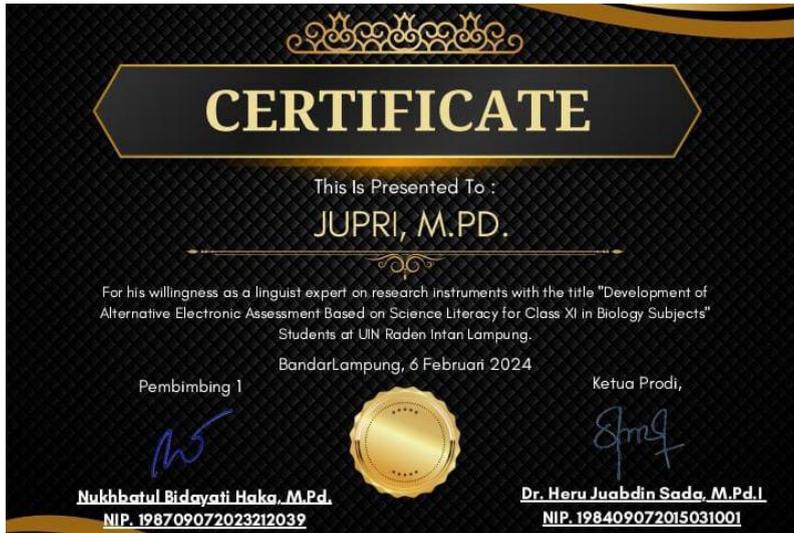
### Lampiran 39.5. Sertifikat ahli validasi media 1



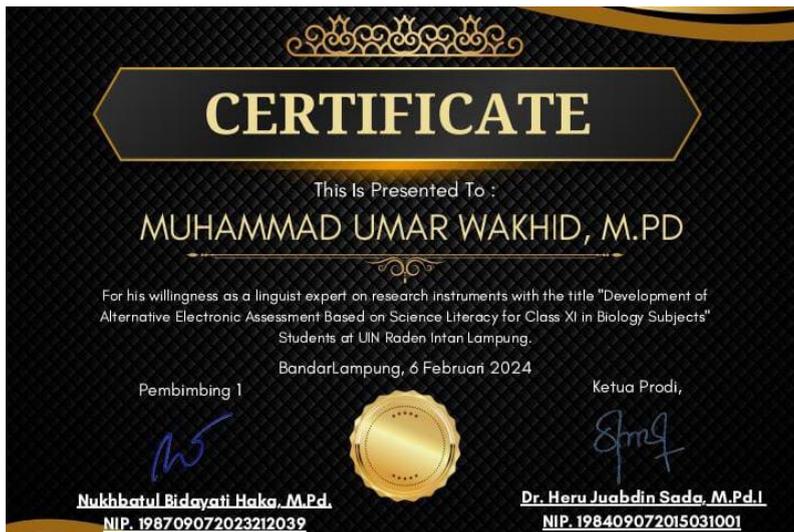
### Lampiran 39.6. Sertifikat ahli validasi media 2



### Lampiran 39.7. Sertifikat ahli validasi bahasa 1



### Lampiran 39.8. Sertifikat ahli validasi bahasa 2



**Lampiran 40. Dokumentasi pra-penelitian****Lampiran 40.1. Dokumentasi pra-penelitian wawancara guru**

**Lampiran 40.2. Dokumentasi pra-penelitian angket kebutuhan peserta didik**



**Lampiran 40.3. Dokumentasi pra-penelitian peserta didik mengerjakan soal literasi sains**





**Lampiran 40.4. Dokumentasi pra-penelitian peserta didik kelas XII IPA 4**



**Lampiran 41. Dokumentasi penelitian**  
**Lampiran 41.1. dokumentasi penelitian skala terbatas**  
**Lampiran 41.1.1. dokumentasi penelitian skala terbatas**  
**penggunaan aplikasi oleh peserta didik**



**Lampiran 41.1.2. dokumentasi penelitian skala terbatas**  
**pengisian angket respon uji skala terbatas oleh peserta didik**



