

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK
MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING*
PESERTA DIDIK KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh :

**FIDIA DIAH AYUNI
NPM. 1911060312**

Prodi : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.

Pembimbing II : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1444 H / 2023 M

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK
MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING*
PESERTA DIDIK KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Pendidikan
Biologi

Oleh :

**FIDIA DIAH AYUNI
NPM. 1911060312**

Prodi : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.

Pembimbing II : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1444 H / 2023 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* PESERTA DIDIK KELAS X

Oleh
Fidia Diah Ayuni

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas media pembelajaran hologram 3D satu sisi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi virus. Metode yang digunakan adalah pengembangan (RnD) Borg *and* Gall yang dimodifikasi menjadi sembilan tahapan penelitian dan pengembangan, diuji melalui kuasi eksperimen. Populasi kelas X berjumlah >100 peserta didik, dengan sampel skala kecil sebanyak enam peserta didik dan skala luas masing-masing 36 peserta didik dalam kelas eksperimen dan kontrol. Teknik analisis data kuantitatif yang kemudian dijelaskan secara kualitatif.

Pengembangan media ini memiliki keunggulan utama dalam teknologi proyeksi holografik 3D yang dapat mengatasi keterbatasan pengajaran tradisional. Keunikan dari penelitian ini adalah satu sisi tampilan yang mempertahankan kefokuskan dan pembuatan hologram dengan bahan yang sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan persentase tingkat nilai kelayakan menurut validator ahli media 97%, validator ahli materi 97%, validator ahli bahasa dengan instrumen non-test 81%, dan instrumen test 80%. Penilaian kelayakan rata-rata guru pamong 95% dan peserta didik 92%, termasuk dalam kriteria "Sangat Baik". Hasil analisis N-Gain angket menunjukkan nilai signifikansi 0,260, yang menunjukkan distribusi yang normal karena nilai signifikansi $\geq 0,05$. Keefektifan media ini dibuktikan melalui uji *Independent Samples Test* dengan nilai df 70, dengan *mean* untuk pretest dan post-test sebesar $17,782 \geq 1,6999$. Hal ini menunjukkan penolakan terhadap nilai H_0 dan penerimaan terhadap nilai H_a .

Kata Kunci: *Critical Thinking*, Materi Virus, Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram*.

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of one-sided 3D hologram learning media in enhancing students' critical thinking skills in the subject of viruses. The modified Borg and Gall's R&D approach with nine stages of research and development was employed, tested through quasi-experimental methods. The population consisted of X grade students (>100), with a small-scale sample of six participants and a large-scale sample of 36 participants in both experimental and control groups. Quantitative data analysis techniques were utilized, followed by qualitative explanation.

The development of this media offers a significant advantage through its 3D holographic projection technology, overcoming limitations of traditional teaching methods. The unique aspect of this research lies in its one-sided display, maintaining focus and utilizing simple materials for hologram creation.

The research results revealed high feasibility ratings from expert validators in media (97%), subject matter (97%), and language (81% for non-test instruments and 80% for test instruments). The average feasibility assessment by supervising teachers was 95%, and by students was 92%, falling within the "Very Good" criteria. The N-Gain questionnaire analysis indicated a significance value of 0.260, demonstrating a normal distribution as the significance value was ≥ 0.05 . The effectiveness of the media was demonstrated through the Independent Samples Test with a df value of 70, where the mean for both pretest and post-test ($17.782 \geq 1.6999$) led to the rejection of the null hypothesis (H_0) and acceptance of the alternative hypothesis (H_a).

Keyword: Critical Thinking, One Sided View 3D Hologram Learning Media, Virus Subject.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fidia Diah Ayuni
NPM : 1911060312
Jurusan/ Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING PESERTA DIDIK KELAS X”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran 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 jawab sepenuhnya pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 28 Juli 2023



Fidia Diah Ayuni
1911060312



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View*
3D Hologram Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk
Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X
Nama : Fidia Diah Ayuni
NPM : 1911060312
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Nukhoatul Bidayati Haka, M.Pd.
NIK. 2013010919870709160

Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd.
NIK. 2021120119911029100

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. EkoKuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING PESERTA DDIK KELAS X”** yang disusun oleh: **Fidia Diah Ayuni, NPM 1911060312**, Program Studi Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang Munaqosyah di Zoom Cloud Meeting pada Hari/Tanggal: **Senin, 28 Juli 2023 pukul 08.00- 09.00 WIB.**

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris Sidang : Raicha Oktafiani, M.Pd. (.....)

Penguji I : Laila Puspita, M.Pd. (.....)

Penguji II : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd (.....)

Penguji III : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 196408281988032002



MOTTO

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ ۗ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

“Keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan,.” (QS An-Nahl 44)

Pada tafsir ibnu katsir jilid lima, disebutkan bahwa “Kemudian Allah Ta’ala berfirman: wa anzalnaa ilaikadz dzikraa (“Dan Kami turunkan kepadamu adz-Dzikir,”) maksudnya al-Qur’an; litubayyina lin naasi maa nuzzila ilaiHim (“Agar kamu menerangkan kepada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka,”) maksudnya dari Rabb mereka, karena pengetahuanmu dengan arti apa yang telah Allah turunkan kepadamu, karena pemeliharaanmu terhadapnya, karena kamu mengikutinya, dan karena pengetahuan Kami bahwa sesungguhnya kamu adalah orang yang paling mulia di antara para makhluk dan pemimpin anak Adam.” Dengan tafsir pada ayat tersebut, maka hendaknya media yang digunakan untuk pendidikan digunakan dengan sebaiknya sehingga dapat menerangkan jalan (mendapat ilmu) yang baik.¹

¹ Nur Azizah, ‘Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur’an Dan Al-Hadits’.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya untuk memiliki kesempatan hingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Segala syukur kuucapkan kepada-Mu Ya Rabb, karena telah memberikan segala anugerah dan kemudahan mulai dari permulaan, proses, maupun setelah selesainya penelitian ini. Dengan rasa bangga dan bahagia kupersembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orangtua ku tercinta, Alm. Ayah Ngadiran dan juga Almh. Ibu Wijiharni yang telah memberikan restu dan selalu menjadi motivasi untuk memberikan usaha terbaiknya pada ketiga putrinya sehingga dapat meraih gelar dalam perkuliahan, baik saat masih kebersamaan maupun saat sudah berada di sisi Allah SWT.
2. Kedua saudariku, Rita Setia Feriyani dan Malinda Diah Saputri yang telah memberikan dukungan terbaiknya sebagai kakak dalam keluarga. Kakak iparku, Adityo Wisnu Nugroho yang juga telah memberikan bantuan dan juga dukungan dalam setiap keputusan maupun ide cemerlangnya.
3. Almamaterku tercinta, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP



Fidia Diah Ayuni, dilahirkan pada tanggal 08 Juni 2001 di Jakarta. Ia merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak Alm. Ngadiran dan Ibu Almh. Wijiharni. Adapun riwayat pendidikan penulis, yaitu pada tahun 2007 lulus dari Taman Kanak-Kanak Al-Bina, Bekasi. Kemudian melanjutkan Sekolah Dasar di SDN Kaliabang Tengah III, Bekasi dan lulus pada tahun 2013. Lalu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPIT Assu'adaa, Bekasi dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2019 lulus dari Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Kota Bekasi dan melanjutkan ke UIN Raden Intan Lampung Program S1, Prodi Pendidikan Biologi. Pada tahun 2021, penulis masuk ke dalam komunitas YOT Bekasi yang berbasis pada kinerja pemuda untuk fokus membangun kota wilayahnya. Penulis juga aktif sebagai Author pada aplikasi Wattpad pada tahun 2017 sampai saat ini. Penulis sudah menghasilkan 2 novel yang telah dibaca lebih dari 70.000 pembaca dan aktif mengikuti lomba menulis puisi maupun cerita pendek yang diadakan oleh para *publisher*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadurat Allah SWT yang telah memberikan karunia berupa pengetahuan, kesehatan, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, serta pengikut setia beliau. Penulis menyusun skripsi ini sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata 1 (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan telah terselesaikan.

Saat penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak khususnya dosen pembimbing skripsi, sehingga dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, melalui skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M. Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Raden Intan Lampung.
3. Nukhbatul Bidayati Haka, M. Pd selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan juga pengarahan tentang penulisan skripsi yang baik dan benar.
4. Anisa Oktina Sari Pratama, M. Pd selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan motivasi agar tidak menyerah dalam pengerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masih di bangku perkuliahan hingga selesai.
6. Kepala sekolah, Guru, dan Staf TU di SMUN 1 Babelan, yang telah memberikan bantuan dan dukungannya hingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Keluarga temanku, Annisa Amelia Putri yang selalu memberikan dukungan tambahan pada setiap kesulitan maupun masalah yang dilalui, baik sebelum maupun setelah penelitian.
8. Teman masa SMA dan juga SMP ku, yang tak bisa kusebutkan satu persatu.
9. Teman KKN dan teman masa kuliahku, Enggitia Wulan Suci, Dheana Magistra, Finadia Firdaus dan Sagita Nia Marfuah yang selalu kebersamai dalam masa perkuliahan baik saat masa terbaik maupun masa terburuk.
10. Sahabat-sahabatku seperjuangan Pendidikan Biologi E 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua hal yang dilakukan dan segala kebaikan yang diberikan dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta mendapatkan Ridho dari Allah SWT. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyaknya kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 8 Juli 2023
Penulis,



Fidia Diah Ayuni
NPM.1911060312

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
RIWAYAT HIDUP	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	18
D. Rumusan Masalah	20
E. Tujuan Penelitian	21
F. Manfaat Penelitian	21
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	22
H. Sistematika Penulisan.....	32
BAB II LANDASAN TEORI.....	35
A. Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram	35
B. Kemampuan Critical Thinking	44
C. Teori-Teori Tentang Pengembangan Model.....	62

D. Kerangka Berpikir.....	68
E. Hipotesis Penelitian.....	69
BAB III METODE PENELITIAN.....	71
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan	71
B. Desain Penelitian Pengembangan	71
C. Prosedur Penelitian Pengembangan	72
D. Spesifikasi Produk	76
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan	81
F. Instrumen Penelitian	82
G. Uji Coba Produk	91
H. Teknik Analisis Data.....	94
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	103
A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram.....	103
B. Pembahasan Hasil Penelitian	148
BAB V PENUTUP.....	167
A. Kesimpulan.....	167
B. Saran	168
DAFTAR RUJUKAN.....	171
LAMPIRAN.....	181

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Test Kemampuan Critical Thinking	11
Tabel 1.2 Hasil Analisis Kebutuhan	12
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Critical Thinking Menurut Robert H. Ennis.....	47
Tabel 2.2 Kajian Kurikulum 2013 dan Karakteristik Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 1 Babelan Pada Materi Virus.....	54
Tabel 2.3 Uraian Materi Virus'	56
Tabel 3.1 Story Board Prototype One Sided View 3D Hologram	77
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian Pengembangan.....	82
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrument Test Untuk Mengukur Kemampuan Critical Thinking Peserta Didik.....	84
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Untuk Validasi Ahli Materi.....	85
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Untuk Validasi Ahli Media.....	86
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Angket Untuk Validasi Perangkat Test Ahli Bahasa	87
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Angket Untuk Validasi Perangkat Non-Test Ahli Bahasa	88
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru.....	89
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik.....	90
Tabel 3.10 Skala Pengurukuran Likert	92
Tabel 3.11 Kategori nilai Persentase Indikator Angket	92
Tabel 3.12 Besarnya Koefisien Validitas	94
Tabel 3.13 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas Tes	96
Tabel 3.14 Besarnya Koefisien Validita.....	97
Tabel 3.15 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas Test.....	98
Tabel 3.16 Skala N-Gain	100
Tabel 3.17 Rujukan Analisis Variansi Satu Jalan	102
Tabel 4.1 Planning Timeline Kegiatan Penelitian	105
Tabel 4.2 Storyboard Preliminary Prototype	107
Tabel 4.3 Validasi Ahli Media	109

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi.....	114
Tabel 4.5 Hasil Validasi Instrumen Non-Test Ahli Bahasa	122
Tabel 4.6 Hasil Validasi Instrumen Test Ahli Bahasa	126
Tabel 4.7 Hasil Perbandingan Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi Oleh Ahli Media	132
Tabel 4. 8 Hasil Perbandingan Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi Oleh Ahli Materi.....	133
Tabel 4. 9 Hasil Perbandingan Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi Oleh Ahli Bahasa	134
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Post-test	137
Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas Pernyataan Angket Peserta Didik	138
Tabel 4.12 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pretest dan Post-test	140
Tabel 4.13 Hasil Uji Reliabilitas Pernyataan Angket	141
Tabel 4.14 Data Hasil Uji Normalitas Test dan Angket	141
Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen.....	143
Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol	143
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas Gain	144
Tabel 4.18 Hasil Uji Independent Samples Test Kemampuan Critical Thinking.....	145
Tabel 4.19 Prototipe Akhir One Sided View 3D Hologram	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja One Sided View 3D Hologram, dibuat Dengan Canva.....	43
Gambar 2.2 Gambar Tobacco mosaic virus (TMV)	57
Gambar 2.3 Gambar struktur virus bakteriofag	58
Gambar 2.4 Daur replikasi virus berupa litik dan lisogenik	58
Gambar 2.5 Gambar bentuk-bentuk virus.....	59
Gambar 2.6 Gambar perbedaan virus dan bakteri.....	59
Gambar 2.7 Gambar ragam penyakit pada manusia yang disebabkan karena virus	60
Gambar 2.8 Bagan Tahapan Penelitian Pengembangan Borg and Gall, dibuat Dengan Canva	61
Gambar 2.9 Diagram Model Pengembangan ADDIE.....	63
Gambar 2.10 Tahapan Penelitian Pengembangan Dick and Carey.....	64
Gambar 2.11 Tahapan Penelitian Pengembangan ASSURE.....	65
Gambar 2.12 Kerangka Berpikir	67
Gambar 2.13 Desain Penelitian Pengembangan Borg and Gall....	69
Gambar 3.1 Alat dan Bahan Pembuatan Prototype.....	75
Gambar 3.2 Pengeleman mur di bagian sisi tengah case mika sebagai pengungkit.....	76
Gambar 3.3 Instalasi bluetooth speaker.....	77
Gambar 3.4 Instalasi cd case mika	78
Gambar 3.5 One sided view 3d hologram setelah diberikan perlakuan berupa penampilan animasi	79
Gambar 3.6 Rentang Skala Kriteria Angket	94
Gambar 3.7 IBM SPSS versi 20	95
Gambar Lampiran 1 Dokumentasi peserta didik sedang melakukan uji kemampuan critical thinking dan wawancara angket kebutuhan pada saat pra penelitian.....	212
Gambar Lampiran 2 Dokumentasi wawancara peneliti dengan guru pamong biologi kelas X	212
Gambar Lampiran 3 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen mengerjakan soal pre-test.....	219
Gambar Lampiran 4 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen pada pertemuan pertama.	219

Gambar Lampiran 5 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen pada penugasan proyek kelompok.	220
Gambar Lampiran 6 Dokumentasi peserta eksperimen pada pertemuan kedua.	220
Gambar Lampiran 7 Dokumentasi peserta didik mengerjakan instrumen angket dan post-test sebagai penutup penelitian kelas eksperimen.	221
Gambar Lampiran 8 Dokumentasi peserta didik kelas kontrol mengerjakan soal pre-test.....	222
Gambar Lampiran 9 Dokumentasi peserta didik kelas kontrol pada pertemuan pertama.	222
Gambar Lampiran 10 Dokumentasi peserta kontrol pada pertemuan kedua	223
Gambar Lampiran 11 Dokumentasi peserta didik mengerjakan instrumen angket dan post-test sebagai penutup penelitian kelas kontrol.	223



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Angket Kebutuhan Peserta Didik.....	176
Lampiran 2 Lembar Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Peserta Didik	177
Lampiran 3 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Guru.....	180
Lampiran 4 Lembar Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru	181
Lampiran 5 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Wawancara Kebutuhan Peserta Didik	183
Lampiran 6 Lembar Wawancara Pra-Penelitian Peserta Didik Kelas X.....	185
Lampiran 7 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Wawancara Kebutuhan Guru	188
Lampiran 8 Petunjuk Wawancara Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru	189
Lampiran 9 Lembar Wawancara Para-Penelitian Guru Biologi Kelas X.....	191
Lampiran 10 Hasil Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru	193
Lampiran 11 Hasil Wawancara Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru	196
Lampiran 12 Hasil Test Kemampuan Critical Thinking Peserta Didik Saat Pra-Penelitian.....	200
Lampiran 13 Hasil Angket Respon Peserta Didik Saat Pra-Penelitian.....	206
Lampiran 14 Hasil Dokumentasi Kegiatan Saat Pra-Penelitian..	212
Lampiran 15 Final Produk Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram	213
Lampiran 16 Story Board Pembuatan Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram	215
Lampiran 17 Dokumentasi Penelitian	219
Lampiran 18 RPP Kelas Kontrol Penelitian	224
Lampiran 19 RPP Kelas Eskperimen Penelitian.....	226
Lampiran 20 LKPD Berbasis Project Based Learning.....	240
Lampiran 21 Soal dan Rubrik Kemampuan Critical Thinking ...	261
Lampiran 22 Hasil Pretest Kelas Eksperimenn	288

Lampiran 23 Hasil Post-test Kelas Eksperimen.....	296
Lampiran 24 Hasil Pretest Kelas Kontrol	303
Lampiran 25 Hasil Post-test Kelas Kontrol	311
Lampiran 26 Angket Validasi Ahli Media	319
Lampiran 27 Angket Validasi Ahli Materi	329
Lampiran 28 Angket Validasi Ahli Bahasa	345
Lampiran 29 Angket Respon Guru Pamong	368
Lampiran 30 Angket Respon Peserta Didik	372
Lampiran 31 Penilaian Ahli Media	377
Lampiran 32 Penilaian Ahli Materi	377
Lampiran 33 Penilaian Ahli Bahasa	377
Lampiran 34 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	378
Lampiran 35 Uji N-Gain Kelas Eksperimen.....	389
Lampiran 36 Uji N-Gain Kelas Kontrol	391
Lampiran 37 Surat Tugas Bimbingan.....	393
Lampiran 38 Surat Balasan Pra Penelitian	394
Lampiran 39 Surat Balasan Penelitian.....	395
Lampiran 40 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian ..	396
Lampiran 41 Surat Keterangan Validasi Ahli Media.....	397
Lampiran 42 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	399
Lampiran 43 Surat Keterangan Validasi Ahli Bahasa	401





BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Pada penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X, dibuat penegasan judul untuk memahami judul pada penelitian ini agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap makna yang ada. Adapun, penegasan judul yang ada dalam penelitian ini, yakni:

1. Pengembangan
Pengembangan adalah proses dimana mengembangkan produk berupa *hardware* maupun *software* dengan terlebih dahulu menganalisis kebutuhan, lalu dilanjutkan pada proses pengembangan dan evaluasi. Penelitian model pengembangan juga memvalidasi produk sehingga produk yang dikembangkan dapat tepat guna dalam pembelajaran.²
2. Media Pembelajaran
Media pembelajaran adalah segala hal yang dapat dijadikan sebagai sarana yang dapat merangsang minat, kefokusian, dan juga motivasi peserta didik hingga mencapai titik tujuan pembelajaran dalam proses belajar. Adanya media pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap sehingga pembelajaran dalam kelas dapat berjalan lebih³
3. *One sided view 3D hologram*
One sided view 3D hologram atau yang dapat diartikan sebagai 3D hologram satu sisi tampilan memiliki pengertian, yaitu benda tiga dimensi (3D) adalah sebuah objek atau ruang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Hologram

² Purnama, 'Metode Penelitian Dan Pengembangan : Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab'.

³ Kristanto, *Media Pembelajaran*.

masuk kedalam benda 3D karna membentuk holografi, yaitu bentuk gelombang yang direkonstruksi dengan hasil gambar heuristik bersifat imajinatif dan juga menarik. Hologram menayangkan gambar yang tidak benar-benar ada 'disana' tapi tampak mengapung bebas di tempat. Konsep dari 3D Hologram dengan satu sisi tampilan adalah dapat menampilkan ilustrasi visual dengan satu sisi tampilan sebagai penampil utama produk.^{4, 5, 6, 7}

4. *Critical thinking*

Critical thinking atau yang biasa disebut sebagai kemampuan dalam berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dimiliki seorang individu dalam menganalisa suatu gagasan secara detail atau spesifik, mengidentifikasi, mengkaji, dan juga mengembangkan proses tersebut dengan menggunakan logika dan bukti ke arah yang lebih sempurna. Kemampuan *critical thinking* biasanya menyelesaikan masalah dengan berfokus pada proses dan langkah yang teliti dan dapat dipertanggung jawabkan.⁸

5. Peserta Didik

Peserta didik adalah seseorang yang mengembangkan dirinya terhadap aspek kognitif, afektif, maupun psikomotoriknya dengan kemampuan yang dimiliki. Saat proses belajar berlangsung, peserta didik memerlukan seorang guru agar transfer ilmu yang terjadi saat pembelajaran secara efektif dan efisien.^{9, 10}

⁴ Ardianto, Hadikurniawati, and Winarno, 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'.