**Lampiran 41.2. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol**

**Lampiran 41.2.1. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol mengerjakan soal pre-test**



**Lampiran 41.2.1. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol belajar materi sistem indra**



**Lampiran 41.2.1. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol mengerjakan soal post-test**



**Lampiran 41.2.1. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol kelas XI IPA 4**



**Lampiran 41.3. dokumentasi penelitian skala luas kelas eksperimen**

**Lampiran 41.3.1. dokumentasi penelitian skala luas kelas eksperimen mengerjakan soal pre-test**



**Lampiran 41.3.2. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol belajar berdiskusi materi sistem indra**



**Lampiran 41.3.3. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol belajar praktikum materi sistem indra**





**Lampiran 41.3.4. dokumentasi penelitian skala luas kelas kontrol presentasi dan tanya jawab materi sistem indra**





**Lampiran 41.3.5. dokumentasi penelitian skala luas kelas eksperimen mengerjakan soal post-test**

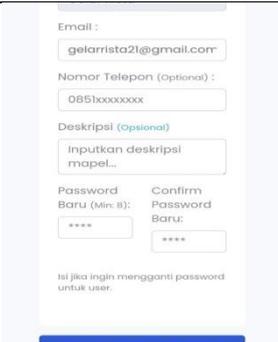


**Lampiran 41.3.6. dokumentasi penelitian skala luas kelas eksperimen kelas XI IPA 2**

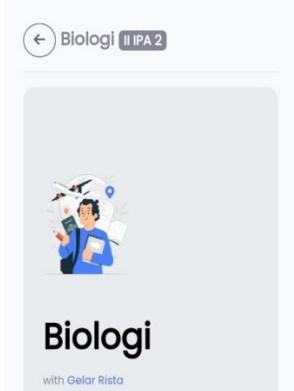


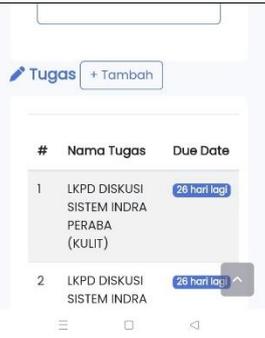
**Lampiran 42. Media E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*)**

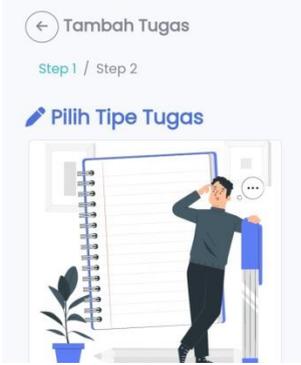
**Lampiran 42.1. Media E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*) untuk guru**

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
1	Halaman pembuka E-Asesmen	 <p><b>Gambar 4.1.</b> Icon aplikasi e-asesmen</p>	 <p><b>Gambar 4.2.</b> Tampilan awal e-asesmen</p>
		 <p><b>Gambar 4.3.</b> Menu login e-asesmen</p>	 <p><b>Gambar 4.4.</b> Menu register e-asesmen</p>

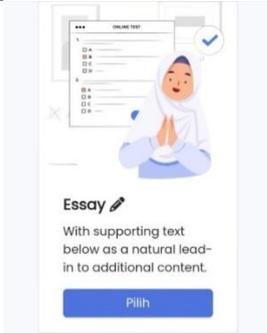
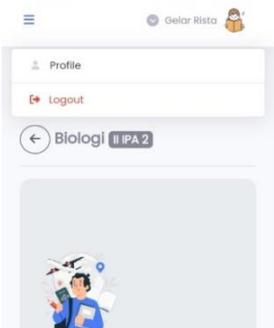
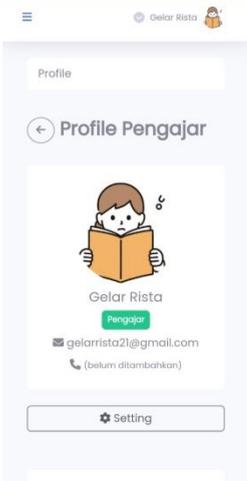
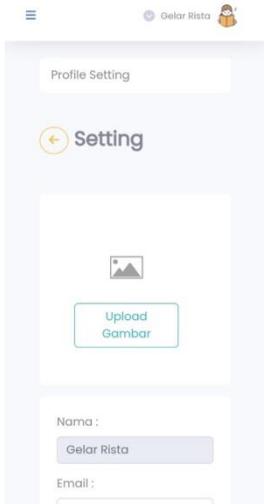
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
2	Halaman informasi e-asesmen guru	 <p><b>Gambar 4.5.</b> <b>Halaman informasi</b></p>	 <p><b>Gambar 4.6.</b> <b>Halaman data kelas yang diampu</b></p>
		 <p><b>Gambar 4.7.</b> <b>Tampilan pilihan menu e-asesmen</b></p>	 <p><b>Gambar 4.8.</b> <b>Tampilan dashboard e-asesmen</b></p>

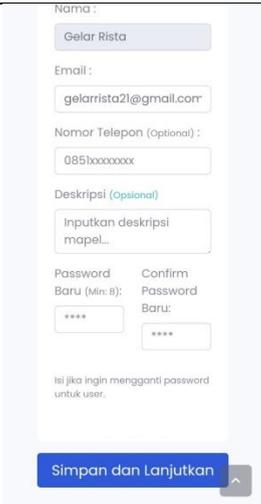
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain													
		 <p data-bbox="468 666 627 696"><b>Gambar 4.9.</b></p> <p data-bbox="403 734 695 803"><b>Tampilan pilihan kelas yang diampu</b></p>	 <p data-bbox="844 704 1012 734"><b>Gambar 4.10</b></p> <p data-bbox="830 769 1026 798"><b>Tampilan kelas</b></p>												
3	Halaman menu materi/rubrik guru	 <table border="1" data-bbox="436 887 656 1177"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Nama Materi</th> <th>Created at</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)</td> <td>29 February 2024 23:05</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERABA (KULIT)</td> <td>29 February 2024 23:08</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERASA (LIDAH)</td> <td>29 February 2024 23:12</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="462 1216 636 1246"><b>Gambar 4.11.</b></p> <p data-bbox="409 1281 689 1385"><b>Tampilan menu menambahkan materi dan rubrik</b></p>	#	Nama Materi	Created at	1	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)	29 February 2024 23:05	2	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERABA (KULIT)	29 February 2024 23:08	3	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERASA (LIDAH)	29 February 2024 23:12	 <p data-bbox="838 1234 1014 1263"><b>Gambar 4.12.</b></p> <p data-bbox="794 1298 1059 1402"><b>Tampilan menambahkan judul materi/rubrik</b></p>
#	Nama Materi	Created at													
1	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)	29 February 2024 23:05													
2	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERABA (KULIT)	29 February 2024 23:08													
3	RUBRIK ANALITIK SISTEM INDRA PERASA (LIDAH)	29 February 2024 23:12													

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.13.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menambahkan konten/petunjuk dalam materi/rubrik</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.14.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menambahkan file dalam menu materi/rubrik</b></p>
4	<b>Halaman menu tugas e-asesmen guru</b>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.15.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menu menambahkan tugas</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.16.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menu menambahkan ujian</b></p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.17.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan memilih tipe tugas yang akan ditambahkan</b></p>	
		 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.18.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menu panduan e-asesmen guru</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.19.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan menu tugas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</b></p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p><b>Gambar 4.20.</b></p> <p><b>Tampilan menu tugas pre-test guru</b></p>	 <p><b>Gambar 4.21.</b></p> <p><b>Tampilan menu <i>peer assessment</i> guru</b></p>
5	<p><b>Halaman tampilan menu ujian e-asesmen guru</b></p>	 <p><b>Gambar 4.22.</b></p> <p><b>Tampilan isi menu ujian</b></p>	