⁵ Jaya and Lu'mu, 'Teknologi Holografi Untuk Pembelajaran Virtual Pada Sekolah Menengah Kejuruan'.

⁶ Hoon and Bt. Shahrudin, 'Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners'.

⁷ Ali and Ramlie, 'Examining the User Experience of Learning with a Hologram Tutor in the Form of a 3D Cartoon Character'.

⁸ Hendi, Caswita, and Yayah Haenilah, 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS STRATEGI METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA'.

⁹ Harahap, 'Esensi Peserta Didik Dalam Perspektif Pendidikan Islam'.

¹⁰ Ramli, 'Hakikat Pendidik Dan Peserta Didik'.

B. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada abad 21 sudah semakin pesat, hampir seluruh mobilitas kini terbantu dengan adanya teknologi. Perkembangan teknologi juga telah merambah hampir ke seluruh bidang, salah satu bidang yang telah mengalami perkembangan pesat dalam hal teknologi adalah bidang transportasi. Seperti yang kita ketahui, mobil yang pada beberapa tahun yang lalu hanya bisa berjalan di atas jalan pada jalur darat saat ini sudah bisa jalan pada jalur udara. Hal ini tentu menjadi sebuah batu loncatan dalam bidang yang lainnya, seperti contohnya adalah bidang pendidikan. Seperti yang tertuang pada surat Al-Mujadalah ayat 11 yang bunyinya:

فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَسَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ
 أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا
 تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan.”

Pada tafsir yang tertuang dalam tafsiran Ibnu Katsir Qatadah mengatakan: “Ayat ini turun berkenan dengan majlis-majlis Dzikir. Yaitu, jika mereka melihat salah seorang diantara mereka datang, maka mereka tidak memberikan peluang kepadanya untuk duduk di dekat Rasulullah. Kemudian Allah Ta’ala menyuruh mereka memberikan kelapangan sesama mereka.¹¹ Dengan tafsiran tersebut, dapat diartikan bahwa hendaklah kaum muslimin untuk memberikan tempat dalam mencari ilmu. Memberikan tempat dalam mencari ilmu erat kaitannya dengan

¹¹ Sholeh, ‘Pendidikan Dalam Al- Qur’an (Konsep Ta’lim QS. Al-Mujadalah Ayat 11)’.

pemerataan dalam kemajuan ilmu pengetahuan, hal tersebut dapat membuat teknologi bertambah pesat dikalangan kaum muslimin.

Peran sains dan teknologi sangat dibutuhkan dalam era global untuk penyesuaian keberhasilan dari sebuah negara dalam lingkup internasional. Pendidikan memainkan peran penting dalam tingginya suatu perkembangan teknologi. Adanya pengembangan biasanya digunakan sebagai perbaikan dalam suatu masalah.^{12, 13, 14}

Pengembangan teknologi yang saat ini banyak berkembang adalah dari jenis *augmented reality* atau yang biasa disebut dengan AR. Berbeda dengan *virtual reality* atau yang biasa disebut dengan VR, dalam penggunaan teknologi AR menggabungkan benda berbasis dua dan tiga dimensi pada keadaan yang seolah nyata dengan keadaan tiga dimensi lalu memproyeksikan benda maya tersebut hingga terlihat realistis. Salah satu teknologi AR yang berkembang saat ini adalah hologram 3D yang dapat membuat pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata.^{15, 16}

Adanya media yang dikembangkan dengan corak teknologi dapat menjadikan peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Perhatian merupakan langkah awal peserta didik dalam bertindak menuju ranah *critical thinking*. Hubungan antara perhatian peserta didik dan juga media dengan corak teknologi ini tentu saja dapat berdampak kepada keinginan peserta didik untuk mendalami materi tersebut sehingga

¹² Anwar, Chairul et al., 'Lampung Folklore with Scaffolding: Efforts to Strengthen Indonesian Students' Character'.

¹³ Pahrudin, Agus et al., 'The Analysis Of Pre-Service Physics Teachers In Scientific Literacy: Focus On the Competence and Knowledge Aspects'.

¹⁴ Anwar, Chairul et al., 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0'.

¹⁵ Ardhiyanto, Hadikurniawati, and Winarno, 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'.

¹⁶ Kusuma, 'Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking'.

kemampuan *critical thinking* peserta didik pun akan meningkat.¹⁷
18

Kemajuan teknologi yang saat ini berkembang, tentu membuat media pembelajaran mengalami dampak dari pesatnya kemajuan teknologi. Terdapat beberapa alat yang sudah dikembangkan untuk menunjang pembelajaran di kelas sehingga dapat memotivasi dan membantu peserta didik untuk mengerti materi yang dijelaskan dengan baik. Contoh dari perkembangan media pembelajaran yang telah mengalami perubahan tersebut adalah Hololens, yaitu kacamata terobosan *microsoft* yang sudah mengembangkan teknologi sebagai perkembangan *mixed reality* yang dapat digunakan dalam pembelajaran, atau *holocube* yang memasarkan produk hologram dengan *box* yang kokoh dengan satu sisi tampilan yang juga dapat dipakai dalam pembelajaran. Hasil ilustrasi yang ditampilkan oleh kedua produk tersebut sangat jelas dan tentunya dapat mempermudah pemahaman dalam pembelajaran, karena adanya bantuan dari peralatan yang profesional.

Adapun, perkembangan dalam bidang teknologi juga mempengaruhi kemajuan dalam media pembelajaran yang profesional. Media pembelajaran yang profesional ini dapat menciptakan lingkungan kelas menjadi lebih aktif dan terasa lebih menyenangkan.¹⁹ Dalam hal ini, berarti guru biologi harus memiliki andil yang kuat untuk pemilihan media pembelajaran yang cocok dengan pembelajaran, subjek pembelajaran, tingkat keberhasilannya pada peserta didik, objektivitas, dan juga keadaan atau lingkungan yang ada pada ruang kelas.

Berdasarkan data pada kerucut pengalaman Edgar Dale yang pertama kali dipublikasikan pada tahun 1946, dalam bukunya yang berjudul *Audiovisual Methods in Teaching*. Lalu mengalami revisi dengan perubahan pada tahun 1954 dibagian pengalaman dramatis dan menambahkan televisi. Lalu pada tahun 1969,

¹⁷ Purwanto et al., 'Esbor During COVID-19: Analysis Students Attitude For Develop 21st Century Environmental Learning'.

¹⁸ Loh and Bt Shahrudin, 'A Proposed Concept of Learning Based 3D Hologram to Enhance Attention Among Primary School Learner'.

¹⁹ Kristanto, *Media Pembelajaran*.

Edgar Dale merevisi kembali untuk merevisi bukunya dengan memadukan konsep sistem klasifikasi milik Bruner yaitu beruntun dari abstrak ke konkret *Symbolic, Iconic, dan Enactive*.^{20, 21.}

Pada kerucut pengalaman Edgar Dale, atau yang biasa disebut dengan *Dale's Cone* penelitian ini masuk kedalam pengalaman demonstrasi dan juga pengalaman langsung. Pengembangan produk ini dilengkapi dengan aspek audio yang dihubungkan langsung ke produk penelitian. Sehingga, produk yang dikembangkan masuk kedalam jenis media audiovisual yang juga sesuai dengan teori *Dale's Cone*.

Oleh karena itu media pembelajaran jelas sangat penting kebutuhannya dalam aspek apapun. Guru bidang studi biologi dalam pembelajaran membawa tanggung jawab yang sangat besar dalam terealisasinya pembelajaran biologi yang efektif. Salah satu responsibilitas yang dimaksud adalah penggunaan media pembelajaran dan kemudahan akses informasi yang efektif, permanen dan tentunya dengan cara yang berkesan terlepas dari aspek lingkungannya.²²

Adapun, dalam suatu lingkungan pembelajaran yang harmonis selain menggunakan media pembelajaran yang baik pun guru harus memilih metode pembelajaran yang dapat menopang jalannya pembelajaran dalam kelas. Metode yang masih digunakan oleh beberapa guru sampai saat ini adalah metode pembelajaran *Reward and Punishment*. Teori *Reward and Punishment* diciptakan oleh seorang psikolog terkemuka bernama Burrhus Fredris Skinner yang berpendapat bahwa “Tingkah laku biasanya didasari oleh adanya konsekuensi yang diberikan bersamaan dengan sesuatu yang menyenangkan (*reward*) maka tingkah laku tersebut cenderung akan diulang, begitupun sebaliknya. Jika terdapat tingkah laku yang tidak menyenangkan

²⁰ Sari, ‘Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran’.

²¹ Goga and Serban, ‘Methods Used in the Educational Process: A Theoretical and Empirical Perspective’.

²² Sayan and Mertoğlu, ‘Equipment Use in Biology Teaching’.

(*punishment*), maka tingkah laku tersebut cenderung tidak akan dilakukan kembali.”

Dengan adanya teori yang berhubungan dengan metode pembelajaran *reward and punishment* ini, maka pendidikan di Indonesia sebaiknya sudah sampai pada taraf yang sangat baik. Teori ini dapat digunakan oleh peserta didik agar lebih termotivasi untuk menyiapkan pembelajaran yang akan dipelajari saat proses belajar berlangsung. Hal tersebut dapat membantu guru dalam tercapainya tujuan pembelajaran, tentunya teori *reward and punishment* dapat menjadi metode pembelajaran yang baik jika kegunaannya tepat dan dipadukan dengan instrumen lainnya seperti media pembelajaran.

Media pembelajaran yang mengalami pembaruan sangat dinantikan oleh setiap peserta didik, karena dengan adanya pembaruan dalam pembelajaran khususnya pada media pembelajaran sangat berguna untuk transfer ilmu dari guru ke peserta didik, seperti yang tertuang pada surat An-Nahl ayat 125 yang bunyinya:

الْحَسَنَةَ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ
أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk.”

Pada tafsir yang tertuang dalam tafsiran Al-Quran Hidayatul Insan dijelaskan bahwa Jalan Tuhanmu; Yang lurus; yang di dalamnya mengandung ilmu yang bermanfaat dan amal yang shaleh. Hikmah; artinya tepat sasaran, yakni dengan memposisikan sesuatu pada tempatnya. Pelajaran yang baik; Yakni nasehat yang baik dan perkataan yang menyentuh. Bantahlah mereka dengan cara yang baik; Jika orang yang didakwahi menyangka bahwa yang dipegangnya adalah kebenaran atau sebagai penyeru kepada kebathilan, maka

dibantah dengan cara yang baik; yakni cara yang dapat membuat orang tersebut mau mengikuti secara akal maupun dalil.²³

Dengan tafsiran dalam dalil tersebut, dapat diartikan bahwa alat dalam pengajaran sangat berguna dalam menuntun kearah yang lebih baik, tentu dengan bantuan guru sebagai pentransfer ilmu pada peserta didiknya. Dengan media pembelajaran yang benar, maka akan membuat peserta didik lebih terampil dalam menanyakan hal yang detail dan membantah dengan perspektif mereka pada materi yang tengah diajarkan. Hal tersebut tentu baik untuk kemampuan *critical thinking* peserta didik agar lebih tajam dan peka terhadap hal-hal kecil yang terkesan awam untuk mereka.

Media 2D yang digunakan pada saat pembelajaran yaitu berupa buku ajar dan juga gambar buatan pada papan tulis. Secara teori, media dua dimensi sendiri adalah sebutan umum untuk alat peraga yang hanya memiliki ukuran panjang dan lebar yang berada pada satu bidang datar. Dalam penggunaannya, media pembelajaran dua dimensi meliputi grafis, media bentuk papan, dan media cetak yang penampilan isinya tergolong dua dimensi²⁴

Media pembelajaran juga erat kaitannya untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Dalam pembelajaran saat ini, tentu harus memfokuskan pembelajaran dengan dasar HOTS yaitu meliputi: keaktifan, ide cemerlang terhadap evaluasi. Untuk itu, kemampuan *critical thinking* memainkan peran yang cukup penting dalam pembelajaran, khususnya kurikulum.²⁵

Adapun, saat ini kemampuan *critical thinking* diperlukan sebagai variasi pembelajaran yaitu sebagai penyokong keterampilan di dalam kelas. Kemampuan ini meliputi: memahami argumen dan pemahaman orang lain, evaluasi secara kritis terhadap argumen dan pemahaman orang lain, mengembangkan dan mempertahankan satu pemahaman pribadi dengan baik didukung oleh argumen dan pemahaman.

²³ Pito, 'Media Pembelajaran Dalam Perspektif Alquran'.

²⁴ Hasan, *Media Pembelajaran*.

²⁵ Bassham et al., *Critical Thinking A Student's Introduction*.

Fakta lapangan pada saat pra riset dengan wawancara dan angket analisis kebutuhan oleh guru bidang studi biologi kelas X SMA Negeri 1 Babelan didapatkan bahwa, masih terdapat beberapa ketidaksesuaian antara perkembangan serta ketersediaan media pembelajaran yang ada membuat kemampuan *critical thinking* peserta didik dapat dikategorikan rendah. Media yang digunakan dalam pembelajaran oleh guru masih termasuk dalam kategori media berbasis 2D. Media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran berlangsung adalah berupa proyeksi *power point* dengan bantuan proyektor dan juga gambar manual di papan tulis. Dengan minimnya media pembelajaran yang dimiliki oleh sekolah, membuat guru bidang studi memiliki beberapa kendala dalam visualisasi saat pembelajaran berlangsung. Sejalan dengan cepatnya laju perkembangan teknologi saat ini, membuat guru bidang studi belum mengetahui dan meng-*upgrade* perkembangan media pembelajaran dari 2D menjadi berbasis 3D.

Selain itu, peningkatan media pembelajaran 2D menjadi 3D juga didukung dengan model pembelajaran yang digunakan guru saat kegiatan mengajar. Fakta lapangan yang didapatkan saat melakukan pra riset adalah penggunaan model pembelajaran *reward and punishment* saat pembelajaran. Menurut wawancara yang dilakukan oleh guru bidang studi biologi kelas X SMA Negeri 1 Babelan dengan peneliti adalah bahwa guru bidang studi menggunakan model pembelajaran *Reward and Punishment*, yaitu guru menjelaskan materi dan peserta didik yang ditunjuk nantinya harus menjelaskan kembali materi tersebut. Jika penjelasan peserta didik dinilai baik maka peserta didik akan mendapatkan *reward* berupa nilai baik dan penjelasannya akan dicatat oleh teman satu kelasnya. Namun, jika peserta didik yang maju tidak dapat menjelaskan kembali materi dengan baik, maka peserta didik tersebut akan mendapatkan *punishment* dari guru bidang studi.

Data hasil pra riset dengan guru menyebutkan bahwa penyampaian materi termasuk pada kategori “kurang”, hal tersebut disebabkan oleh rangsangan indera yang terlibat dalam penggunaan media pembelajaran sangatlah minim. Lalu, pada

hasil wawancara terkait materi virus yang dikategorikan sebagai makhluk mikrobiologi yang abstrak pun guru bidang studi masih kurang dalam memvisualisasikan ilustrasi yang ada. Pada daftar kegiatan yang tercantum pada RPP, tidak adanya kegiatan praktikum juga menjadi faktor dalam kurangnya visualisasi peserta didik pada materi virus. Dari data angket analisis kebutuhan terkait media pembelajaran pada peserta didik juga didapatkan hasil bahwa karena visualisasi yang disediakan sangat minim dalam pembelajaran, maka terdapat keterbatasan peserta didik dalam memahami materi maupun menanyakan hal detail yang berkaitan dengan materi yang dijelaskan. Hal ini menyebabkan tujuan dari RPP belum terlaksana dengan baik. Lalu, untuk internalisasi (pengaplikasian materi yang sudah dikuasai pada frekuensi tertentu) juga masih kurang.

Saat pra-penelitian berlangsung, peneliti menentukan *sample* berdasarkan hasil populasi, lalu memilahnya dengan menggunakan teknik *sampling* yang dimaksudkan agar hasil yang diperoleh saat pra penelitian termasuk pada data yang valid. Jumlah total populasi kelas X semester genap di SMA Negeri 1 Babelan Tahun Pelajaran 2021/2022 adalah sebanyak 215 orang dengan total enam kelas penjurusan IPA. Adapun, dengan menggunakan pemilihan *sample* menurut Suharsimi Arikunto yaitu *sample* yang subyeknya lebih dari 100 orang, maka dapat diambil sebanyak 10-15% atau 20-25% atau lebih.²⁶ Hal ini dimaksudkan agar peneliti dapat menghemat biaya maupun waktu.

Adapun, setelah dilakukan penetapan *sample* menurut Suharsimi Arikunto dengan menggunakan 10% dari total jumlah populasi, maka didapatkan hasil sebesar 21,5 orang. Peneliti menetapkan untuk menggunakan 24 *sample* dengan masing-masing subyek perkelasnya adalah empat orang. Jumlah *sample* ini sudah termasuk kedalam representative dari jumlah populasi yang ada. Teknik *sampling* yang digunakan adalah berupa *simple random sampling* dengan menggunakan cara undian. Berikut

²⁶ Hatmoko, 'Survei Minat Dan Motivasi Siswa Putri Terhadap Mata Pelajaran Penjasorkes Di Smk Se-Kota Salatiga Tahun 2013'.

adalah hasil dari test kemampuan *critical thinking* peserta didik dengan *sample* yang sudah ditentukan.

Tabel 1. 1 Hasil Test Kemampuan *Critical Thinking*

N o. S o al	ASPEK	KELAS						JU M L A A H	RA TA- RA TA	PE RS EN TA SE	KATE- GORI NILAI PERSEN- TASE
		X IP A 1	X IP A 2	X IP A 3	X IP A 4	X IP A 5	X IP A 6				
1 A	Mempokuskan Pertanyaan	0	3	4	4	2	4	17	0,7	70,8 0%	Tinggi
1 B	Bertanya dan Menjawab Suatu Penjelasan dan Tantangan	0	2	4	3	0	3	12	0,5	50%	Sedang
2	Mengobservasi dan Mempertimbang kan Hasil Observasi	0	0	3	2	0	3	8	0,33	33%	Rendah
3 d a n 4	Menganalisis Argumen	1	1	5	4	2	5	18	0,37	37,5 0%	Rendah
5 d a n 6	Mempertimbang kan Kredibilitas Suatu Sumber	2	0	1	2	0	0	5	0,1	10,4 0%	Rendah
7 d a n 8	Membuat Deduksi dan Mempertimbang kan Hasil Deduksi	4	4	4	1	1	3	15	0,31	31,2 5%	Rendah
9 A d a n 1 0 A	Memutuskan Suatu Tindakan	2	6	8	4	5	6	33	0,68	68,7 5%	Tinggi
9 B d a n 1 0 B	Mempertimbang kan Nilai Keputusan	2	5	8	5	5	7	32	0,66	66,6 6%	Tinggi
JUMLAH								14	3,65		

	0			
RATAAN	17, 5	0,45	46%	Rendah ²⁷

Selain melakukan test untuk mengukur kemampuan *critical thinking* pada total 24 peserta didik. Peneliti juga membagikan angket dan melakukan wawancara hasil angket sebagai validasi jawaban peserta didik terhadap jawaban pada angket. Angket diberikan pada jumlah *sample* yang ditentukan. Angket yang diberikan adalah angket untuk mengetahui masalah yang dialami peserta didik dan mengetahui efektivitas media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dengan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Hasil yang dari angket yang diberikan pada 24 peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 1. 2 Hasil Analisis Kebutuhan

Kelas	Kode	Aspek 1 (Minat Belajar Biologi)	Aspek 2 (Media Pembelajaran)	Aspek 3 (Materi Virus)	Aspek 4 (Kemampuan <i>Critical Thinking</i>)	Keterangan
MIPA 1	PD-1	50%	52%	70%	65%	Sedang
	PD-2	50%	42%	50%	50%	Sedang
	PD-3	40%	48%	60%	30%	Sedang
	PD-4	90%	46%	80%	55%	Tinggi
MIPA 2	PD-5	80%	54%	50%	70%	Tinggi
	PD-6	50%	46%	70%	55%	Sedang
	PD-7	80%	50%	60%	60%	Tinggi
	PD-8	50%	48%	60%	60%	Sedang
MIPA 3	PD-9	60%	74%	30%	55%	Sedang
	PD-10	70%	38%	50%	50%	Sedang
	PD-11	40%	54%	40%	40%	Sedang
	PD-12	50%	56%	60%	60%	Sedang
MIPA 4	PD-13	50%	50%	70%	60%	Sedang

²⁷ Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran [Teaching Instruments]*.