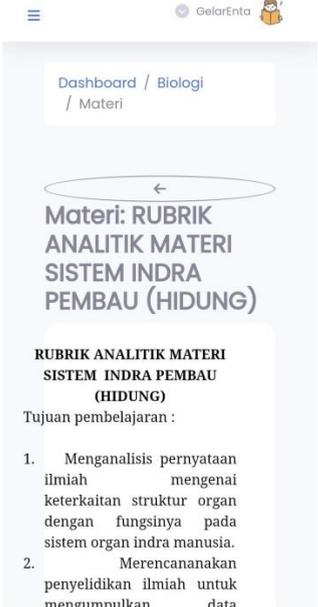
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p data-bbox="462 644 636 673"><b>Gambar 4.23.</b></p> <p data-bbox="389 708 706 737"><b>Menu pilihan ujian essay</b></p>	 <p data-bbox="839 644 1013 673"><b>Gambar 4.24.</b></p> <p data-bbox="777 708 1077 777"><b>Tampilan pilihan profil guru</b></p>
6	<p data-bbox="150 817 318 999"><b>Halaman tampilan setting profil e-asesmen guru</b></p>	 <p data-bbox="462 1338 636 1367"><b>Gambar 4.25.</b></p> <p data-bbox="412 1402 683 1432"><b>Tampilan profil guru</b></p>	 <p data-bbox="839 1367 1013 1397"><b>Gambar 4.26.</b></p> <p data-bbox="789 1432 1065 1501"><b>Tampilan setting foto profil guru</b></p>

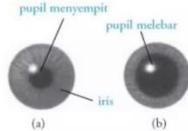
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p><b>Gambar 4.27.</b> <b>Tampilan setting identitas guru</b></p>	 <p><b>Gambar 4.28.</b> <b>Tampilan panduan login e-asesmen</b></p>

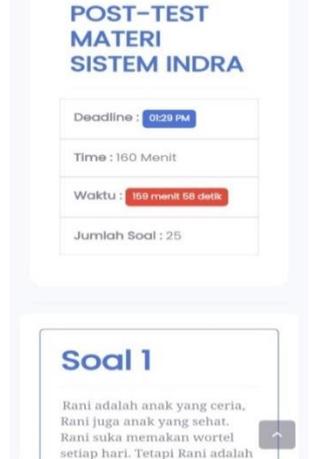
**Lampiran 42.2. Media E-LAAS (*Electronic Alternative Assessment*)  
untuk siswa**

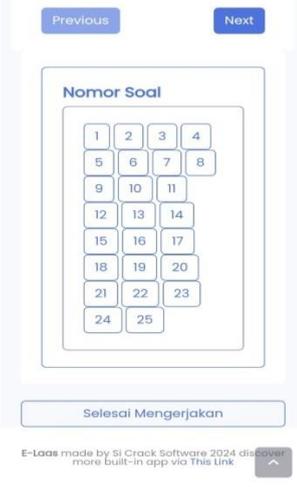
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
1	Halaman pembuka E-Asesmen	 <p><b>Gambar 4.29.</b> <b>Icon aplikasi e-asesmen</b></p>	 <p><b>Gambar 4.30.</b> <b>Tampilan awal e-asesmen</b></p>
		 <p><b>Gambar 4.31.</b> <b>Menu login e-asesmen</b></p>	 <p><b>Gambar 4.32.</b> <b>Menu register e-asesmen</b></p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
2	<b>Halaman informasi e-asesmen siswa</b>	 <p><b>Gambar 4.33.</b> Halaman panduan e-asesmen</p>	 <p><b>Gambar 4.34.</b> Halaman Dasbord siswa e-asesmen</p>
3	<b>Halaman menu siswa</b>	 <p><b>Gambar 4.35.</b> Tampilan pilihan menu e-asesmen</p>	 <p><b>Gambar 4.36.</b> Tampilan menu materi/rubrik e-asesmen</p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p><b>Gambar 4.37.</b> <b>Tampilan menu tugas</b></p>	 <p><b>Gambar 4.38.</b> <b>Tampilan menu ujian</b></p>
		 <p><b>Gambar 4.39.</b> <b>Tampilan materi/rubrik e-asesmen</b></p>	 <p><b>Gambar 4.40.</b> <b>Tampilan Self Assessment e-</b></p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p><i>Hewitt, et al, Aku dan Tubuhku, 2006, hlm. 48</i></p> <p>Berdasarkan gambar tersebut saya dapat memahami kaitan dengan praktikum yang saya lakukan, apakah kaitan gambar tersebut dengan hasil praktikum saya?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p style="text-align: right;"><b>asesmen siswa</b></p> <p>← Tugas</p> <p>Informasi</p> <p><b>LKPD SISTEM INDRRA PEMBAU (HIDUNG)</b></p> <p>Status : <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Dibuka</span></p> <p>Waktu : <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">127 hari, 4 jam, 11 menit lagi!</span></p> <p>Deadline : 31 August 2024 15:00</p> <p>Tipe : <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Quiz</span></p> <p>Perintah :</p> <p>Kerjakan dengan kelompok masing-masing !</p> <p>Soal 1</p>
		<p><b>Gambar 4.41.</b> Tampilan soal dan kolom jawaban self assessment e-asesmen siswa</p>	<p><b>Gambar 4.42.</b> Tampilan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) e-asesmen siswa</p>