Kelas	Kode	Aspek 1 (Minat Belajar Biologi)	Aspek 2 (Media Pembelajaran)	Aspek 3 (Materi Virus)	Aspek 4 (Kemampuan Critical Thinking)	Keterangan
	PD-14	90%	44%	70%	50%	Tinggi
	PD-15	60%	64%	60%	70%	Tinggi
	PD-16	60%	40%	40%	50%	Sedang
MIPA 5	PD-17	70%	60%	60%	85%	Tinggi
	PD-18	70%	46%	50%	55%	Sedang
	PD-19	70%	52%	60%	60%	Tinggi
	PD-20	70%	60%	40%	55%	Sedang
MIPA 6	PD-21	70%	56%	80%	80%	Tinggi
	PD-22	50%	36%	50%	45%	Sedang
	PD-23	70%	50%	30%	60%	Sedang
	PD-2	60%	68%	90%	60%	Tinggi
Rata-Rata		63%	51%	58%	58%	Sedang ²⁸

Media pembelajaran hologram adalah satu-satunya media yang dikembangkan dengan teknik yang dapat menampilkan kualitas rekaman/visualisasi 3D dengan teknik holografi nya. Hologram berbasis 3D atau teknologi dengan berbasis holografi ini mungkin menjadi sebuah penemuan baru yang bisa mengubah cara kita dalam membuat dan mentransfer ilmu pengetahuan dalam pengajaran. Oleh karena itu, terdapat beberapa pengembangan baru yang terkesan sangat menyenangkan pada teknologi hologram di tahun-tahun terakhir. Pada sebuah penelitian juga disebutkan bahwa hologram 3D mencakup teknologi holografi dengan potensinya yang sangat baik dalam bidang pendidikan untuk pengajaran.^{29, 30}

²⁸ Akbar.

²⁹ Walker, 'Holograms as Teaching Agents'.

³⁰ Lee, '3D Holographic Technology and Its Educational Potential'.

Hologram *one sided view 3D hologram* ini mencoba untuk mengembangkan hologram 3D dengan satu sisi tampilan. Sehingga, tampilan yang akan didapatkan bukan hanya terlihat nyata, namun juga dapat memberikan kefokuskan pada peserta didik. Tampilan yang diberikan pada hologram pada pengembangan ini adalah berupa layar tunggal dengan satu sisi tampilan yang bisa menampilkan visual dengan ukuran penuh atau bahkan bisa lebih besar. Jika hologram 3D satu sisi tampilan ini dibandingkan dengan hologram berbentuk piramid seperti yang sekarang ini sudah mulai bermunculan penelitiannya, hologram piramid hanya menampilkan visual yang kecil dengan ukuran yang medium.

Oleh karena itu, hologram model *one sided view* sangat baik digunakan pada tampilan karakter visual, sehingga dapat menampilkan ukuran yang lebih baik daripada hologram piramid. Kelebihan media pembelajaran berupa hologram 3D dengan satu sisi tampilan dengan kategori keatraktifan adalah menyenangkan, membuat peserta didik menikmati pembelajaran dengan media yang disediakan, sangat baik dan juga ramah jika dipakai pada saat pembelajaran. Lalu kelebihan dalam bidang kualitas pragmatis adalah disebutkan bahwa media pembelajaran berupa hologram 3D dengan satu sisi tampilan lebih efisien, praktis, dan juga terorganisir.³¹

Pembelajaran dengan bantuan peralatan berupa hologram 3D ini menjanjikan pengajaran yang efektif dan juga melibatkan *student-centered learning* dimana menempatkan peserta didik pada pusat dari lingkungan pembelajaran dan mengizinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan hologram 3D. Peserta didik dalam pembelajaran dituntut untuk membangun pengetahuan berbasis pengalaman pada pembelajaran yang mereka lakukan sendiri. Keefektifan dari media pembelajaran terletak pada kemampuan media atau teknologi tertentu yang digunakan oleh metode pengajaran yang tepat, hal ini digunakan

³¹ Ali and Ramlie, 'Examining the User Experience of Learning with a Hologram Tutor in the Form of a 3D Cartoon Character'.

untuk memberikan representasi dan operasi kognitif dalam situasi sosial yang kompleks juga menonjol pada tugas.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan media pembelajaran hologram 3D ini dalam pengajaran, penelitian tersebut menemukan hasil bahwa tingkat efektivitas hologram dengan jenis piramida terbalik, juga mendapatkan hasil yang memuaskan dengan menguji kelayakan pada ahli media yang didapati hasil tanggapan positif 100% dengan persentase angket tanggapan SS yaitu 73%, persentase tanggapan S yaitu 27%. Adapun setelah perhitungan yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan mean 3,7; median 3 dan modus 3. Sedangkan, penilaian uji kelayakan dengan angket respon ahli materi didapati hasil berupa respon tanggapan positif 89%, dengan persentase angket tanggapan SS yaitu 11%, persentase tanggapan S yaitu 78%. Lalu untuk uji kelayakan pada peserta didik, didapatkan respon berupa tanggapan positif 98,1%, dengan mean sebesar 38, median 4, dan modus 4. Penelitian tersebut dinilai efektif karena didukung dengan hasil angket positif ahli.³²

Penelitian terdahulu lainnya tentang efektivitas hologram dengan jenis piramida terbalik juga mendapatkan hasil yang memuaskan dengan menguji kelayakan pada ahli media dan materi yang masing-masing didapatkan 87% dan 80%. Lalu, pada angket respon kepraktisan guru dan orangtua terhadap kemanfaatan dan kemudahan media masing-masing didapatkan sebesar 82% dan 92%. Adapun, pada uji coba test, yakni *pretest* peserta didik didapatkan nilai 75 dan nilai *post-test* didapatkan nilai 99,3. Perhitungan N-Gain dilakukan untuk menghitung keefektifan media hologram dan hasil perhitungan tersebut didapatkan hasil bahwa media hologram piramid efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media hologram ini dapat disebut praktis dalam kegiatan pembelajaran.³³

³² Ferdiansyah, Kuswandi, and Soepriyanto, 'Pengembangan Objek 3D Memanfaatkan Piramida Hologram Berbasis Smartphone Materi Sistem Gerak Manusia'.

³³ Safitri and Djuniadi, 'Pengembangan Media Berbasis Hologram 3D Dalam Pembelajaran Tanaman Kelapa'.

Media pembelajaran hologram 3D cukup baik untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran, salah satu penelitian terdahulu menggunakan hologram 3D untuk efektivitas dalam pembelajaran matematika. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data dengan instrument test yakni *pretest* sebesar 52,63 dan *post-test* sebesar 72,22. Adapun, peneliti menghitung N-Gain yaitu sebesar 0,329 atau sama dengan 32,9%. Hal ini dapat disimpulkan jika terdapat peningkatan hasil belajar sebesar 32,9% dan berdasarkan data wawancara yang diperoleh maka didapatkan hasil bahwa media yang digunakan efektif untuk meningkatkan kemampuan visual matematis peserta didik pada materi geometri ruang (3D).³⁴

Adapun, penelitian lainnya mengenai 3D hologram adalah dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis video hologram 3D dengan menggunakan media piramid terbalik. Hasil yang didapatkan adalah aspek efektivitas dengan rerata skor (X) = 5. Dengan persentase 100% dan menempati kategori sangat layak. Aspek keandalan dengan rerata skor (X) = 9. Dengan persentase 90% dan menempati kategori sangat layak. Aspek pemrograman yaitu $X_{\text{rata-rata}} = 9,2$ menempati kategori praktis dengan persentase 92,67%. Aspek isi yaitu $X_{\text{rata-rata}} = 23$ menempati kategori praktis dengan persentase 91,87%. Aspek tampilan media yaitu $X_{\text{rata-rata}} = 31,5$ menempati kategori praktis dengan persentase 89,71%.³⁵

Lalu, penelitian selanjutnya adalah penelitian pengembangan media KAMIHOLO yaitu penggabungan antara media kamishibai dengan hologram yang memperoleh efektivitas menggunakan *pretest* dan juga *post-test* dengan perbandingan nilai 50:85. Nilai tersebut dianalisis dengan skala N-Gain dan mendapatkan hasil 0,69 dengan kategori efektif.³⁶

³⁴ Lukman et al., 'Penerapan Media Pembelajaran Holo-Math (Hologram Mathematics) Dalam Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa Di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan'.

³⁵ Imran, Yantahin, and Iswanto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D'.

³⁶ Hernawan et al., 'Environmental Education In Elementary School With KAMIHOLO: Kamishibai and Hologram as Teaching Multimedia'.

Berdasarkan beberapa kajian teori terdahulu di atas, maka penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian pengembangan media pembelajaran berupa *one sided view 3D hologram* atau hologram berbasis 3D yang memiliki keterbaruan berupa satu sisi tampilan dapat dikembangkan. Media pembelajaran tersebut akan menampilkan visualisasi yang berkaitan dengan virus. Adapun, permasalahan yang didapatkan pada materi virus adalah karena sifat abstrak yang dimiliki oleh virus, maka peserta didik kurang mendapatkan penggambaran ilustrasi yang tepat. Berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan, peserta didik tidak mempelajari materi virus dengan bantuan mikroskop dan hanya mempelajari materi virus pada buku cetaknya saja.

Terdapat kendala berupa kurangnya media pembelajaran pada visualisasi yang ada saat guru menjelaskan materi seperti hasil yang dapat dilihat pada tabel 1.2 ditinjau dari aspek yang dibuat pada angket analisis kebutuhan. Saat pra-penelitian berlangsung, ditemukan bahwa terdapat kekosongan yang terjadi antara media pembelajaran yang ada dengan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1 yang ditinjau dengan indikator milik Robert H. Ennis yang mendapat skala final yaitu rendah.

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada, peneliti mengembangkan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* yang dapat dibuat dengan alat dan bahan yang mudah untuk didapatkan, sehingga dapat dijangkau untuk seluruh kalangan guru. Kelebihan dari produk yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu *one sided view 3D hologram* ini ditampilkan dalam satu layar, *one sided view 3D hologram* ini dapat menampilkan gambar dengan dimensi yang lebih besar atau dimensi sebenarnya.

Adapun, *one sided view 3D hologram* ini biasanya digunakan untuk pertunjukan panggung dengan penonton yang terkonsentrasi. Bahkan publik bisa melihat tampilan hologram satu sisi ini dari jarak jauh maupun dekat. Media *one sided view 3D hologram* ini yaitu dapat membuat perhatian peserta didik teralihkan karena adanya media berbasis teknologi baru berbasis

3D dan juga media ini dapat menjaga kefokusannya peserta didik karena dilengkapi dengan fitur satu sisi tampilan dan juga dapat menambah minat peserta didik melalui tayangan visual tiga dimensi yang ditampilkan oleh hologram. Permasalahan dan hasil analisis data pada saat pra-penelitian menjadi acuan bahwa penelitian dengan mengembangkan media pembelajaran baru berupa hologram berbasis 3D.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang diatas, identifikasi masalah yang ditemukan pada saat pra penelitian yaitu:

- a. Media pembelajaran yang digunakan kerap memiliki kendala penggambaran dan juga pemaknaan pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga sulit untuk dipahami oleh peserta didik.
- b. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih terkendala dalam media yang digunakan yaitu dalam bentuk 2D, sehingga peserta didik sulit dalam membangun minat belajar biologi.
- c. Pembelajaran biologi dengan materi virus yang abstrak masih terkendala dalam pelaksanaan kegiatan praktikum yang tercantum dalam RPP, sehingga peserta didik tidak dapat mengobservasi kegiatan yang mana masuk kedalam indikator kemampuan *critical thinking*.
- d. Pembelajaran biologi dengan materi virus belum memiliki peralatan yang memadai seperti mikroskop elektron untuk melihat bentuk virus dengan jelas, sehingga peserta didik tidak memiliki pengalaman langsung.
- e. Peserta didik kurang memahami pembelajaran terkendala rendahnya pengaplikasian materi virus dalam kegiatan sehari-hari yang membuat kemampuan *critical thinking* peserta didik menjadi kurang, sehingga peserta didik tidak memiliki kesempatan untuk mendemonstrasikan hasil

belajarnya yang mana masuk kedalam indikator kemampuan *critical thinking*.

- f. Pemberlakuan metode reward dan punishment pada saat pembelajaran membuat peserta didik sering memiliki kendala dalam memaknai pembelajaran dengan rasa takut berlebihan pada penilaian guru, sehingga peserta didik sulit memotivasi diri untuk memaknai pembelajaran

2. Batasan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah yang ditentukan oleh peneliti diuraikan menjadi beberapa kategori, yaitu:

- a. Penelitian ini memfokuskan pengembangan produk media pembelajaran *one sided view 3D hologram*, yaitu hologram dengan memanfaatkan satu titik fokus pada tampilannya. Hal ini digunakan sebagai perubahan dalam bidang media pembelajaran yang dapat menopang ketertinggalan yang disebabkan karena kurangnya penggambaran ilustrasi (visualisasi). Media pembelajaran *one sided view 3D hologram* adalah media pembelajaran yang memanfaatkan sifat 3 dimensi yang dapat membuat ilustrasi terlihat menjadi lebih jelas. Media 3D hologram ini akan memudahkan visualisasi peserta didik dan pengaruh pengembangan hologram 3D dengan satu sisi tampilan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Babelan.
- b. Indikator yang digunakan dalam penelitian kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Babelan adalah menurut ahli Ennis dengan pengelompokkan lima indikator kemampuan *critical thinking* yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, mengambil keputusan, klarifikasi awal, strategi dan tindakan. Adapun, lima indikator tersebut diklasifikasikan kembali menjadi 12 aspek, yaitu

memformulasikan pertanyaan, menganalisis argumen, menanyakan dan menjawab pertanyaan dari sebuah penjelasan dan mengaplikasikannya, menilai kredibilitas suatu sumber berdasarkan kelompoknya, observasi dan menilai laporan observasi, membuat deduksi dan menilai deduksi, membuat induksi dan menilai induksi, membuat dan memutuskan penilaian suatu anggapan, mendefinisikan dan menilai sebuah definisi, mengidentifikasi sebuah asumsi, menentukan suatu tindakan, berinteraksi dengan yang lainnya.³⁷

- c. Materi yang digunakan pada saat penelitian adalah materi virus yang terdapat pada kelas X, semester ganjil. Pembelajaran akan dilangsungkan menggunakan materi virus dengan sub materi yaitu, penemuan virus, struktur dan ciri virus, cara replikasi virus, klasifikasi virus berdasarkan struktur tubuhnya dan membandingkannya dengan organisme lainnya, misalnya bakteri, ragam kasus negatif virus dan ciri orang yang telah tertular virus influenza, cara hidup virus dan bahaya virus HIV dan lainnya bagi kehidupan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat dirumuskan, yaitu:

1. Bagaimanakah cara pengembangan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X?
3. Apakah ada pengaruh penggunaan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk

³⁷ Costa, *Developing Minds*.

meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan pengembangan yang dapat dirumuskan, yaitu:

1. Untuk mengetahui cara pengembangan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X.
2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X.
3. Untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan pengembangan yang telah diuraikan diatas, maka manfaat pengembangan yang dapat dirumuskan, yaitu:

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Membantu peserta didik dalam memvisualisasikan ilustrasi yang muncul pada saat pembelajaran menjadi lebih baik.
 - b. Mengoptimalkan kemampuan *critical thinking* dan juga pemahaman peserta didik melalui *upgrading* media pembelajaran yang diberikan.
2. Bagi Guru
 - a. Memberikan media pembelajaran berbasis 3D yang berguna dalam memvisualisasikan ilustrasi yang biasanya muncul pada pembelajaran biologi.
 - b. Membantu guru dalam penyediaan lingkungan belajar yang lebih baik dengan aspek kemampuan *critical*

thinking peserta didik kelas X pada mata pelajaran biologi.

3. Bagi Sekolah

Memberikan peralatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam pengajaran biologi sebagai *upgrading* media pembelajaran yang tersedia.

4. Peneliti Lain

Menambah wawasan baru terkait perkembangan media pembelajaran berbasis 3D dan pengaruhnya pada kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X SMA pada mata pelajaran biologi.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah ada. Peneliti mengkaji beberapa hasil dari penelitian sebelumnya yang tentunya relevan dengan variabel bebas dan juga terikat pada penelitian ini. Berikut merupakan beberapa penilaian terdahulu yang relevan dan sudah memasuki tahap analisis oleh peneliti, yaitu:

1. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram jenis piramida. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa respon positif peserta didik terhadap *Holo-Math* yaitu dengan persentase 66,67%, dan siswa yang merespon sangat positif didapatkan persentase 33,33%. Lalu peneliti juga menggunakan wawancara pada beberapa peserta didik dan didapati bahwa peserta didik mengatakan pembelajaran yang sebelumnya dilakukan hanya sebatas buku pelajaran di sekolah, guru hanya menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Penelitian pengembangan media belajar *Holo-Math* ini sangat berguna karna jauh lebih menarik dan peserta didik dapat memvisualisasikan materi dengan baik.³⁸

³⁸ Lukman et al., 'Penerapan Media Pembelajaran *Holo-Math* (Hologram Mathematics) Dalam Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa Di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan'.

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Alphiyani Lukman, dkk ini menggunakan produk media 3D hologram jenis piramid pada mata pelajaran matematika. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Alphiyani Lukman, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini menguji kemampuan visual matematis peserta didik, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

2. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan *framework* kelas virtual berbasis H3D (hologram tiga dimensi). Penelitian tersebut mendapatkan hasil berupa perhitungan metanalisis signifikansi dari H3D sebagai alat bantu dalam pengajaran dapat dikategorikan efektif untuk meningkatkan perhatian dan hasil belajar siswa.³⁹

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Ari Cahyono menggunakan model *framework* kelas virtual dengan berbasis hologram tiga dimensi. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Ari Cahyono juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Adapun, variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Ari Cahyono adalah berkaitan tentang peningkatan motivasi belajar peserta didik, sedangkan variabel terikat yang digunakan oleh peneliti sendiri adalah berkaitan tentang kemampuan *critical thinking* peserta didik.

3. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan video 3D hologram dengan materi sistem

³⁹ Cahyono and Suharto, 'Framework Kelas Virtual Berbasis Hologram Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Dalam Belajar'.

imun. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa persentase ahli media 88%, lalu penilaian ahli materi 94,67%, dan penilaian persentase guru biologi 87,8%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran yang digunakan dikategorikan sebagai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.⁴⁰

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Rita Istiana menggunakan produk hologram piramida berbasis 3D. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Rita Istiana juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Adapun, variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Rita Istiana adalah berkaitan tentang HOTS, sedangkan variabel terikat yang digunakan oleh peneliti sendiri adalah berkaitan tentang kemampuan *critical thinking* peserta didik.

4. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D Hologram. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa persentase uji skala terbatas keefektifan siswa 88% serta 84% dengan kategori memenuhi ketuntasan klasikal. Lalu persentase uji skala luas keefektifan siswa 92% serta 88% dengan kategori memenuhi ketuntasan klasikal. Hasil data berupa angket kepraktisan guru menunjukkan persentase 77,5% yakni memenuhi kategori dapat digunakan. Angket Validasi ahli media dan materi masing-masing menunjukkan persentase 87% dan 77,5%, keduanya memenuhi kategori sangat layak. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran yang digunakan dikategorikan sebagai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.⁴¹

⁴⁰ Istiana et al., 'Video 3D Hologram Dan Potensinya Untuk Menumbuhkan HOTS Pada Pembelajaran Biologi'.

⁴¹ Della et al., 'Pengembangan Media 3D Hologram Pada Pembelajaran PPKn Materi Hubungan Antara Simbol Dan Sila-Sila Pancasila Untuk Siswa Kelas II Sekolah Dasar'.

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Astrina Della Harwitantri Putri, dkk ini menggunakan produk hologram piramida berbasis 3D. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Astrina Della Harwitantri Putri, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

5. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media kartu belajar dengan konsep permainan ludo dan memvisualisasikannya dengan 3D hologram piramid. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa persentase validasi ahli media 85, 56%, lalu persentase validasi ahli materi 88,00%, dan penilaian persentase uji skala terbatas 87,25%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran yang digunakan dikategorikan sebagai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.⁴²

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Asia Febriana ini menggunakan produk hologram piramida 3D dengan menggunakan konsep permainan ludo. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Asia Febriana juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

6. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media hologram 3D yang menampilkan

⁴² Febriana, 'The Development of Learning Media Based on Augmented Reality , Hologram , and Ludo Game on The Topic of Molecular ...'

proses efek fotolistrik dengan visualisasi berupa konten animasi. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa validasi ahli media 4,12% dengan kategori baik, lalu penilaian ahli materi 4,295% dengan kategori sangat baik. Adapun, penilaian terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan rata-rata *pretest* 34, dan rata-rata *posttest* 78,5. Dengan hasil tersebut, setelah diakumulasikan dengan N-Gain didapatkan hasil 0,75 dengan kategori tinggi. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran yang digunakan dikategorikan sebagai sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran.⁴³

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Neli Oktavia Suhyani, dkk ini menggunakan produk media hologram 3D dengan visualisasi konten animasi. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Neli Oktavia Suhyani, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah berupa kemampuan berpikir kreatif yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

7. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media hologram 3D dengan jenis piramid yang menampilkan hewan dinosaurus. Penelitian tersebut mendapatkan hasil berupa kesimpulan yaitu hologram 3D piramid dapat mempermudah guru dalam membuat peserta didik menjadi tertarik pada pembelajaran, pembelajaran terasa lebih menarik, efisien, dan juga inovatif.⁴⁴

⁴³ Suhyani, Suherman, and Septiyanto, 'Pengaruh Penggunaan Media Hologram 3D Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Efek Fotolistrik'.

⁴⁴ Nugroho and Purwanto, 'Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Video 3D Hologram Di SMPN 25 Bandung (Studi Kasus Pembelajaran Dinosaur Masa Mesozoikum)'.

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Agam Nugroho dan Akmal Purwanto ini menggunakan produk hologram piramida 3D yang menampilkan hewan dinosaurus. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Agam Nugroho dan Akmal Purwanto juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

8. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram jenis kipas dalam pembelajaran. Penelitian tersebut menghasilkan data, yaitu 63,3% peserta didik mejetujui bahwa pembelajaran menjadi sangat menyenangkan, Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran kipas hologram berbasis 3D ini dapat dikatakan sukses karna mengundang atensi siswa dan tidak membuat siswa menjadi kehilangan fokusnya pada hal-hal lain.⁴⁵

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Mauricio Xavier Prado Ortega, dkk ini menggunakan produk kipas hologram berbasis 3D sebagai teknologi pedagogik. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Mauricio Xavier Prado Ortega, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

⁴⁵ Ortega et al., 'Application of the Technical - Pedagogical Resource 3D Holographic LED-Fan Display in the Classroom'.

9. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram yang dapat dikontrol langsung dengan penangkap gerak dan divisualisasikan oleh hologram piramid. Penelitian tersebut mendapatkan kesimpulan bahwa animasi yang ditampilkan dengan bantuan hologram 3D piramid dapat mengubah penonton yang pasif (hanya menonton pertunjukan) menjadi aktif karna dapat berinteraksi langsung dengan animasi yang ditampilkan.⁴⁶

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Gabriel Antonio Corso Anciuti and Monica Stein ini menggunakan produk animasi tampilan hologram dengan *real-time motion capture* dan ditampilkan dengan bantuan hologram 3D jenis piramid. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Gabriel Antonio Corso Anciuti and Monica Stein juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

10. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram jenis piramid yang dimodifikasi dengan *TUI device*. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa mean yaitu 3,75 dengan standar deviasi 0,91 pada penilaian pengalaman pengguna, lalu mean 3,86 dengan standar deviasi 0,97 pada penilaian kegunaan. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media yang dikembangkan dikategorikan baik berdasarkan data yang ada.⁴⁷

⁴⁶ Anciuti and Stein, 'Holographic Interaction: From Design To Construction Of A Holographic Display Animated By Real-Time Motion Capture'.

⁴⁷ Andrade, 'Holographic Reality Enhancing the Artificial Reality Experience through Interactive 3D Holography'.

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Miguel Alexandre Rodrigues Andrade menganalisis keterkaitan erat AI dengan hologram interaktif berbasis 3D. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Miguel Alexandre Rodrigues Andrade juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

11. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram sebagai alat bantu dalam pengajaran. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa peningkatan hasil belajar dengan meninjau perolehan pretest kognitif peserta didik sebesar 91,19% dengan nilai rata-rata awal yaitu 45,33 menjadi 86,67. Adapun data lainnya yakni perolehan pretest afektif peserta didik sebesar 91,17% dengan nilai rata-rata awal yaitu 45,33 menjadi 86,66. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media yang dikembangkan dikategorikan sangat baik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik berdasarkan data yang ada.⁴⁸

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Ariansyah Ridsa, dkk ini menggunakan produk media 3D hologram jenis piramid. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Ariansyah Ridsa, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini menggunakan variabel bebas berupa hasil belajar peserta didik, sedangkan pada variabel terikat

⁴⁸ Ridsa, Sideng, and Suprpta, 'Effectiveness of the Use of 3D Hologram Learning Media in Improving Student Learning Outcomes in SMA Negeri 2 Majene'.

peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

12. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram jenis piramida. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data berupa validasi ahli materi 93,3% dan penilaian ahli media 97%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media yang dikembangkan dikategorikan sangat baik dan dapat mengatasi masalah peserta didik dan guru saat pembelajaran berdasarkan data yang ada.⁴⁹

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Miftachul Rohana Sari, dkk ini menggunakan produk media 3D hologram jenis piramid dengan dukungan kabel *fiber optic*. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Miftachul Rohana Sari, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

13. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media *holobox* pada pembelajaran tata surya. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data statistik dengan kategori efektivitas penggunaan media pengembangan *holobox* adalah $t = 13,817$ dengan db 44 dan angka sig. Atau p-value $0,000 < 0,05$ atau H_0 ditolak. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media yang dikembangkan dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi pembelajaran tata surya.⁵⁰

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian

⁴⁹ Sari, Soepriyanto, and Wedi, 'Digitalisasi Media Objek 3 Dimensi Kabel Fiber Optic Berbantuan Piramida Hologram Untuk Sekolah Menengah Kejuruan'.

⁵⁰ Amelia and Rustaman, 'Pengembangan Media Pembelajaran Tata Surya Berbasis Teknologi Holobox Pada Mata Pelajaran IPA Di Sekolah Dasar'.

penelitian terdahulu milik Winda Amelia dan Abdul Haris Rustaman ini menggunakan produk animasi media 3D hologram yang akan ditampilkan pada media *holobox* pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Winda Amelia dan Abdul Haris Rustaman juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

14. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti menganalisis *visible light* terhadap penayangan animasi pada billboard. Penelitian tersebut mendapatkan hasil berupa penggunaan *visible light* terhadap penayangan animasi pada billboard sangat efisien penggunaannya dalam kepuasan visualisasi konsumen dan membuat konsumen tertarik untuk membeli produk yang terdapat pada layer iklan billboard. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa keuntungan terdapat pada kedua belah pihak, baik produsen maupun konsumen. Pengiklanan produk yang menarik dapat membuat pemasaran produk menjadi lebih tinggi sehingga strategi ini cukup baik untuk digunakan dalam dunia *marketing*.⁵¹

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Nafista Barkania Ayu Benani dan Sudarti ini menggunakan produk *visible light* sebagai animasi holografi pada *billboard* iklan. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Nafista Barkania Ayu Benani dan Sudarti juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini terdapat variabel terikat berkaitan dengan

⁵¹ Benani and Sudarti, 'Pemanfaatan Visible Light Sebagai Animasi Holografi Pada Billboard Iklan Untuk Meningkatkan Pemasaran Produk'.

bidang marketing, sedangkan peneliti menggunakan variabel terikat dengan bidang pendidikan yaitu meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik.

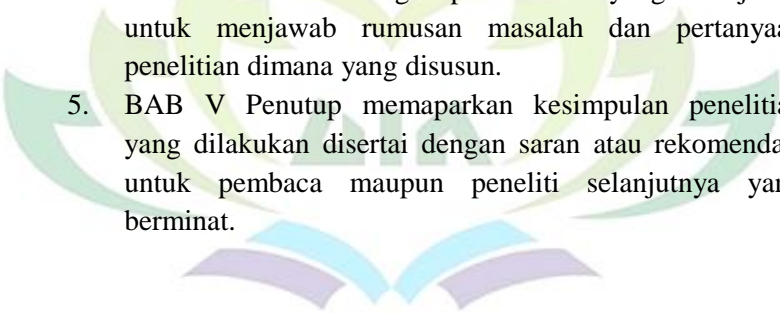
15. Dalam penelitian terdahulu relevan ini, peneliti mengembangkan media 3D hologram jenis piramida yang memvisualisasikan daur hidup kupu-kupu. Penelitian tersebut mendapatkan hasil data validasi ahli media dengan nilai 3,36 dan mendapatkan kategori baik. Lalu, peneliti juga memberikan *pretest* dan juga *posttest* dengan hasil yang sangat memuaskan. Terdapat salah satu nilai *pretest* peserta didik 50 dan *posttest* nya meningkat hingga 91,7. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa media yang dikembangkan dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi pembelajaran tata surya.⁵²

Pada kajian penelitian ini, terdapat perbedaan mendasar yaitu berupa spesifikasi produk yang digunakan. Kajian penelitian terdahulu milik Indina Tarjiah, dkk ini menggunakan produk media 3D hologram berbasis *website* jenis piramid. Sedangkan spesifikasi produk peneliti adalah berupa produk *one sided view 3D hologram*. Variabel terikat yang ada pada kajian terdahulu milik Indina Tarjiah, dkk juga berbeda dengan yang dianalisis oleh peneliti. Pada penelitian ini tidak ada variabel terikat yang diuji, sedangkan pada variabel terikat peneliti menguji kemampuan *critical thinking* peserta didik.

H. Sistematika Penulisan

1. BAB I Pendahuluan, memaparkan latar belakang pengambilan masalah yang dijadikan fokus utama dalam penelitian, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dilakukan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian terdahulu yang relevan serta struktur organisasi skripsi.

⁵² Tarjiah, Kurniawan, and Bagaskorowati, 'Magical Science Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis Website Untuk Siswa Tunarungu'.

2. BAB II Landasan Teori, memaparkan deskripsi teoritik dan teori-teori tentang pengembangan model untuk menyusun dan juga meringkas pengetahuan yang akan diteliti agar menjadi pengembangan pengetahuan baru dalam tulisan.
 3. BAB III Metodologi penelitian, memaparkan tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, prosedur, spesifikasi, subjek uji coba, instrumen yang digunakan, uji coba produk, serta teknik analisa data yang menjelaskan tahapan yang dilakukan dan data yang dibutuhkan dalam penelitian serta langkah analisis data penelitian.
 4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan. memaparkan deskripsi hasil penelitian pengembangan, analisis data dari hasil uji coba, serta kajian produk akhir yang dilakukan disertai dengan pembahasan yang ditunjukkan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dimana yang disusun.
 5. BAB V Penutup memaparkan kesimpulan penelitian yang dilakukan disertai dengan saran atau rekomendasi untuk pembaca maupun peneliti selanjutnya yang berminat.
- 



BAB II LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala hal yang dapat dijadikan sebagai sarana yang dapat merangsang minat, kefokuskan, dan juga motivasi peserta didik hingga mencapai titik tujuan pembelajaran dalam proses belajar. Adanya media pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap sehingga pembelajaran dalam kelas dapat berjalan lebih efektif. Media pembelajaran atau yang disebut juga sebagai media pembelajaran adalah salah satu unsur yang berperan dalam penggunaan teknologi di bidang pendidikan. Kemajuan dibidang teknologi merupakan salah satu penunjang adanya peningkatan efisiensi dan keefektivitasan suatu media pembelajaran.

Peran efisiensi dan keefektivitasan media dalam proses belajar sangat penting, selain sebagai sarana untuk pentranferan ilmu juga sebagai peningkat motivasi belajar peserta didik. Penggunaan media pembelajaran memainkan peran penting dalam kesuksesan program dengan mempersiapkan lingkungan kelas yang efektif dan membantu peserta didik dalam meraih spesifikasi yang objektif dalam sebuah program pembelajaran.^{53, 54, 55} Jadi, berdasarkan paparan diatas, media pembelajaran merupakan sebuah sarana yang termasuk dalam kategori penggunaan teknologi pada bidang pendidikan.

⁵³ Kristanto, *Media Pembelajaran*.

⁵⁴ Ardhiyanto, Hadikurniawati, and Winarno, 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'.

⁵⁵ Sayan and Mertoğlu, 'Equipment Use in Biology Teaching'.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi pentingnya dalam proses belajar, salah satunya adalah sebagai sarana pentransfer ilmu antara guru kepada peserta didik. Adapun berikut ini merupakan fungsi media pembelajaran secara keseluruhan, yaitu:⁵⁶

1) Fungsi Edukatif

Fungsi edukatif sendiri berarti media pembelajaran memberikan dampak yang besar dalam bidang pendidikan sekaligus membuat peserta didik mengasah kemampuan *critical thinking*, media pembelajaran juga berfungsi sebagai pemberi contoh nyata dalam seluruh bidang dalam kehidupan dengan konsep yang sama.

2) Fungsi Ekonomis

Fungsi ekonomis sendiri berarti media pembelajaran dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran secara efisien, dan media pembelajaran juga dapat meminimaisir biaya dan juga waktu dalam pembelajaran.

3) Fungsi Sosial

Fungsi sosial sendiri berarti media pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk memulai diskusi atau bekerja sama dalam sebuah kelompok, media pembelajaran juga menambah informasi dan pemahaman pada peserta didik secara efisien, dan media pembelajaran juga membuat peserta didik dapat meningkatkan kemampuan intrapersonalnya.

4) Fungsi Budaya

Fungsi budaya sendiri berarti media pembelajaran dapat memberikan dampak yang besar bagi perkembangan kehidupan manusia, media pembelajaran juga dapat membuat masyarakat dapat meneruskan unsur budaya dan seni yang ada.

⁵⁶ Kristanto, *Media Pembelajaran*.

c. Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Biologi

Lingkungan yang kaya akan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk ikut berperan aktif dalam meningkatkan kesuksesan. Dalam pembelajaran biologi, media pembelajaran dibutuhkan sebagai alat bantu dalam memvisualisasikan ilustrasi yang kerap muncul pada materi tertentu. Jika pembelajaran yang kaya akan visualisasi dapat di kombinasikan dengan aspek pengajaran lainnya, maka kegiatan pembelajaran dan pengajaran dikelas akan menghasilkan *output* yang baik sesuai yang diharapkan.

Media pembelajaran juga sangat penting artinya bagi peserta didik untuk menghubungkan antara pengetahuan mereka pada saat sebelum memulai pembelajaran dengan pengetahuan mereka pada saat pembelajaran dimulai. Transfer ilmu pada saat pembelajaran membuat informasi yang dimiliki peserta didik menjadi jauh lebih luas dan menyeluruh. Media pembelajaran dapat membangun hubungan dan transisi antar konsep dengan menangani memori visual sebagai solusinya.^{57, 58}

d. Jenis-Jenis Media Pembelajaran Berdasarkan Karakteristiknya

Media pembelajaran dibedakan berdasarkan karakteristiknya, beberapa jenis media pembelajaran dibawah ini kerap kali kita temui pada kegiatan pembelajaran di kelas. Beberapa jenis media pembelajaran berdasarkan karakteristik yang dimaksud, yaitu:^{59, 60}

- 1) Media Grafis, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang berbasis visual dengan simbol dan juga gambar. Saat proses pembelajaran, media grafis berfungsi untuk memperjelas materi

⁵⁷ Sayan and Mertoğlu, 'Equipment Use in Biology Teaching'.

⁵⁸ Kristanto, *Media Pembelajaran*.

⁵⁹ Kristanto.

⁶⁰ Sayan and Mertoğlu, 'Equipment Use in Biology Teaching'.

yang dipelajari jika hanya dengan verbal. Contoh media grafis diantaranya yakni:

- a) Gambar/foto
- b) Sketsa
- c) Bagan
- d) Diagram/skema
- e) Poster
- f) Kartun
- g) Komik

2) Media 3D, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang memiliki ciri yaitu memiliki tinggi, lebar, dan volume. Saat proses belajar berlangsung, jika media pembelajarannya berupa benda asli yang sulit untuk dibawa kedalam pembelajaran, maka benda tiruan yang berwujud seperti benda aslinya dapat dibawa untuk memudahkan peserta didik dalam memahami visualisasi yang dibutuhkan. Contoh media 3D diantaranya yakni:

- a) Realia
- b) Model
 - (1) Model padat
 - (2) Model penampang
 - (3) Model susun
 - (4) Model kerja
 - (5) Mockup
 - (6) Diorama
- c) Boneka
 - (1) Boneka tali
 - (2) Boneka Tangan
 - (3) Boneka jari
 - (4) Boneka tongkat

3) Media Proyeksi, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang memiliki ciri yaitu memproyeksikan visualnya dengan bantuan OHP. Contoh media proyeksi diantaranya yakni:

- a) Media proyeksi diam, contohnya adalah OHP dan juga LCD.
 - b) Media proyeksi gerak, contohnya adalah film, dan juga *slide power point*.
- 4) Media Audio/Radio, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang memiliki ciri yaitu menyuguhkan informasi yang ada dengan bentuk verbal maupun non-verbal. Media dengan jenis ini dapat menstimulus pikiran, perhatian, dan motivasi, sehingga proses belajar berlangsung secara maksimal. Contoh media 3D diantaranya yakni:
- a) Media audio tradisional
 - (1) Audio kaset
 - (2) Audio/radio siaran
 - b) Media radio digital
 - (1) Media optic
 - (2) Audio/radio internet/streaming
- 5) Media Video dan Televisi, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang memiliki ciri yaitu memvisualisasikan pesannya dari jarak jauh sebagai pentransferan informasi yang dapat menstimulus pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga proses belajar dapat terkendalikan. Contoh media 3D diantaranya yakni:
- a) Video
 - b) CCTV
 - c) Televisi siaran
- 6) Media Komputer Multimedia, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik yang memiliki Batasan yang sangat luas karena mampu berfungsi secara audio maupun visual. Media komputer multimedia ini juga saat ini telah banyak digunakan dalam dunia pendidikan.

7) *E-Learning/V-Learning/M-learning*, yaitu jenis media pembelajaran dengan karakteristik berupa penggunaan rangkaian elektronik yang terhubung dengan jangkauan internet sehingga dapat berjalan dengan baik.

2. Tiga Dimensi

a. Pengertian 3 Dimensi

Alat berbasis tiga dimensi (3D) adalah sebuah bangun ruang yang memiliki panjang, lebar, tinggi dan volume. Alat tiga dimensi ini juga kerap kali dijadikan sebagai alat peraga dan penampil berbasis media visual dalam persepsinya pada indera. Lalu pada pengaplikasiannya, alat berbasis tiga dimensi ini masuk kedalam jenis proyeksi. Pengkategorian jenis proyeksi ini diperoleh dari format media tiga dimensi. Alat berbasis tiga dimensi pada teknologi hologram meningkatkan popularitas alat berbasis tiga dimensi saat ini sehingga alat ini dapat dikatakan baik untuk kemampuan visualisasi pada peserta didik.^{61, 62, 63}

b. Teknologi 3D yang Melatarbelakangi Subyek Penelitian

Adapun teknologi tiga dimensi yang melatarbelakangi subyek penelitian ini adalah berupa teknologi *augmented reality*. Dalam penggunaannya, *augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda berbasis dua dimensi dan tiga dimensi pada keadaan yang seolah nyata dengan keadaan tiga dimensi lalu memproyeksikannya benda maya tersebut terlihat realistis. Tujuan utama dari *augmented reality* adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan

⁶¹ Ardhiyanto, Hadikurniawati, and Winarno, 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'.

⁶² Arifudin, Kuswandi, and Soepriyanto, 'Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan Dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida Hologram Untuk MTS'.

⁶³ Roslan and Ahmad, '3D Spatial Visualisation Skills Training Application for School Students Using Hologram Pyramid'.

interaktivitas. lingkungan nyata dan virtual secara *real time* sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata.^{64, 65}

3. Hologram

a. Pengertian Hologram

Hologram masuk kedalam benda tiga dimensi karna membentuk holografi, yaitu bentuk gelombang yang direkonstruksi dengan hasil gambar heuristik bersifat imajinatif dan juga menarik. Tidak seperti sebuah film konvensional pada layar yang biasanya, tampilan, objek, dan animasi pada produk hologram termasuk ke dalam cakupan tiga dimensi. Dengan kata lain animasi yang ditampilkan tidak benar-benar ada 'disana' tapi tampak mengapung bebas di tempat. Penggunaan teknologi hologram dalam pengajaran serta pembelajaran dapat membentuk peserta didik menjadi lebih aktif dalam akuisisi pengetahuan.

Akuisisi pengetahuan yang dimaksud adalah bahwa teknologi hologram menyediakan kesempatan pada peserta didik untuk dapat mengobservasi, mengklasifikasi, mencipta, dan juga memodifikasi pengetahuan pribadi mereka dengan berpartisipasi secara aktif dan kolaboratif.^{66, 67, 68} Hal ini sangat berguna dalam pengaplikasian ilmu yang didapatkan oleh peserta didik di sekolah. Kemampuan akuisisi ini dapat diaplikasikan oleh peserta didik jika media pembelajaran yang digunakan digunakan

⁶⁴ Ardhiyanto, Hadikurniawati, and Winarno, 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'.