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
		 <p><b>Soal 1</b></p> <p>Temammu dapat memberikan satu fenomena personal mengenai kaitan salah satu struktur sistem indra dengan fungsinya pada manusia.</p> <p>Pilihan Jawaban</p> <p><input checked="" type="radio"/> Ya</p> <p><input type="radio"/> Tidak</p> <p><b>Soal 2</b></p> <p>Temammu mendiskusikan dan dapat menjelaskan salah satu pola hidup manusia yang akan mempengaruhi kesehatan pada sistem indra manusia secara benar, dibuktikan dengan memaparkan sumber referensi yang akurat.</p> <p>Pilihan Jawaban</p> <p><input checked="" type="radio"/> Ya</p> <p><input type="radio"/> Tidak</p>	 <p>← Ujian</p> <p>Informasi</p> <p><b>POST-TEST MATERI SISTEM INDRA</b></p> <p>Status : <b>Dibuka</b></p> <p>Time : 160 Menit</p> <p>Waktu : <b>181 hari, 2 jam, 36 menit lagi</b></p> <p>Deadline : 24 October 2024 13:26</p> <p><b>Mulai Ujian?</b></p>
		 <p>Time : 160 Menit</p> <p>Waktu : <b>181 hari, 2 jam, 36 menit lagi</b></p> <p>Deadline : 24 October 2024 13:26</p> <p><b>Mulai Ujian?</b></p> <p>Ingin mulai ujian sekarang? anda memiliki <b>160 menit</b> untuk mengerjakan, dan tidak bisa diberhentikan setelah anda memilih untuk melanjutkan.</p> <p><b>Lanjutkan</b> <b>Kembali</b></p> <p>E-Laas made by SI Crack Software 2024 designed more built-in app via This Link</p>	 <p><b>POST-TEST MATERI SISTEM INDRA</b></p> <p>Deadline : <b>01:29 PM</b></p> <p>Time : 160 Menit</p> <p>Waktu : <b>159 menit 56 detik</b></p> <p>Jumlah Soal : 25</p> <p><b>Soal 1</b></p> <p>Rani adalah anak yang ceria, Rani juga anak yang sehat. Rani suka memakan wortel setiap hari. Tetapi Rani adalah</p>
		<p><b>Gambar 4.43.</b> <b>Peer assessment siswa</b></p>	<p><b>Gambar 4.44.</b> <b>Tampilan informasi post-test e-asesmen siswa</b></p>
		<p><b>Gambar 4.45.</b> <b>Tampilan pilihan lanjut/kembali post-test e-asesmen siswa</b></p>	<p><b>Gambar 4.46.</b> <b>Tampilan soal post-test/pre-test e-asesmen siswa</b></p>