⁶⁵ Kusuma, 'Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking'.

⁶⁶ Jaya and Lu'mu, 'Teknologi Holografi Untuk Pembelajaran Virtual Pada Sekolah Menengah Kejuruan'.

⁶⁷ Hoon and Bt. Shahrudin, 'Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners'.

⁶⁸ Roslan and Ahmad, '3D Spatial Visualisation Skills Training Application for School Students Using Hologram Pyramid'.

tepat seperti kegunaan media pembelajaran pada umumnya.

b. Rancangan Hologram yang Digunakan Pada Penelitian

Pada penelitian ini, rancangan hologram yang digunakan adalah berupa hologram tiga dimensi dengan satu sisi tampilan. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik lebih fokus pada satu titik tampilan sehingga pembelajaran yang dijalankan akan lebih kondusif. Hologram tiga dimensi dengan satu sisi tampilan ini dibuat dengan materi yang mudah ditemukan, yaitu akrilik tipis (*cd case*) dan juga tiga buah kayu berbentuk kotak yang sudah diwarnai hitam untuk memaksimalkan cahaya yang akan direkonstruksi.

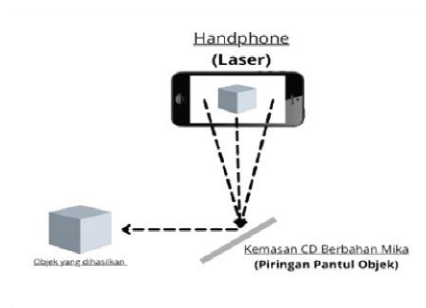
c. Cara Kerja *One Sided View 3D Hologram*

Hologram biasanya menampilkan gambar tiga dimensi yang berisikan informasi tentang dimensi, bentuk, kecerahan dan kontras dari objek yang direkam. Informasi ini selanjutnya disimpan dalam ukuran mikroskopik dan pola yang kompleks dari interferensi. Dalam informasi ini tersimpan informasi mengenai amplitudo dan fase gelombang cahaya yang berasal dari perekaman objek yang direkam, hal ini yang menyebabkan bayangan tiga dimensi terbentuk.⁶⁹

Prinsip dari holografi adalah suatu teknik perekaman dan rekonstruksi kembali gelombang cahaya. Rekonstruksi dihasilkan dari tiruan gelombang objek dengan amplitudo yang berbeda tetapi mempunyai fase dan arah yang sama dengan gelombang objek. Hasil kesan tiga dimensi didapatkan dari amplitudo dan fase gelombang cahaya yang direkam dalam pemotretan secara sekaligus. Awalnya holografi membutuhkan sebuah perangkat untuk

⁶⁹ Arifudin, Kuswandi, and Soepriyanto, 'Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan Dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida Hologram Untuk MTS'.

perekaman citra, sama seperti fotografi, perbedaannya ada pada cara perekamannya meskipun sama-sama menggunakan emulsi untuk gambar atau objeknya.



Gambar 2. 1 Cara Kerja One Sided View 3D Hologram, dibuat Dengan Canva⁷⁰

d. Kelebihan Hologram^{71, 72, 73}

- 1) Hologram 3D dapat memungkinkan peserta didik untuk diajarkan oleh guru virtual yang berjarak kilonan meter dari sekolah.
- 2) Hologram 3D dapat meningkatkan proses pendidikan dengan menghidupkan kembali tokoh-tokoh terkenal dari masa lalu.
- 3) Teknologi proyeksi holografik 3D untuk pengajaran dapat mengatasi keterbatasan pengajaran tradisional, meningkatkan kemampuan mengajar guru, dan menumbuhkan kemampuan berpikir inovatif siswa.
- 4) Peningkatan pemahaman peserta didik terhadap penggambaran suatu ilustrasi.
- 5) Peserta didik dapat menyimpan memori jangka panjang dengan menggunakan cara konkret untuk membuat konsep baru menggunakan representasi mental yang lebih rinci.

⁷⁰ Sumber Pribadi (2021), dibuat dengan canva.

⁷¹ Ghuloum, '3D Hologram Technology in Learning Environment'.

⁷² Zhu and Lou, 'Research on 3D Technology in The Field of Education -- How to Make up for The Shortcomings of Traditional Education'.

⁷³ Holland, 'Augmented Reality: 3D Holograms for Engaged Learning'.

e. **Kekurangan Hologram**⁷⁴

- 1) Dari segi harga. Untuk menggunakan teknologi ini dengan sempurna, kita membutuhkan ruang pemutaran dengan teknologi pencahayaan dan video yang kompatibel dengan biaya sekitar 150.000 dolar AS.
- 2) Hologram 3D harus terhubung ke internet cepat, jaringan Internet broadband generasi mendatang dengan jaminan kecepatan konstan minimal 20MB per detik.

Namun, dari *One sided view 3D hologram* tidak memenuhi kedua aspek tersebut. Hal ini dikarenakan *one sided view 3D hologram* memanfaatkan aspek ekonomis dan juga praktis, sehingga dapat digunakan oleh seluruh kalangan.

B. Kemampuan Critical Thinking

1. Pengertian Kemampuan *Critical Thinking*

Kemampuan *critical thinking* adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan berfokus kepada proses dan langkah-langkah yang diambil secara teliti yang dapat dipertanggung jawabkan. Kemampuan *critical thinking* sangat diperlukan sebagai integrasi dari pengembangan aspek kemampuan, seperti pengamatan (observasi), analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi. Internalisasi juga merupakan tanda adanya kemampuan *critical thinking*, internalisasi merupakan proses pegrampilan materi yang sudah dikuasai dalam frekuensi tertentu.

Internalisasi berguna bagi peserta didik, sehingga peserta didik dapat memperoleh informasi dengan baik dan informasi tersebut akan secara otomatis diolah jika berada pada saat yang dibutuhkan. Internalisasi berguna sebagai penambahan

⁷⁴ Abdelhamid, 'Using 3D Hologram Technology (3DHT) in the Distance Learning Program to Enhance the Professional Skills of Tour Guidance Undergraduate Students'.

pemahaman peserta didik terkait pengetahuan dan penggambaran mereka pada materi yang diajarkan. Pada beberapa kasus yang diketahui, peserta didik tidak menggunakan kemampuan berfikir kritisnya. Rajendran menyebutkan bahwa, banyak peserta didik yang tidak mampu memberikan bukti tak lebih dari pemahaman yang dangkal tentang konsep dan hubungan yang mendasar bagi mata pelajaran yang telah mereka pelajari, atau ketidakmampuan untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah mereka peroleh ke dalam permasalahan dunia nyata. Tujuan menanamkan keterampilan *critical thinking* dalam pembelajaran di kelas adalah untuk memposisikan peserta didik bukan sebagai penerima informasi saja melainkan informasi yang diterima tersebut dapat menggunakannya.^{75, 76, 77}

2. Hubungan Antara Hologram dan Kemampuan *Critical Thinking*^{78, 79, 80}

- a. Keterampilan berpikir kritis penting untuk dikembangkan pada abad ke-21, peserta didik dituntut untuk dapat beradaptasi dalam proses pembelajaran dengan sistem yang baru. Peserta didik dituntut untuk terampil dalam menggunakan teknologi dan mampu berpikir kritis terhadap berbagai informasi yang diperoleh melalui penggunaan teknologi informasi.
- b. Penggunaan *augmented reality* salah satunya adalah hologram 3D sebagai media pembelajaran dapat merangsang pola pikir dalam berpikir kritis terhadap masalah dan kejadian yang terjadi dalam kehidupan

⁷⁵ Affandy, Aminah, and Supriyanto, 'Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta'.

⁷⁶ Saputra, "" Kemampuan Berfikir Kritis Matematis "".

⁷⁷ Muhfahroyin, 'Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik'.

⁷⁸ Ahmad and Ahmed, 'Holographic Interface Management in the Age of Artificial Intelligence'.

⁷⁹ Jdaitawi et al., 'The Importance of Augmented Reality Technology in Science Education: A Scoping Review'.

⁸⁰ Lismaya, Priyanto, and Ayu, 'Application Of Augmented Reality Through A Scientific Approach To Students ' Critical Thinking Ability'.

sehari-hari. Hal ini dikarenakan sifat media pendidikan adalah membantu peserta didik saat proses pembelajaran dengan ada atau tidaknya pendidik dalam proses pendidikan, sehingga penggunaan media *augmented reality* dapat memberikan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Selain itu, *augmented reality* terbukti dapat membantu dan memahami konsep-konsep kompleks yang rata-rata siswa sulit untuk memahaminya.

- c. Pada hakikatnya, pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa konsep, fakta, tetapi juga suatu proses penemuan, sehingga peserta didik dituntut untuk dapat berpikir kritis dan lebih jauh. Adapun, pembelajaran biologi merupakan proses penemuan dan menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung yaitu dengan mengembangkan kemampuan peserta didik. keterampilan berpikir kritis, sehingga pembelajaran harus didasarkan pada masalah yang tepat dengan realitas kehidupan dan hal ini sesuai dengan prinsip kaidah *augmented reality*.
- d. Kemampuan peserta didik untuk mengelola “bagaimana” dan “kapan”. Peserta didik diizinkan untuk memanipulasi objek 3D virtual yang akan berdampak langsung pada pembelajaran fenomena spasial yang kompleks.^{81, 82, 83, 84}

⁸¹ Herliandry, Kuswanto, and Hidayatulloh, ‘Improve Critical Thinking Ability Through Augmented Reality Assisted Worksheets’.

⁸² Demircioglu, Karakus, and Ucar, ‘Developing Students’ Critical Thinking Skills and Argumentation Abilities Through Augmented Reality–Based Argumentation Activities in Science Classes’.

⁸³ Anggraini et al., ‘How to Improve Critical Thinking Skills and Spatial Reasoning with Augmented Reality in Mathematics Learning?’

⁸⁴ Ditzel and Collins, ‘Holograms in Nursing Education: Results of an Exploratory Study’.

3. Indikator *Critical Thinking* yang Digunakan

Dalam penelitian ini menggunakan indikator milik Robert H. Ennis. Ennis sendiri merumuskan 5 indikator kemampuan *critical thinking* dan diklasifikasikan kembali menjadi 12 aspek kemampuan *critical thinking* yang ditunjukkan seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan *Critical Thinking* Menurut Robert H. Ennis⁸⁵

Indikator Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Aspek	Penjelasan
1. Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	1. Memformulasikan pertanyaan (<i>focusing on a question</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi atau memformulasikan pertanyaan • Identifikasi atau memformulasikan kriteria untuk penilaian terhadap sebuah kemungkinan • Menjaga situasi tetap dalam pikiran
	2. Menganalisis argumen (<i>analyzing arguments</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi kesimpulan • Identifikasi alasan yang ditetapkan • Identifikasi alasan yang tidak ditetapkan • Melihat adanya kesamaan dan perbedaan • Identifikasi dan menangani ketidaksesuaian • Melihat struktur dari sebuah pernyataan • Meringkas

⁸⁵ Costa, *Developing Minds*.

Indikator Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Aspek	Penjelasan
	3. Menanyakan dan menjawab pertanyaan dari sebuah penjelasan dan mengaplikasikan (<i>asking and answering question of clarification and challenge</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengapa? • Apa pokok utama anda? • Apa yang anda maksud dengan....? • Apa yang akan menjadi contoh? • Apa yang tidak akan menjadi contoh (walaupun menyerupai)? • Apa yang membuatnya berbeda? • Apa fakta nya? • Apakah ini yang anda katakan.? • Maukah kamu untuk mengatakan hal lain terkait dengan itu?
2. Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>)	4. Menilai kredibilitas suatu sumber berdasarkan kelompoknya (<i>judging the credibility of a source</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Keahlian • Ketiadaan minat dalam konflik • Persetujuan berdasarkan sumber yang ada • Reputasi • Menggunakan prosedur yang memenuhi syarat • Mengetahui resiko untuk reputasi • Kemampuan untuk memberikan alasan • Memiliki kebiasaan yang cermat

Indikator Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Aspek	Penjelasan
	5. Observasi dan menilai laporan hasil dengan observasi (<i>observing and judging observation reports</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Terlibat dalam mengambil kesimpulan yang sederhana • Waktu singkat antara observasi dan laporan hasil dari observasi • Menggunakan sedikit dugaan • Laporan oleh peneliti • Pada umumnya menarik • Kolaborasi • Bukti-bukti yang menguatkan • Kemungkinan dari bukti yang menguatkan • Kondisi dari akses yang baik • Pekerja yang kompeten engan adanya teknologi. • Kepuasan yang didapat oleh peneliti
3. Mengambil Keputusan (<i>Inference</i>)	6. Membuat deduksi dan menilai deduksi (<i>deducing and judging deductions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Logika yang baik • Kondisi yang logis • Interpretasi dari sebuah pernyataan

Indikator Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Aspek	Penjelasan
	7. Membuat induksi dan menilai induksi (<i>inducing and judging inductions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi pernyataan umum • Menyimpulkan penjelasan dan hipotesis • Interpretasi oleh penulis secara sengaja • Klaim berdasarkan historis dan keyakinan bahwa sesuatu itu benar terjadi • Melaporkan dengan penjelasan • Klaim suatu masalah yang tidak sesuai dengan kesimpulan • Mendesain eksperimen • Mencari bukti beserta balsannya • Mencari kemungkinan penjelasan yang lain • Gagasan baru dari kesimpulan yang akan dijelaskan dengan bukti (esensial) • Gagasan baru dari kesimpulan harus konsisten dengan merujuk pada fakta (esensial) • Gagasan baru dari kesimpulan terlihat masuk akal (menarik)

Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Indikator	Penjelasan
	8. Membuat dan memutuskan penilaian suatu anggapan (<i>making and judging value judgements</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelompokkan hasil dari pertimbangan berdasarkan fakta latar belakangnya • Menentukan hasil akhir pertimbangan berdasarkan konsekuensi yang ada • Menentukan prinsip umum yang dapat diterima oleh khalayak ramai • Menentukan hasil akhir berdasarkan pertimbangan dan alternatif • Seimbang, menimbang, dan menentukan
4. Klarifikasi Awal (<i>Advance Clarification</i>)	9. Mendefinisikan dan menilai sebuah definisi (<i>defining terms and judging definition</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan sebuah kondisi • Membuat definisi dengan strategi yang dimiliki • Definisi yang diambil dari sebuah isi
	10. Mengidentifikasi sebuah asumsi (<i>identifying assumptions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pendapat yang tidak sesuai • Asumsi yang dibutuhkan: rekonstruksi argument

Kemampuan <i>Critical Thinking</i>	Indikator	Penjelasan
5. Strategi dan Tindakan (<i>Strategy and Tactics</i>)	11. Menentukan suatu tindakan (<i>deciding on an action</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan sebuah masalah • Menyeleksi kriteria untuk menentukan kemungkinan solusi yang ada • Formulasi solusi alternatif • Memutuskan apa yang akan dilakukan secara tentative • Meninjau, mempertimbangkan situasi keseluruhan, dan menentukan suatu Tindakan • Memonitor setiap implementasi
	12. Berinteraksi dengan yang lainnya (<i>interacting with others</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan dan bereaksi terhadap hal yang “keliru” • Strategi yang logis • Strategi retorik • Menyajikan suatu pendapat, baik secara lisan maupun tulisan

Kemampuan *critical thinking* memiliki beberapa ahli dalam pengelompokannya, pengelompokan ini dibedakan berdasarkan indikator yang melatarbelakangi aspek-aspek kemampuan *critical thinking*. Indikator yang digunakan pada saat penelitian adalah milik H.Ennis yang mencakup 5 indikator dengan 12 aspeknya. Indikator ini dipilih berdasarkan alasan yaitu nantinya semua aspek tersebut akan diturunkan pada peserta didik yang mana masih relevan tingkatannya untuk kelas X SMA. Adapun dengan adanya indikator dalam perancangan instrumen, nantinya instrumen

akan tersusun dengan baik sesuai dengan tingkatan yang terkandung didalam instrumen itu sendiri.

4. Urgensi Kemampuan *Critical Thinking*

Ada beberapa alasan perlunya membentuk kemampuan *critical thinking* di masyarakat. Salah satunya adalah untuk menghadapi perubahan dunia yang begitu pesat yang selalu muncul pengetahuan baru tiap harinya, sementara pengetahuan yang lama ditata dan dijelaskan ulang. Pembelajaran berpikir tersebut bertujuan untuk mempersiapkan masa depan peserta didik dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan yang dipikirkan secara matang, dan pembelajaran hingga akhir (*lifelong education*). Kelas yang aktif menggunakan kemampuan *critical thinking* dapat digunakan untuk proses belajar maupun mengajar di lingkungan dengan budaya *critical thinking*.

Pada lingkungan kelas, ada beberapa hal yang saling bertautan di dalamnya, seperti bahasa, nilai-nilai, tujuan akhir, dan kebiasaan. Pengekspresikan dan pengokohan pemikiran melalui budaya berpikir meliputi bahasa berpikir, watak berpikir, manajemen mental, semangat berstrategi, tingkat pengetahuan yang tinggi, dan pembelajaran dapat digunakan untuk menyalurkan ilmu. Dalam satu dekade terakhir, beberapa negara di Asia Tenggara yang berusaha merancang ulang sistem pendidikan mereka dalam rangka menghasilkan peserta didik pemikir untuk masa depan mereka.⁸⁶

5. Mata Pelajaran Biologi

Pembelajaran biologi dalam penerapannya, merupakan bagian dari sains, memberikan kesempatan yang luas pada peserta didik untuk menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi terhadap suatu objek berupa makhluk hidup alam sekitar yang merupakan bagian yang sangat penting dan dekat dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat memperoleh

⁸⁶ Muhfahroyin, 'Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik'.

sumber belajar langsung dari alam dengan melihat, melakukan dan merasakan langsung fenomena yang ada di lingkungan sekitar, tempat tinggal mereka sehari-hari. Pada pengaplikasiannya, materi yang akan divisualisasikan saat pembelajaran adalah materi virus. Materi virus merupakan materi dalam pelajaran biologi yang mencakup konsep abstrak.

Pada kegiatan kelas yang melibatkan pembelajaran biologi terkhusus pada materi virus, penggunaan peralatan visual akan membuat pembelajaran biologi semakin efektif.^{87, 88} Materi yang digunakan saat penelitian adalah materi virus yang terdapat pada pembelajaran kelas X semester ganjil. Materi ini dipilih karena memiliki sifat yang abstrak, sehingga dalam pembelajaran akan sulit dipahami jika hanya berdasarkan pada teori saja tanpa adanya bantuan visualisasi yang digunakan. Berikut ini adalah uraian materi virus yang dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2. 2 Kajian Kurikulum 2013 dan Karakteristik Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 1 Babelan Pada Materi Virus

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
-----------------	------------------	-----------	---------------

⁸⁷ Andriani, 'Pengembangan Model Pembelajaran Nobibasisku Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 6 Oku (Modifikasi Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Inkuiri) DEVELOPMENT OF Nobibasisku LEARNING MODEL ON BIOLOGY SUBJECTS AT STATE SENIOR HIGH SCHOOL 6 OF OKU (M'.

⁸⁸ Sayan and Mertoğlu, 'Equipment Use in Biology Teaching'.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
<p>KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,</p>	<p>3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.</p>	<p>3.4.1 Menjelaskan secara sederhana sejarah penemuan virus. 3.4.2 Menggambarkan struktur virus. 3.4.3 Mengidentifikasi ciri-ciri virus berdasarkan sumber yang kredibel dan mengobservasinya. 3.4.4 Menjelaskan replikasi virus setelah mengamati (gambar dari media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i>). 3.4.5 Mengklasifikasikan virus berdasarkan morfologinya. 3.4.6 Membandingkan struktur tubuh virus satu dengan virus yang lain berdasarkan gambar tubuh virus dengan deduksi dan juga induksi. 3.4.7 Membandingkan struktur tubuh virus dengan organisme lainnya, misalnya bakteri. 3.4.8 Menjelaskan kasus-kasus dalam kehidupan sebagai dampak negatif dari virus. 3.4.9 Mengidentifikasi ciri orang yang telah terinfeksi virus influenza.</p>	<p>Virus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penemuan virus 2. Struktur dan ciri virus 3. Cara replikasi virus 4. Klasifikasi virus berdasarkan struktur tubuhnya dan membandingkannya dengan organisme lainnya, misalnya bakteri. 5. Ragam kasus negatif virus dan ciri orang yang telah tertular virus influenza.
<p>kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>		<p>3.4.10 Menjelaskan cara menghindari infeksi virus influenza. 3.4.11 Menjelaskan cara hidup virus. 3.4.12 Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan. 3.4.13 Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan dan juga menentukan tindakan yang dapat berguna untuk penanggulungannya terlebih untuk virus yang merugikan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Cara hidup virus dan bahaya virus HIV dan lainnya bagi kehidupan. 7. Peran virus bagi kehidupan.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.	4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.	4.4.1 Menginterpretasikan kampanye bahaya virus HIV dengan menggambar slogan yang berkaitan dengan HIV. 4.4.2 Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus HIV dan lainnya.	