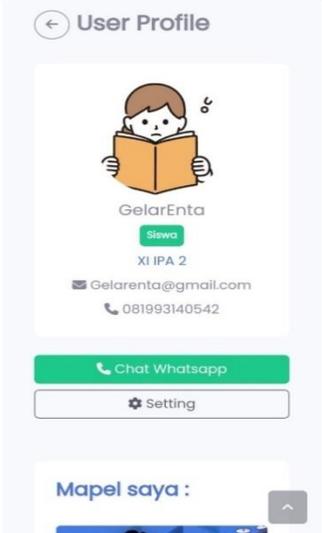
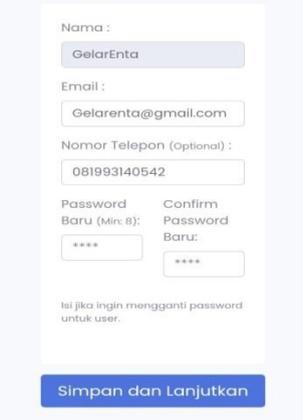
No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain																																	
		 <p>peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Hal ini berhubungan dengan lapisan terdalam mata yang banyak mengandung sel reseptor cahaya.</p> <p>Dari kasus di atas respon pada mata rani merupakan kinerja dari?</p> <p><b>Pilihan Jawaban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A. Koroid (tunika vaskulosa)</li> <li><input type="radio"/> B. Sklera (tunika fibrosa)</li> <li><input type="radio"/> C. Retina (tunika nervosa) bagian sel kerucut</li> <li><input type="radio"/> D. Retina (tunika nervosa) bagian sel batang</li> <li><input type="radio"/> E. Koroid (tunika vaskulosa) bagian sel kerucut</li> </ul> <p>Previous Next</p>	 <p>Previous Next</p> <p><b>Nomor Soal</b></p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Selesai Mengerjakan</p> <p>E-Laas made by SI Crack Software 2024 discover more built-in app via This Link</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14		15	16	17		18	19	20		21	22	23		24	25		
1	2	3	4																																
5	6	7	8																																
9	10	11																																	
12	13	14																																	
15	16	17																																	
18	19	20																																	
21	22	23																																	
24	25																																		
		 <p><b>Materi &amp; Rubrik</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Nama Materi</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)</td> <td>View</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM</td> <td>View</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Materi</b></p> <p>Materi berfungsi sebagai akses materi pembelajaran, referensi untuk belajar mandiri, pemantauan kemajuan, dan sumber referensi bagi pengguna dalam memahami materi, persiapan ujian, serta pengayaan pengetahuan.</p>	#	Nama Materi	Action	1	RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)	View	2	RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM	View	 <p><b>Peer Assesment</b></p> <p>Tugas kelompok yang disetting oleh pengajar. hanya ketua kelompok yang dapat mengumpulkan tugas.</p> <p>Pilih</p>																							
#	Nama Materi	Action																																	
1	RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM INDRA PEMBAU (HIDUNG)	View																																	
2	RUBRIK ANALITIK MATERI SISTEM	View																																	

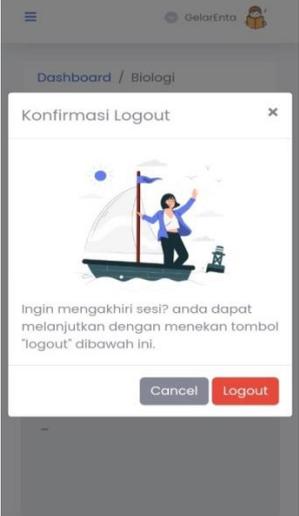
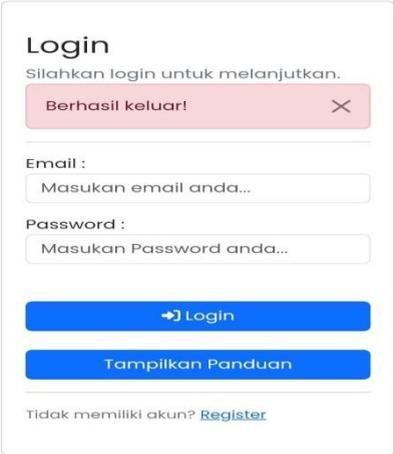
**Gambar 4.47.**  
Tampilan jawaban post-test/pre-test e-asesmen siswa

**Gambar 4.48.**  
Tampilan memilih soal post-test/pre-test e-asesmen siswa

**Gambar 4.49.**  
Tampilan menu tugas pre-test guru

**Gambar 4.50.**  
Tampilan menu peer assessment guru

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
3	Halaman tampilan setting profil e-asesmen guru	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.51.</b> <b>Tampilan profil siswa</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.52.</b> <b>Tampilan setting foto profil siswa</b></p>
		 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4.53.</b> <b>Tampilan setting identitas siswa</b></p>	

No.	Bagian Aplikasi	Gambar Desain	
4	Halaman akhir e-asesmen siswa	 <p data-bbox="389 774 698 881"><b>Gambar 4.54.</b> Tampilan pilihan logout siswa</p>	 <p data-bbox="750 774 1110 881"><b>Gambar 4.55.</b> Tampilan konfirmasi logout siswa</p>
		 <p data-bbox="543 1451 936 1520"><b>Gambar 4.56.</b> Tampilan siswa berhasil logout</p>	