Tabel diatas merupakan gambaran bentuk kajian materi yang akan diberlakukan di saat penelitian. Model yang digunakan pada saat pembelajaran adalah *discovery learning*, dengan metode yang digunakan adalah diskusi dan tanya jawab, lalu untuk pendekatan yang digunakan adalah *scientific*.

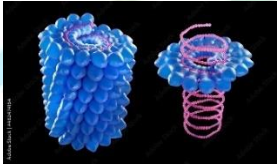
Pertemuan yang dilakukan saat penelitian adalah dua kali dengan masing masing pertemuan berjumlah tiga jam pelajaran @45 menit dengan membahas penjabaran materi pada tabel dibawah ini:

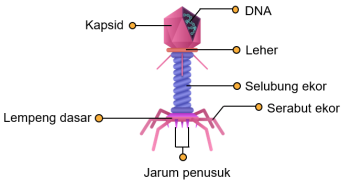
Tabel 2. 3 Uraian Materi Virus^{89, 90}

No.	Kajian Materi	Penjelasan
1.	Penemuan virus	Istilah virus berasal dari bahasa lain yaitu virion (racun). Sejarah penemuan virus bermula pada tahun 1883, yaitu ditandai dengan munculnya penyakit bintik kuning pada daun tembakau dan dikenal dengan penyakit mozaik tembakau. Saat itu ada beberapa ilmuwan yang ikut andil dalam penemuan virus


⁸⁹ Kesumah, *Modul Pembelajaran SMA Kelas X 'BIOLOGI'*.




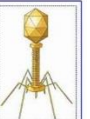
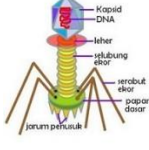
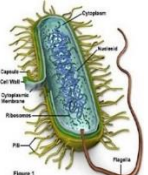
⁹⁰ Jonatha, *Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X 'Virus'-Modul Ajar*.

No.	Kajian Materi	Penjelasan
		<p>tersebut, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adolf Meyer (1883) Menemukan ada bakteri yang menginfeksi tanaman tembakau tersebut, namun ukuran bakteri tersebut lebih kecil daripada ukuran bakteri pada umumnya. • Dimitri Ivanovsky (1892) Menemukan bahwa bakteri yang dimaksud oleh Adolf Meyer adalah bakteri jenis patogenik atau bakteri penghasil toksin. • Martinus Beijerinck (1897) Menemukan bahwa bakteri patogenik tidak berkurang sifat patogennya setelah melewati beberapa pemindahan. Martinus menyebutkan bahwa agen tersebut memiliki sifat yang berbeda dengan bakteri karena tidak dapat dikembangkan dengan nutrisi. Agen tersebut juga tidak dapat dinon-aktifkan dengan alkohol. Agen tersebut juga memiliki ukuran yang lebih kecil dan sederhana daripada bakteri, maka dari itu Martinus menyebut agen tersebut sebagai <i>filterable virus</i>. • Wendell Meredith Stanley (1935) Menemukan bahwa ia berhasil mengkristalkan partikel patogen yang menyebabkan mozaik kuning pada daun tembakau. Lalu mulai saat itu, nama agen pathogen ini disebut dengan <i>tobacco mosaic virus (TMV)</i>  <p>Gambar 2. 2 Gambar Tobacco mosaic virus (TMV) (www.stock.adobe.com, diakses 12 Desember 2022)</p>
		<p>Seperti hal-nya makhluk Allah SWT yang lain, kehadiran virus pun sudah disebutkan dalam Al-Quran yaitu salah satunya adalah pada surat Al-Baqarah Ayat</p>

No.	Kajian Materi	Penjelasan
		<p>26, yaitu:⁹¹</p> <p>إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ</p> <p>Yang artinya: “Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?". Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik. Dikutip dari al-Tafsir al-Kabir, bahwa Allah SWT memperingatkan kaum musyrikin tentang keberadaan binatang yang sekecil nyamuk, dan bahkan Allah SWT juga menyiptakan binatang yang lebih kecil daripada nyamuk yaitu virus (<i>fauqa ba'ūdḥah</i>).</p>
2.	Struktur dan ciri virus	<p>Virus disebut aseluler karena tidak memiliki bagian seperti sel. Jika digambarkan dengan figur bakteriofag, maka struktur virus dibagi menjadi 3 bagian, yaitu kepala yang terdiri dari kapsid dan asam nukleat, leher, dan juga bagian ekor yang terdiri dari serabut ekor, lempeng dasar dan jarum penusuk.</p>  <p>Gambar 2. 3 Gambar struktur virus bakteriofag (www.roboguru.ruangguru.com, diakses 12 Desember 2022)</p>
		<p>Ciri yang dimiliki virus sangat beragam, yakni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukurannya sangat kecil yaitu 0,02-0,3 μm dan paling besar adalah 200 μm dan hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron. • Virus memiliki bahan inti berupa RNA dan

⁹¹ Wathoni and Nursyamsu, ‘Tafsir Virus (Fauqa Ba’Udḥah): Korelasi Covid-19 Dengan Ayat-Ayat Allah’.

No.	Kajian Materi	Penjelasan
		<p>DNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus hanya dapat berkembangbiak jika berada pada sel ataupun jaringan hidup. • Virus dapat dikristalkan. <p>Aktivitas virus dapat dihambat dengan sinar ultraviolet dan sinar x.</p>
3.	Cara replikasi virus	<p>Replikasi pada virus terbagi menjadi 2 daur, yaitu daur litik dan juga lisogenik.</p>  <p>Gambar 2. 4 Daur replikasi virus berupa litik dan lisogenik (www.gramedia.com, diakses 12 Desember 2022)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daur litik, terjadi jika proteksi sel inang lebih rendah dibandingkan dengan infeksi virus. Tahapan yang terjadi pada daur litik yaitu adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan/perakitan, dan juga lisis. • Daur lisogenik, terjadi jika proteksi sel inang lebih tinggi dibandingkan dengan infeksi virus. Tahapan yang terjadi pada daur lisogenik yaitu adsorpsi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, dan juga sintesis.
4.	Klasifikasi virus berdasarkan morfologi tubuhnya dan membandingkannya dengan organisme lainnya, misalnya bakteri.	<p>Klasifikasi virus dapat dibagi menurut beberapa perbedaannya, diantaranya adalah berdasarkan morfologi tubuhnya. Secara umum, morfologi virus dibagi berdasarkan asam nukleatnya yaitu RNA dan DNA. Lalu, berdasarkan pengelompokan morfologi membran terluarnya dapat dibagi menjadi berselubung dan non-berselubung.</p> <p>Namun dalam keberagaman pengklasifikasiannya, virus memiliki pengklasifikasian berdasarkan bentuknya yaitu batang, polihidris, bola, dan bentuk T. Sedangkan virus memiliki pengklasifikasian berdasarkan bentuk tubuhnya yaitu bulat, batang, dan spiral.</p>

No.	Kajian Materi	Penjelasan
		<p style="text-align: center;">BENTUK VIRUS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>BATANG</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>POLIHIDRIS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>BOLA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>BENTUK T</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 2. 5 Gambar bentuk-bentuk virus (www.aistijournals.com, diakses diakses 12 Desember 2022)</p> <p>Berbeda dengan virus, bakteri memiliki struktural tubuh yang lebih kompleks. Bakteri bersifat uniseluler dan memiliki dinding sel, sedangkan virus tidak memiliki sel.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Virus</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bakteri</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 2. 6 Gambar perbedaan virus dan bakteri (www.pinterest.com, diakses diakses 12 Desember 2022)</p>

No.	Kajian Materi	Penjelasan
5.	Ragam kasus negatif virus dan ciri orang yang telah tertular virus influenza.	<p>Kasus negatif yang terjadi disebabkan oleh virus adalah munculnya beberapa penyakit. Ragam penyakit yang disebabkan oleh virus adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cacar variola disebabkan oleh virus variola. • Cacar air varisela disebabkan oleh virus varisela. • Campak disebabkan oleh virus <i>Morbillivirus</i>. • Campak jerman disebabkan oleh virus rubela. • Herpes simpleks disebabkan oleh virus herpes simpleks (HSV-1) dan HSV-2. • Gondongan disebabkan oleh virus <i>Paramyxovirus</i>. • AIDS disebabkan oleh virus HIV. • Influenza dan parainfluenza disebabkan oleh virus <i>Orthomyxovirus</i> dan <i>Parainfluenza</i>. • Poliomeilitis disebabkan oleh <i>Poliiovirus</i>. • Chikungunya disebabkan oleh virus yang ada pada nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>. • Flu Burung disebabkan oleh HPAIV dan virus tipe A dengan subtype H5N1
		<p style="text-align: center;">BEBERAPA PENYAKIT PADA MANUSIA KARENA INFEKSI</p>  <p style="text-align: center;"><small>Sumber : https://www.slideshare.net/bunyanimchvirus-dan-jamur</small></p> <p style="text-align: center;">Gambar 2. 7 Gambar ragam penyakit pada manusia yang disebabkan karena virus (www.slideshare.com, diakses 12 Desember 2022)</p> <p>Ciri orang yang telah tertular virus influenza adalah timbul demam, badan menggigil, sakit kepala, batuk kering, nyeri otot menyeluruh, dan kehilangan nafsu makan. Penginfeksi virus influenza adalah lewat udara saat berdekatan dengan orang yang telah mendapat ciri tertular virus influenza sebelumnya.</p>
6.	Cara hidup virus dan bahaya virus bagi	Virus hidup dengan cara menumpang di sel yang hidup

No.	Kajian Materi	Penjelasan
	kehidupan.	(parasite obligat). Virus sangat berbahaya bagi kehidupan karena dapat mengakibatkan beberapa penyakit baik pada manusia, hewan, dan juga tumbuhan. Karena virus memiliki cara ra hidup gejala yang
7.	Peran viru	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Research Information Collecting</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Planning</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Develop Preliminary Form of Product</p> </div> </div> <p>peranan. ipakan us memiliki diantaranya</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Main Field Testing</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Main Product Revision</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Preliminary Field Testing</p> </div> </div> <p>upa</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Operational Product Revision</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Operational Field Testing</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Final Product Revision</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Disemination</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberantasan hama tanaman. • Produksi interferon. • Pembuatan hormon insulin.

C. Teori-Teori Tentang Pengembangan Model

Adapun, pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan memiliki beberapa teori yang berkembang, sehingga peneliti dapat memilih dengan alasan yang jelas baik pada tahapan maupun prosedur pengembangan.

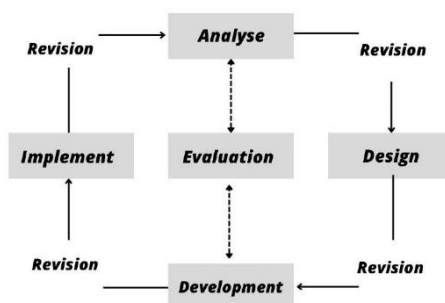
Setelah mendapatkan data dari beberapa sumber, teori yang didapat pada pengembangan model adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Model Borg and Gall (RnD)

Berdasarkan buku milik Adelina Hasyim, bahwa penelitian pengembangan RnD yang dikembangkan oleh Borg and Gall adalah sebagai berikut:

Educational Research and Development is a process used to develop and validate educational product. The steps of this process are usually referred to as the R&D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage. In more rigorous programs of R&D,

this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meet its behaviorally defined objectives.



Gambar 2.8 Bagan Tahapan Penelitian Pengembangan Borg and Gall, dibuat Dengan Canva

Penelitian pengembangan Borg *and* Gall adalah serangkaian tahapan yang dibuat sehingga menjadi proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi pembuatan produk dalam dunia pendidikan. Penelitian R&D memadukan beberapa tahapan yang berkaitan dengan siklus R&D, yang mana mempelajari tentang pembelajaran penemuan penelitian.⁹²

2. Model Pengembangan ADDIE

Berdasarkan buku milik Adelina Hasyim, bahwa penelitian pengembangan ADDIE digunakan pada berbagai macam kegiatan pelatihan sebagaimana yang diungkapkan oleh Richard Cullata, yakni:

The ADDIE model is the generic process traditionally used by instructional designers and training developers. The five phases-analysis, design, development, implementation, and evaluation-represent a dynamic, flexible guideline for building effective training and performance support tools. While perhaps the most common design model.

⁹² Hasyim, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*.

Gambar 2. 9 Diagram Model Pengembangan ADDIE

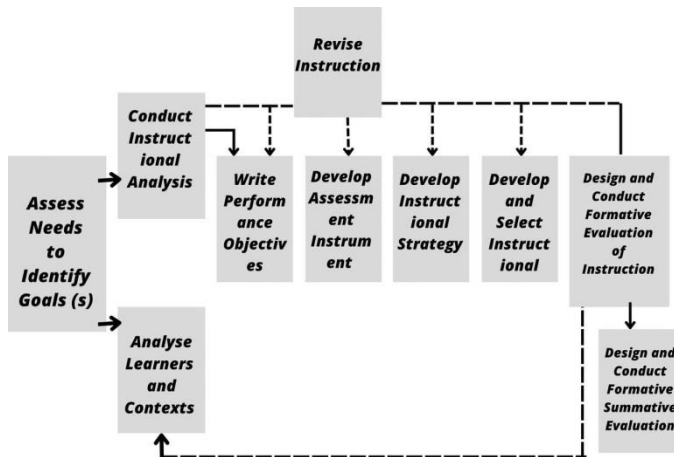
Menurut rancangan pengembangan ADDIE, tahapan penelitian dan pengembangan terdiri dari *analysis, design, develop, implement*, dan juga *evaluate*. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Reisser dan Mollenda.⁹³

3. Model Dick and Carey

Berdasarkan buku milik Adelina Hasyim, bahwa penelitian pengembangan Dick and Carey ini dirancang pada pedoman sistem pengembangan pembelajaran secara umum. Model ini juga digunakan untuk skala yang lebih besar dibandingkan model sebelumnya. Adapun tahapan yang tercakup dalam model ini, yakni:

Asses needs to Identify goal, conduct instructional analysis, analyze learners and contexts, write performance objectives, develop assessment instruments, develop instructional strategy, develop and select instructional materials, design and conduct the formative evaluation of instruction, design and conduct summative evaluation.

⁹³ Hasyim.



94

Gambar 2. 10 Tahapan Penelitian Pengembangan Dick and Carey

Menurut Dick and Carey, model pengembangan saat pelaksanaannya memerlukan beberapa tahapan evaluasi. Evaluasi yang digunakan pada saat pengembangan yaitu berupa evaluasi formatif dan juga sumatif.⁹⁵

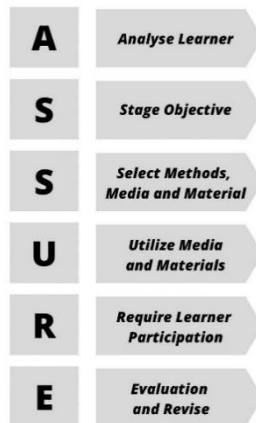
4. Model ASSURE

Berdasarkan buku milik Adelina Hasyim, bahwa penelitian pengembangan ASSURE ini dirancang sebagai pedoman pembelajaran nyata dengan skala mikro. Model ASSURE dikembangkan oleh Sharon E. Smaldino, James D Russel, Robert Heinich, dan Michael Molenda. Adapun tahapan yang tercakup dalam model ini, yakni:

Analyze learners, state objectives, select strategy, utilize strategy, requires learner participation, evaluate and revise.

⁹⁴ Qoriah, Sumarno, and Umamah, 'The Development Prehistoric Of Jember Tourism Module Using Dick And Carey Model'.

⁹⁵ Hasyim, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*.



96

Gambar 2. 11 Tahapan Penelitian Pengembangan ASSURE

Model ASSURE dikembangkan dengan tujuan untuk membangun sistem pembelajaran yang sistematis dan efektif sehingga membantu para guru dalam memberikan pengajaran di kelas.⁹⁷

Dengan menimbang tahapan penelitian pengembangan yang ada, peneliti menggunakan penelitian pengembangan milik Borg *and* Gall dengan sepuluh tahapan yang akan dipangkas menjadi sembilan. Alasan akademik yang dikemukakan oleh Wina Sanjaya menjadi dasar untuk pemangkasan, yaitu penelitian pengembangan milik Borg *and* Gall dapat disederhanakan dengan syarat paling tidak melalui tiga kali uji coba dan juga tahapan yang ada tidak mengurangi nilai penelitian pengembangan itu sendiri. Adapun, penelitian pengembangan milik Borg *and* Gall dipilih dengan pertimbangan berupa penelitian pengembangan Borg *and* Gall memiliki tingkat validitas yang cukup tinggi dengan tiga kali uji coba dan tiga kali revisi.

Pertimbangan lainnya adalah karena penelitian ini membutuhkan respon peserta didik dan juga guru bidang studi terhadap efektivitas yang diberikan oleh produk. Selain itu,

⁹⁶ Farhana, Suryadi, and Wicaksono, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Di SMK Atlantis Plus Depok'.

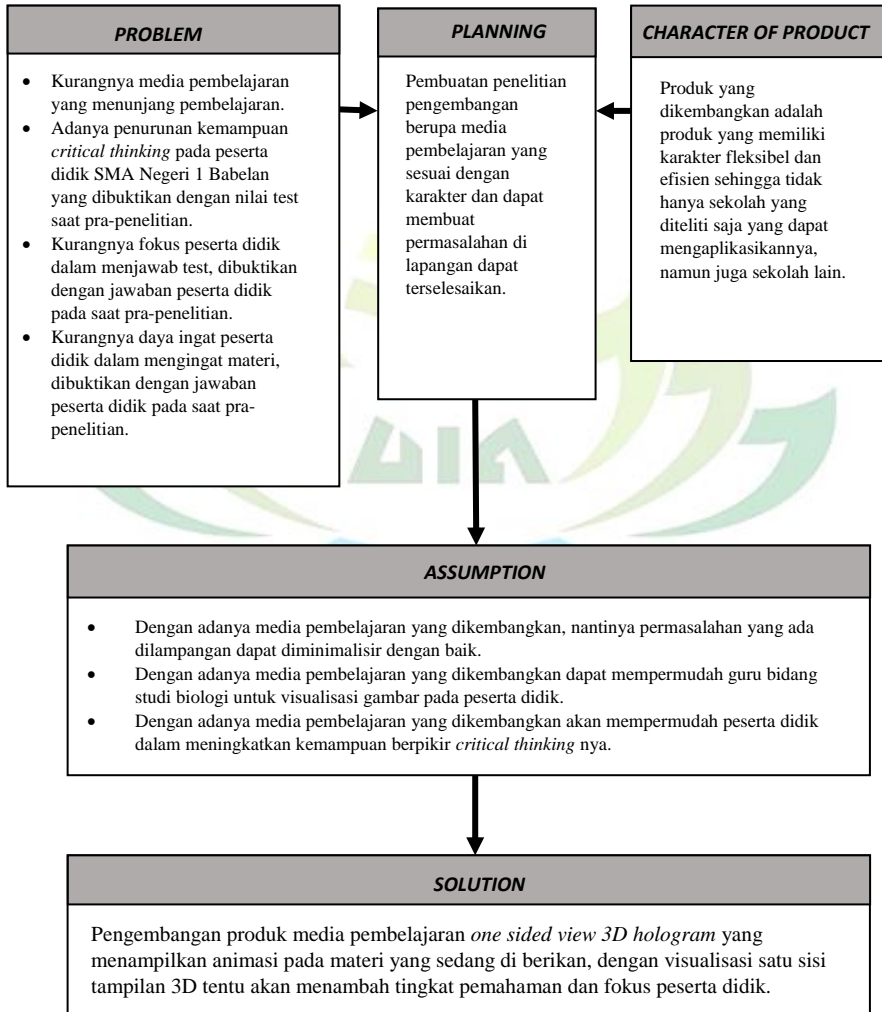
⁹⁷ Hasyim, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*.

terdapat banyak penelitian terdahulu yang relevan telah membuktikan bahwa penelitian pengembangan ini sangat efektif untuk digunakan. Beberapa pertimbangan tersebut yang membuat peneliti akhirnya menggunakan tahapan pengembangan milik Borg *and* Gall.



D. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang dibuat pada penelitian ini didasari dengan permasalahan yang terjadi di lapangan. Peneliti menemukan bahwa terjadi kesenjangan di mata pelajaran biologi. Adapun, dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti membuat alur kerangka berpikir seperti di bawah ini:



Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara dalam masalah yang ada pada penelitian. Berdasarkan pada kerangka berpikir serta keseluruhan teori yang ada, maka hipotesis penelitian ini adalah:

“Ada pengaruh penggunaan media pembelajaran *one sided view 3D hologram* pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik kelas X.”





DAFTAR RUJUKAN

- Abdelhamid, Manal Mahmoud. 'Using 3D Hologram Technology (3DHT) in the Distance Learning Program to Enhance the Professional Skills of Tour Guidance Undergraduate Students'. *JAAUTH: Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality* 18, no. 3 (2020): 17–34. <https://doi.org/10.21608/jaauth.2020.109878>.
- Adebiyi, Adebayo. 'UNDERSTANDING EFFECTIVE LEARNING', n.d.
- Affandy, H, N S Aminah, and S Supriyanto. 'Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta'. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)* 9, no. 1 (2019): 25–33.
- Ahmad, Fahad, and Khalil Ahmed. 'Holographic Interface Management in the Age of Artificial Intelligence'. *International Journal of Computer Science and Network Security* 17, no. 3 (2017): 77–86.
- Akbar, S. *Instrumen Perangkat Pembelajaran [Teaching Instruments]*. Edited by Anwar Holid. PT Remaja Rosdakarya. Cetakan ke. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Ali, Ahmad Zamzuri Mohamad, and Mohd Khairulnizam Ramlie. 'Examining the User Experience of Learning with a Hologram Tutor in the Form of a 3D Cartoon Character'. *Education and Information Technologies* 26, no. 5 (2021): 6123–41. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10609-w>.
- Amelia, Winda, and Abdul Haris Rustaman. 'Pengembangan Media Pembelajaran Tata Surya Berbasis Teknologi Holobox Pada Mata Pelajaran IPA Di Sekolah Dasar'. *Elementaria Edukasia* 3, no. 1 (2020): 117–25.
- Anciuti, Gabriel Antonio Corso, and Monica Stein. 'Holographic Interaction: From Design To Construction Of A Holographic Display Animated By Real-Time Motion Capture' 4 (2021): 195–202.
- Andrade, Miguel Alexandre Rodrigues. 'Holographic Reality Enhancing the Artificial Reality Experience through Interactive 3D Holography'. *Master Dissertation*, 2020.
- Andriani, Yunis. 'Pengembangan Model Pembelajaran Nobibasisku Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 6 Oku (Modifikasi Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Inkuiri) DEVELOPMENT OF Nobibasisku LEARNING MODEL ON BIOLOGY SUBJECTS AT STATE SENIOR HIGH

- SCHOOL 6 OF OKU (M'. *Didakta Biologi : Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* 1, no. 1 (2017): 11–18.
- Anggraini, S., W. Setyaningrum, H. Retnawati, and Marsigit. 'How to Improve Critical Thinking Skills and Spatial Reasoning with Augmented Reality in Mathematics Learning?' In *Journal of Physics: Conference Series*, 1–9. Yogyakarta: IOP Publishing, 2020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012066>.
- Anwar, Chairul, et-al. 'Lampung Folklore with Scaffolding: Efforts to Strengthen Indonesian Students' Character' 7, no. 1 (2022): 189–200. <https://doi.org/DOI: 10.24042/tadris.v7i1.7446>.
- Anwar, Chairul, et-al. 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0'. *TADRIS: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 1 (2018): 77–87. <https://doi.org/DOI: 10.24042/tadris.v3i1.2162>.
- Ardhianto, Eka, Wiwien Hadikurniawati, and Edy Winarno. 'Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit Dan Blender'. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi* 17, no. 2 (2012): 107–17.
- Arifudin, Akhmad, Dedi Kuswandi, and Yerry Soepriyanto. 'Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan Dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida Hologram Untuk MTS'. *Kajian Teknologi Pendidikan* 2, no. 1 (2019): 9–15.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Bassham, Gregory, William Irwin, Henry Nardone, and James. M Wallace. *Critical Thinking A Student's Introduction*. Edited by Beth Mejia. Fourth Edi. New York: Mc Graw Hill, 2010.
- Benani, Nafista Barkania Ayu, and Sudarti. 'Pemanfaatan Visible Light Sebagai Animasi Holografi Pada Billboard Iklan Untuk Meningkatkan Pemasaran Produk'. *Pemasaran Kompetitif* 05, no. 3 (2022): 330–40.
- Bryce, T. G. K., and E. J. Blown. 'Ausubel's Meaningful Learning Re-Visited'. *Current Psychology*, 26 April 2023. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>.
- Budyono. *Statistik Untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press, 2015.
- Cahyono, Ari, and Benedictus Herry Suharto. 'Framework Kelas Virtual Berbasis Hologram Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Dalam Belajar'. *Informatika Dan Komputer* 6, no. 1 (2022): 82–91.

- Costa, Arthur L. *Developing Minds. Developing Minds*, 1985. <https://doi.org/10.4324/9781315623511>.
- Della, Astrina, Harwitantri Putri, Abdul Aziz Hunaifi, and Frans Aditia Wiguna. 'Pengembangan Media 3D Hologram Pada Pembelajaran PPKn Materi Hubungan Antara Simbol Dan Sila-Sila Pancasila Untuk Siswa Kelas II Sekolah Dasar'. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6, no. 1 (2022): 849–56.
- Demircioglu, Tuba, Memet Karakus, and Sedat Ucar. 'Developing Students' Critical Thinking Skills and Argumentation Abilities Through Augmented Reality–Based Argumentation Activities in Science Classes'. *Science and Education*, no. 0123456789 (2022): 1–83. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00369-5>.
- Ditzel, Liz, and Emma Collins. 'Holograms in Nursing Education: Results of an Exploratory Study'. *Journal of Nursing Education and Practice* 11, no. 8 (2021): 43–52. <https://doi.org/10.5430/jnep.v11n8p43>.
- Elder, Linda, and Richard Paul. 'Critical Thinking: Intellectual Standards Essential to Reasoning Well Within Every Domain of Thought', n.d.
- Facione, Peter A. 'CRITICAL THINKING: A STATEMENT OF EXPERT CONSENSUS FOR PURPOSES OF EDUCATIONAL ASSESSMENT AND INSTRUCTION', n.d.
- Facione, Peter A. 'The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill'. *Informal Logic* 20, no. 1 (1 January 2000). <https://doi.org/10.22329/il.v20i1.2254>.
- Farhana, Fitri, Ahmad Suryadi, and Dirgantara Wicaksono. 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Di SMK Atlantis Plus Depok'. *Intruksional* 3, no. 1 (n.d.): 1–17.
- Febriana, Asia. 'The Development of Learning Media Based on Augmented Reality , Hologram , and Ludo Game on The Topic of Molecular ...' *ACADEMIA : International Journal of Interactive Mobile Technologies* 16, no. 04 (2022): 70–84.
- Febtriko, Anip, and Ira Puspitasari. 'Mengukur Kreatifitas Dan Kualitas Pemograman Pada Siswa Smk Kota Pekanbaru Jurusan Teknik Komputer Jaringan Dengan Simulasi Robot'. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab* 3, no. 1 (2018): 1–9. <https://doi.org/10.36341/rabit.v3i1.419>.

- Ferdiansyah, Zaki Daffa, Dedi Kuswandi, and Yerry Soepriyanto. 'Pengembangan Objek 3D Memanfaatkan Piramida Hologram Berbasis Smartphone Materi Sistem Gerak Manusia'. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 5, no. 1 (2022): 72–80. <https://doi.org/10.17977/um038v5i12022p072>.
- Fredricks, Jennifer A., Phyllis C. Blumenfeld, and Alison H. Paris. 'School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence'. *Review of Educational Research* 74, no. 1 (2004): 59–109.
- Ghuloum, Husain. '3D Hologram Technology in Learning Environment'. In *Proceedings of the 2010 InSITE Conference*, 693–704. Manchester: Universitu of Salford, 2010. <https://doi.org/10.28945/1283>.
- Goga, Cristina Ilie, and Ionut Serban. 'Methods Used in the Educational Process: A Theoretical and Empirical Perspective'. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 8, no. 4 (2018): 412–26. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i4/4023>.
- . 'Methods Used in the Educational Process: A Theoretical and Empirical Perspective'. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 8, no. 4 (29 April 2018): Pages 416-430. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i4/4023>.
- Grant, Michael M. 'GETTING A GRIP ON PROJECT-BASED LEARNING: THEORY, CASES AND RECOMMENDATIONS', n.d.
- Hake, Richard. 'Lessons from the Physics Education Reform Effort'. *Ecology and Society* 5, no. 2 (2008): 1–42.
- Harahap, Musaddad. 'Esensi Peserta Didik Dalam Perspektif Pendidikan Islam'. *Al-Thariqah* 1, no. 113 (2016): 140–55.
- Hasan, Muhammad; Milawati; Darodjat; HarahapTuti Khairani; TahrinTasdin; *Media Pembelajaran*. Edited by Fatma Sukmawati. *Tahta Media Group*. Cetakan Pe. Klaten: Tahta Media Group, 2021.
- Hasyim, Adelina. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*. Yogyakarta, 2016.
- Hatmoko, Jefri Hendri. 'Survei Minat Dan Motivasi Siswa Putri Terhadap Mata Pelajaran Penjasorkes Di Smk Se-Kota Salatiga Tahun 2013'. *E-Jurnal Physical Education, Sport, Health and Recreation* 4, no. 4 (2015): 1729–36.
- Hendi, Asrean, Caswita, and Een Yayah Haenilah. 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN

- INTERAKTIF BERBASIS STRATEGI METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA'. *Al Asma : Journal of Islamic Education* 2, no. 1 (2020): 97. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i1.13380>.
- Herliandry, Luh Devi, Heru Kuswanto, and Wahyu Hidayatulloh. 'Improve Critical Thinking Ability Through Augmented Reality Assisted Worksheets'. In *Proceedings of the 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)*, 541:470–75. Yogyakarta: Atlantis Press, 2021. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.067>.
- Hernawan, A.H, A.I Septiana, I Rachman, D Darmawan, and Y Kodama. 'Environmental Education In Elementary School With KAMIHOLO: Kamishibai and Hologram as Teaching Multimedia'. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 11, no. 2 (2022): 229–36. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.31918>.
- Holland, Janet. 'Augmented Reality: 3D Holograms for Engaged Learning'. *9Th International Conference the Future of Education*, 2019, 341–46.
- Hoon, Loh Ngiik, and Siti Shukhaila Bt. Shaharuddin. 'Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners'. *Journal of Visual Art and Design* 11, no. 2 (2019): 93–104. <https://doi.org/10.5614/j.vad.2019.11.2.2>.
- Imran, Al, Muliaty Yantahin, and Muhammad Reza Iswanto. 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D'. *REMIK: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer* 6, no. 4 (2022): 1024–34. <https://doi.org/10.33395/remik.v6i4.11973>.
- Istiana, Rita, Eka Suhardi, Diana Vivanti Sigit, Yohamintin, Ade Imas Rismayati, and Titin. 'Video 3D Hologram Dan Potensinya Untuk Menumbuhkan HOTS Pada Pembelajaran Biologi'. *Ah-Ahya* 3, no. 1 (2021): 1–18.
- Jaya, Hendra, and Lu'mu. 'Teknologi Holografi Untuk Pembelajaran Virtual Pada Sekolah Menengah Kejuruan'. *JETC* 5, no. 1 (1988).
- Jdaitawi, Malek, Ashraf Kan'an, Belal Rabab'h, Ayat Alsharoa, Mohamed Johari, Wafa Alashkar, Ahmed Elkilany, and Ahmed Abas. 'The Importance of Augmented Reality Technology in Science Education: A Scoping Review'. *International Journal of Information and Education Technology* 12, no. 9 (2022): 956–63. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.9.1706>.

- Jonatha, andri subekti. *Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X 'Virus'- Modul Ajar*. Modul Ajar. Probolinggo: Pemerintah Provinsi Jawa Timur 'Dinas Pendidikan', n.d.
- Kadir. *Statistika Terapan: Konsep, Contoh, Dan Analisis Data Dengan Program SPSS/Lisrel Dalam Penelitian*. Jakarta: PT Rajawali Pers, 2015.
- Kamelta, Edno. 'Pemanfaatan Internet Oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang'. *CIVED* 1, no. 2 (2013): 142–46.
- Kesumah, Dini. *Modul Pembelajaran SMA Kelas X 'BIOLOGI'. Biologi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020.
- Kristanto, Andi. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya, 2016.
- Kusuma, Susanna Dwi Yulianti. 'Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking'. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 3, no. 1 (2018): 33–38. <https://doi.org/ISSN 2541-1004>.
- Lee, Hyangsook. '3D Holographic Technology and Its Educational Potential'. *TechTrends* 57, no. 4 (2013): 34–39. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0675-8>.
- Lismaya, Lilis, Agus Priyanto, and Putri Ayu. 'Application Of Augmented Reality Through A Scientific Approach To Students ' Critical Thinking Ability'. *Indonesian Journal of Learning and Instruction* 5, no. 1 (2022): 31–40. <https://doi.org/10.25134/ijli.v5i1.5874>.Received.
- Loh, Ngiik Hoon, and Siti Shukhaila Bt Shahrudin. 'A Proposed Concept of Learning Based 3D Hologram to Enhance Attention Among Primary School Learner'. *IJITEE: International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering* 8, no. 8 (2019): 1131–36.
- Lukman, Alphyani, Anisa Putri Hairi, Afifah Rahmi, Azwar Fadli, Siti Balqis Dongoran, and Andrea Arifsyah Nasution. 'Penerapan Media Pembelajaran Holo-Math (Hologram Mathematics) Dalam Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa Di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan'. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2020): 1–11. <https://doi.org/10.24114/jfi.v1i2.21902>.
- Meltzer, David E. 'The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “ Hidden Variable ” in Diagnostic Pretest Scores'.

- Am. J. Phys* 70, no. 12 (2002): 1259–68.
<https://doi.org/10.1119/1.1514215>.
- Muhfahroyin. ‘Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik’. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)* 16, no. 1 (2009): 88–93.
- Nabavi, Razieh Tadayon. ‘Bandura’s Social Learning Theory & Social Cognitive Learning Theory’, n.d.
- Nugroho, Agam, and Akmal Purwanto. ‘Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Video 3D Hologram Di SMPN 25 Bandung (Studi Kasus Pembelajaran Dinosaur Masa Mesozoikum)’. *PETIK: Jurnal Pengabdian Teknik Dan Ilmu Komputer* 1, no. 1 (2021): 16–22.
- Nur Azizah, Siti. ‘MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PERSPEKTIF AL-QUR’AN DAN AL-HADITS’. *Jurnal Literasiologi* 6, no. 1 (1 July 2021).
<https://doi.org/10.47783/literasiologi.v6i1.242>.
- Nuraini, Ni Luh Sakinah, Puri Selfi Cholifah, Putri Mahanani, and Andini Mukharoma Meidina. ‘Critical Thinking and Reflective Thinking Skills in Elementary School Learning’: In *Proceedings of the 2nd Early Childhood and Primary Childhood Education (ECPE 2020)*. Malang, Indonesia: Atlantis Press, 2020.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.201112.001>.
- OECD. *The Nature of Problem Solving: Using Research to Inspire 21st Century Learning*. Edited by Benő Csapó and Joachim Funke. Educational Research and Innovation. OECD, 2017.
<https://doi.org/10.1787/9789264273955-en>.
- Ortega, Mauricio Xavier Prado, Jorge Cristopher Delgado Ramirez, Jorge Washington Valarezo Castro, Asisclo Alfonso Avila Carrion, Jorge Luis Armijos, Carvajal, and Anyeline Natalia Gonzales Segarra. ‘Application of the Technical - Pedagogical Resource 3D Holographic LED-Fan Display in the Classroom’. *Smart Learning Environments* 7, no. 32 (2020): 1–13.
- Pahrudin, Agus, et-al. ‘The Analysis Of Pre-Service Physics Teachers In Scientific Literacy: Focus On the Competence and Knowledge Aspects’. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 8, no. 1 (2018): 52–62.
- Pito, Abdul Haris. ‘Media Pembelajaran Dalam Perspektif Alquran’. *Andragogi Jurnal Diklat Teknis* VI, no. 2 (2018): 97–117.
- Pribadi, Sumber. ‘Preliminary Prototype’, 2023.
- . ‘Story Board One Sided View 3D Hologram’, 2021.

- Purnama, Sigit. 'Metode Penelitian Dan Pengembangan : Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab'. *LITERASI* 4, no. 1 (2013): 19–32.
- Purwanto, Agung, Ilmi Zajuli Ichsan, Paulo Weslem Portal Gomes, MD Mehadi Rahman Rahman, and Irwandani. 'Esbor During COVID-19: Analysis Students Attitude For Develop 21st Century Environmental Learning'. *Journal of Sustainability Science and Management* 15, no. 7 (2020): 20–29. <https://doi.org/10.46754/jssm.2020.10.003>.
- Qoriah, Yaumil, Sumarno, and Nurul Umamah. 'The Development Prehistoric Of Jember Tourism Module Using Dick And Carey Model'. *Historica* 1, no. 1 (2017). <https://doi.org/2252-45673>.
- Ramli, M. 'Hakikat Pendidik Dan Peserta Didik'. *TARBIYAH ISLAMIYAH* 5, no. 20 (2015): 61–85.
- Ridsa, Ariansyah, Uca Sideng, and Suprpta. 'Effectiveness of the Use of 3D Hologram Learning Media in Improving Student Learning Outcomes in SMA Negeri 2 Majene'. *LA GEOGRAFIA* 18, no. 3 (2020): 191–208.
- Rinaldi, Achi. 'BAB III Uji Normalitas Dan Homogenitas Data'. In *Statistika Inferensial : Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 196. PT Penerbit IPB Press, 2021.
- Roslan, Rose Khairunnisa, and Azlina Ahmad. '3D Spatial Visualisation Skills Training Application for School Students Using Hologram Pyramid'. *International Journal On Informatics Visualization* 1, no. 4 (2017): 170–74.
- Safitri, Fauziah Eka, and Djuniadi. 'Pengembangan Media Berbasis Hologram 3D Dalam Pembelajaran Tanaman Kelapa'. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)* 5, no. 1 (2021): 87–94.
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan 'Jenis, Metode, Dan Prosedur'*. Bandung: Prenadamedia Group, 2013.
- Saputra, Hardika. "Kemampuan Berfikir Kritis Matematis". Lampung, 2020.
- Sari, Miftahul Rohana, Yerry Soepriyanto, and Agus Wedi. 'Digitalisasi Media Objek 3 Dimensi Kabel Fiber Optic Berbantuan Piramida Hologram Untuk Sekolah Menengah Kejuruan'. *JKTP* 3, no. 4 (2020): 366–76. <https://doi.org/10.17977/um038v3i42020p366>.
- Sari, Pusvyta. 'Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran'. *MUDIR: Jurnal Manajemen Pendidikan* 1, no. 1 (2019).

- . ‘ANALISIS TERHADAP KERUCUT PENGALAMAN EDGAR DALE DAN KERAGAMAN GAYA BELAJAR UNTUK MEMILIH MEDIA YANG TEPAT DALAM PEMBELAJARAN’, n.d.
- Sayan, Hamiyet, and Hatice Mertoğlu. ‘Equipment Use in Biology Teaching’. *Journal of Educational Issues* 6, no. 1 (2020): 357. <https://doi.org/10.5296/jei.v6i1.17042>.
- Sholeh. ‘Pendidikan Dalam Al- Qur’an (Konsep Ta’lim QS. Al- Mujadalah Ayat 11)’. *Jurnal Al-Thariqah* 1, no. 2 (2016): 206–22.
- Sofyan, Ahmad, Feronika Tonih, and Milama Burhanudin. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN Jakarta Press, 2006.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011.
- Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito, 2015.
- Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Cetakan Ke. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suhyani, Neli Oktavia, Andri Suherman, and Rahmat Firman Septiyanto. ‘Pengaruh Penggunaan Media Hologram 3D Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Efek Fotolistrik’. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 7.0, 2021*, 129–34.
- Sumarna, Surapranata. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, Dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004.
- Tarjiah, Indina, Erfan Kurniawan, and Riana Bagaskorowati. ‘Magical Science Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis Website Untuk Siswa Tunarungu’. *JPK (Jurnal Pendidikan Khusus)* 16, no. 1 (2020): 35–47.
- Thoha, M. Chabib. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2019.
- Triantafyllou, Serafeim A. ‘Constructivist Learning Environments’, n.d.
- Walker, Robin A. ‘Holograms as Teaching Agents’. *Journal of Physics: Conference Series* 415, 2012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/415/1/012076>.
- Wathoni, Lalu Muhammad nurul, and Nursyamsu Nursyamsu. ‘Tafsir Virus (Fauqa Ba’Udhah): Korelasi Covid-19 Dengan Ayat-Ayat Allah’. *El-’Umdah* 3, no. 1 (2020): 63–84. <https://doi.org/10.20414/el-umdah.v3i1.2154>.

Zhu, Wenjie, and Yunbiao Lou. 'Research on 3D Technology in The Field of Education -- How to Make up for The Shortcomings of Traditional Education'. *Frontiers in Business, Economics and Management* 6, no. 2 (2022).



LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Minat belajar biologi	a. Mengetahui apakah peserta didik minat belajar biologi	1
		b. Mengetahui pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru	2
2	Media Pembelajaran	a. Mengetahui jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru	3
		b. Mengetahui tingkat pemahaman ilustrasi yang diberikan oleh guru dengan media pembelajaran yang digunakan	4
		c. Mengetahui media pembelajaran berpengaruh pada ingatan tentang materi yang diajarkan	5
		d. Mengetahui keluhan yang dialami dari pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis 2D	6
		e. Mengetahui apa itu media berbasis 3D	7
		f. Mengetahui opini peserta didik terkait media pembelajaran berupa media berbasis 2D perlu mendapat <i>upgrading</i> menjadi media berbasis 3D	8
		g. Mengetahui bagaimana opini peserta didik jika penyampaian materi diubah menggunakan media pembelajaran berbasis media 3D	9
		h. Mengetahui cara kerja hologram 3D	10
3	Materi Virus	a. Mengetahui tingkat pemahaman peserta didik tentang materi virus	11
		b. Mengetahui virus adalah jenis makhluk mikrobiologi yang sifatnya abstrak	12
4	Kemampuan Berpikir Kritis	a. Mengetahui peserta didik tidak mengabaikan data meskipun kecil	13
		b. Mengetahui skala penguasaan materi peserta didik dengan media yang disediakan oleh guru	14
		c. Mengetahui kecepatan peserta didik dalam menangkap materi yang ditransfer oleh guru	15
		d. Mengetahui apakah pemahaman yang didapatkan dari transfer ilmu pada pembelajaran sudah terdapat internalisasi (pengaplikasian materi yang sudah dikuasai pada frekuensi tertentu)	16

Lampiran 2 Lembar Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Peserta Didik

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* PESERTA DIDIK KELAS X

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon siswa/i memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kotak keterangan tanggapan untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang siswa berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi kalian dalam mata pelajaran biologi di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat kalian.
3. Sebelumnya, Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang adik-adik berikan.

B. Keterangan Tanggapan :

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik/Sangat Setuju
4	Baik/Setuju
3	Cukup Baik
2	Tidak Baik/Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Baik

C. Tabel Angket Analisis Kebutuhan Untuk Peserta didik

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		5	4	3	2	1
1	Apakah kamu berminat untuk belajar biologi?					
2	Apakah kamu memahami materi yang dijelaskan guru dengan baik?					
3	Apakah kamu tau jenis peralatan mengajar/media pembelajaran yang digunakan guru? (contoh: proyeksi ppt, papan tulis)					
4	Apakah kamu memahami setiap ilustrasi pada materi biologi, dengan peralatan mengajar/media pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan baik?					
5	Apakah peralatan mengajar/media pembelajaran yang disediakan cukup efektif untuk membantu kamu dalam mengingat pelajaran?					
6	Apakah kamu merasa bahwa media berbasis 2D yang digunakan oleh guru kurang memadai untuk pelajaran biologi?					
7	Apakah kamu pernah dengar/tau apa itu media berbasis 3D?					
8	Apakah kamu merasa bahwa media berbasis 2D perlu diperbarui menjadi berbasis 3D agar mempermudah kamu dalam memahami tiap ilustrasi yang ada?					
9	Jika pada saat pembelajaran terdapat perubahan media pembelajaran dari berbasis 2D menjadi 3D apakah kamu merasa sangat bersemangat untuk belajar biologi dan terbantu dalam memahami tiap ilustrasi yang ada?					
10	Apakah kamu tau cara kerja hologram 3D?					
11	Apakah kamu memahami materi virus dengan baik?					
12	Apakah kamu tau jika virus adalah makhluk mikrobiologi dengan sifat					

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		5	4	3	2	1
	abstrak?					
13	Apakah menurut kamu, pembelajaran dikelas cukup interaktif sehingga kamu terpikir menanyakan hal detail berkaitan materi yang dijelaskan?					
14	Dari skala 1-5, sampai dimanakah pemahaman kamu terkait materi yang dijelaskan dengan bantuan peralatan mengajar/media pembelajaran yang guru sediakan?					
15	Dari skala 1-5, seberapa cepatkah pemahaman kamu pada transfer ilmu yang diberikan oleh guru dengan bantuan peralatan mengajar/media pembelajaran yang disediakan?					
16	Apakah kamu pernah merealisasikan ilmu yang telah kamu dapatkan dalam pembelajaran di kelas?					

Lampiran 3 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Guru

No	Aspek	Indikator	Butir Soal
1	Media Pembelajaran	a. Mengetahui jenis media pembelajaran serta cara kerjanya dengan baik	1
		b. Mengetahui tingkat kenyamanan media pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran	2
		c. Mengetahui kesesuaian media pembelajaran yang dijelaskan dengan materi virus	3
		d. Mengetahui adakah kendala terhadap media pembelajaran yang digunakan	4
		e. Mengetahui keterbaruan media pembelajaran dengan jenis 3D dalam pendidikan	5
		f. Mengetahui contoh media pembelajaran 3D yang tersedia di sekolah untuk pembelajaran biologi	6
		g. Mengetahui opini guru mengenai perkembangan media pembelajaran 3D yang ada pada bidang pendidikan	7
		h. Mengetahui opini guru mengenai media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> jika diterapkan pada pembelajaran virus	8
2	Materi virus	i. Mengetahui tujuan pembelajaran materi virus dari RPP dengan baik dan kesesuaiannya dengan media pembelajaran yang digunakan	9
4	Kemampuan Berpikir Kritis	j. Mengetahui apa itu kemampuan <i>critical thinking</i> .	10
		k. Mengetahui tingkat kepekaan guru terhadap kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik dalam kelas.	11
		l. Mengetahui cara penilaian kemampuan <i>critical thinking</i> pada peserta didik dengan baik.	12

Lampiran 4 Lembar Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* PESERTA DIDIK KELAS X

Nama :

Guru Bidang

Studi Kelas :

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon ibu/bapak memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kotak keterangan tanggapan untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang ibu/bapak berikan akan diakumulasikan untuk kebutuhan analisis penelitian. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat ibu/bapak dan mengacu pada apa yang terjadi di lapangan.
3. Sebelumnya, Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan ibu/bapak berikan.

B. Keterangan Tanggapan :

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik/Sangat Setuju
4	Baik/Setuju
3	Cukup Baik
2	Tidak Baik/Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Baik

C. Tabel Angket Analisis Kebutuhan Untuk Guru

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		5	4	3	2	1
1	Saya mengetahui dengan baik, ciri dan cara penggunaan media pembelajaran yang saya gunakan.					
2	Media pembelajaran yang saya gunakan sudah tergolong nyaman untuk digunakan.					
3	Media yang saya gunakan dalam proses belajar saat ini sudah cocok/sesuai untuk pembelajaran materi virus.					
4	Terdapat banyak kendala yang ditemukan pada saat menggunakan media pembelajaran saat ini.					
5	Mengetahui bahwa dalam dunia pendidikan sudah terjadi pembaruan media pembelajaran berbasis 3D.					
6	Sekolah menyediakan media pembelajaran berbasis 3D untuk pembelajaran.					
7	Dengan adanya perkembangan media pembelajaran berbasis 3D saya akan merasa dimudahkan dalam proses pembelajaran.					
8	Media pembelajaran 3D hologram dibutuhkan pada pembelajaran materi virus.					
9	Tujuan pembelajaran yang saya cantumkan pada RPP sudah tercapai dengan bantuan media pembelajaran yang saya gunakan.					
10	Saya mengetahui dengan baik apa itu kemampuan <i>critical thinking</i> .					
11	Peserta didik selalu bertanya kepada saya berkaitan hal detail berkaitan dengan pembelajaran materi virus.					
12	Saya memiliki penilaian tersendiri terkait kemampuan <i>critical thinking</i> .					

Lampiran 5 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Wawancara Kebutuhan Peserta Didik

No	Kisi	Pertanyaan	Butir Soal		
1	Minat belajar biologi	a. Apakah anda selalu antusias ketika ada pelajaran biologi?	1		
		b. Apakah anda memahami penjelasan yang diberikan oleh guru saat pembelajaran?	2		
2	Media Pembelajaran	c. Apakah anda mengetahui jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru anda?	3		
		d. Apakah ilustrasi yang diberikan oleh media pembelajaran guru anda tergolong jelas dan dapat dimengerti?	4		
		e. Apakah anda tahu bahwa media pembelajaran berpengaruh pada ingatan terkait materi yang telah diberikan?	5		
		f. Apakah pendapat anda terkait penggunaan media pembelajaran berbasis 2D yang belum diubah?	6		
		g. Apakah anda mengetahui apa itu media berbasis 3D?	7		
		h. Apa pendapat anda jika media pembelajaran 2D di dunia pendidikan mendapatkan perubahan/ <i>upgrade</i> menjadi media pembelajaran berbasis 3D?	8		
		i. Apa pendapat anda jika penyampaian materi yang memerlukan media pembelajaran di sekolah anda mendapatkan perubahan/ <i>upgrade</i> dari berbasis 2D menjadi 3D?	9		
		j. Apakah anda mengetahui bagaimana cara kerja hologram 3D?	10		
		3	Materi Virus	k. Apakah anda memahami materi virus dengan menyeluruh?	11
				l. Apakah anda tahu bahwa virus tergolong kedalam makhluk jenis abstrak?	12
4	Kemampuan Berpikir Kritis	m. Apakah anda sangat antusias jika mendapatkan materi baru dan tidak melewatkan informasi sekecil apapun?	13		
		n. Apakah dengan media pembelajaran yang ada, anda dapat menguasai materi yang diajarkan dengan baik?	14		
		o. Apakah anda termasuk orang yang dapat menangkap materi cepat dengan media pembelajaran yang ada?	15		
		p. Apakah anda pernah mengaplikasikan ilmu yang	16		

No	Kisi	Pertanyaan	Butir Soal
		anda dapat di dalam kehidupan anda?	



Lampiran 6 Lembar Wawancara Pra-Penelitian Peserta Didik Kelas X

Nama :

Kelas :

1. Apakah anda selalu antusias ketika ada pelajaran biologi?

Jawaban:.....

2. Apakah anda memahami penjelasan yang diberikan oleh guru saat pembelajaran?

Jawaban:.....

3. Apakah anda mengetahui jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru anda?

Jawaban:.....

4. Apakah ilustrasi yang diberikan oleh media pembelajaran guru anda tergolong jelas dan dapat dimengerti?

Jawaban:.....

5. Apakah anda tahu bahwa media pembelajaran berpengaruh pada ingatan terkait materi yang telah diberikan?

Jawaban:.....

6. Apakah pendapat anda terkait penggunaan media pembelajaran berbasis 2D yang belum diubah?

Jawaban:.....

7. Apakah anda mengetahui apa itu media berbasis 3D?

Jawaban:.....

8. Apa pendapat anda jika media pembelajaran 2D di dunia pendidikan mendapatkan perubahan/*upgrade* menjadi media pembelajaran berbasis 3D?

Jawaban:.....

9. Apa pendapat anda jika penyampaian materi yang memerlukan media pembelajaran di sekolah anda mendapatkan perubahan/*upgrade* dari berbasis 2D menjadi 3D?

Jawaban:.....

10. Apakah anda mengetahui bagaimana cara kerja hologram 3D?

Jawaban:.....

11. Apakah anda memahami materi virus dengan menyeluruh?

Jawaban:.....

12. Apakah anda tahu bahwa virus tergolong kedalam makhluk jenis abstrak?

Jawaban:.....

13. Apakah anda sangat antusias jika mendapatkan materi baru dan tidak melewatkan informasi sekecil apapun?

Jawaban:.....

14. Apakah dengan media pembelajaran yang ada, anda dapat menguasai materi yang diajarkan dengan baik?

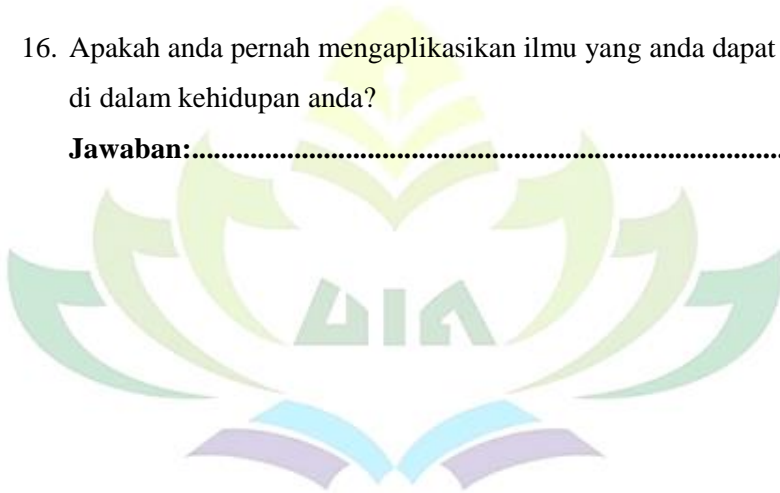
Jawaban:.....

15. Apakah anda termasuk orang yang dapat menangkap materi cepat dengan peralatan dalam pengajaran yang ada?

Jawaban:.....

16. Apakah anda pernah mengaplikasikan ilmu yang anda dapat di dalam kehidupan anda?

Jawaban:.....



Lampiran 7 Kisi-Kisi Pra-Penelitian: Wawancara Kebutuhan Guru

No	Kisi-kisi	Pertanyaan	Butir Soal
1	Media Pembelajaran	a. Apa media pembelajaran yang saat ini ibu/bapak gunakan pada materi virus? Dapatkan ibu/bapak menganalisis kekurangan serta kelebihan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran?	1
		b. Apakah ibu/bapak merasa media pembelajaran yang digunakan dalam materi virus sudah sesuai?	2
		c. Apa saja kendala yang kerap kali ibu/bapak alami saat mendemonstrasikan suatu ilustrasi biologi pada peserta didik?	3
		d. Menurut ibu/bapak apakah media pembelajaran yang dipakai saat ini sudah cukup baik untuk merangsang panca indera peserta didik agar bisa mengingat pembelajaran dengan baik?	4
		e. Apakah ibu/bapak tahu jika media pembelajaran sudah terjadi pembaruan berbasis 3D?	5
		f. Adakah media pembelajaran berbasis 3D yang dimiliki sekolah untuk materi virus?	6
		g. Apa opini ibu/bapak terkait media berbasis 3D dalam bidang pendidikan?	7
		h. Jika media berbasis 3D saya diterapkan dalam pembelajaran terlebih pada materi virus, bagaimanakah opini ibu/bapak terkait tingkat kesuksesannya dalam pembelajaran dengan lingkungan sekolah SMA Negeri 1 Babelan?	8
2	Materi virus	i. Dalam tujuan pembelajaran yang ada pada RPP sendiri apakah sudah tercapai dengan media pembelajaran yang ibu/bapak gunakan?	9
3	Kemampuan Berpikir Kritis	j. Apa saja yang ibu/bapak ketahui tentang kemampuan <i>critical thinking</i> ?	10
		k. Bagaimanakah cara penilaian ibu/bapak terkait kemampuan <i>critical thinking</i> pada peserta didik?	11

**Lampiran 8 Petunjuk Wawancara Pra-Penelitian Analisis
Kebutuhan Guru****PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ONE SIDED
VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI
UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* PESERTA
DIDIK KELAS X****(Lembar Wawancara Untuk Guru)**

Dalam rangka penulisan skripsi untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, saya Fidia Diah Ayuni bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3d Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X”. Terkait hal tersebut diharapkan bantuan Bapak/Ibu guru menjawab wawancara berdasarkan keadaan dan pendapat Bapak/Ibu guru. Jawaban yang diberikan akan dijadikan sebagai data penelitian dalam penulisan skripsi.

Nama Bapak/Ibu Guru :

Guru Bidang Studi :

NIP :

Sekolah :

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi informan wawancara penelitian yang dilakukan oleh Fidia Diah Ayuni dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung. Demikian pernyataan ini saya sampaikan dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bekasi,.....2022

Informan

.....
(NIP :)



Lampiran 9 Lembar Wawancara Para-Penelitian Guru Biologi Kelas X

Nama :

NIP :

1. Apa media pembelajaran yang saat ini ibu/bapak gunakan pada materi virus? Dapatkan ibu/bapak menganalisis kekurangan serta kelebihan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran?

Jawaban:.....

2. Apakah ibu/bapak merasa media pembelajaran yang digunakan dalam materi virus sudah sesuai?

Jawaban:.....

3. Apa saja kendala yang kerap kali ibu/bapak alami saat mendemonstrasikan suatu ilustrasi biologi pada peserta didik?

Jawaban:.....

4. Menurut ibu/bapak apakah media pembelajaran yang dipakai saat ini sudah cukup baik untuk merangsang panca indera peserta didik agar bisa mengingat pembelajaran dengan baik?

Jawaban:.....

5. Apakah ibu/bapak tahu jika media pembelajaran sudah terjadi pembaruan berbasis 3D?

Jawaban:.....

6. Adakah media pembelajaran berbasis 3D yang dimiliki sekolah untuk materi virus?

Jawaban:.....

7. Apa opini ibu/bapak terkait media berbasis 3D dalam bidang pendidikan?

Jawaban:.....

8. Jika media berbasis 3D saya diterapkan dalam pembelajaran terlebih pada materi virus, bagaimanakah opini ibu/bapak terkait tingkat kesuksesannya dalam pembelajaran dengan lingkungan sekolah SMA Negeri 1 Kota Bekasi?

Jawaban:.....

9. Dalam tujuan pembelajaran yang ada pada RPP sendiri apakah sudah tercapai dengan media pembelajaran yang ibu/bapak gunakan?

Jawaban:.....

10. Apa saja yang ibu/bapak ketahui tentang kemampuan *critical thinking*?

Jawaban:.....

11. Bagaimanakah cara penilaian ibu/bapak terkait kemampuan *critical thinking* pada peserta didik?

Jawaban:.....

Lampiran 10 Hasil Angket Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru

LEMBAR ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN *TEACHING EQUIPMENT ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SISWA KELAS X SMA/MA

Nama : Lili Maya Triana
 Guru Bidang Studi Kelas : X (sepuluh)

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon ibu/bapak memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada kotak keterangan tanggapan untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang ibu/bapak berikan akan diakumulasikan untuk kebutuhan analisis penelitian. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat ibu/bapak dan mengacu pada apa yang terjadi di lapangan.
3. Sebelumnya, Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan ibu/bapak berikan.

B. Keterangan Tanggapan :

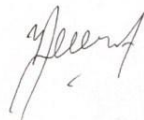
Skor	Keterangan
5	Sangat Baik/Sangat Setuju
4	Baik/Setuju
3	Cukup Baik
2	Tidak Baik/Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Baik

C. Tabel Angket Analisis Kebutuhan Untuk Guru

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		5	4	3	2	1
1	Saya mengetahui dengan baik, ciri dan cara penggunaan peralatan dalam pengajaran yang saya gunakan.	√				
2	Peralatan dalam pengajaran yang saya gunakan sudah tergolong nyaman untuk digunakan.		√			
3	Peralatan yang saya gunakan dalam pengajaran saat ini sudah cocok/sesuai untuk pembelajaran materi virus.		√			
4	Terdapat banyak kendala yang ditemukan pada saat menggunakan peralatan dalam pengajaran saat ini.				√	
5	Mengetahui bahwa dalam dunia pendidikan sudah terjadi pembaruan <i>teaching equipment</i> berbasis 3D.		√			
6	Sekolah menyediakan peralatan dalam pengajaran berbasis 3D untuk pembelajaran.					√
7	Dengan adanya perkembangan peralatan dalam pengajaran berbasis 3D saya akan merasa dimudahkan dalam proses pembelajaran.	√				

8	Peralatan pembelajaran 3D hologram dibutuhkan pada pembelajaran materi virus.			√		
9	Tujuan pembelajaran yang saya cantumkan pada RPP sudah tercapai dengan bantuan media pembelajaran yang saya gunakan.		√			
10	Saya mengetahui dengan baik apa itu kemampuan berpikir kritis.		√			
11	Siswa selalu bertanya kepada saya berkaitan hal detail berkaitan dengan pembelajaran materi virus.			√		
12	Saya memiliki penilaian tersendiri terkait kemampuan berpikir kritis			√		

Bekasi, 18 Mei 2022



Lili Maya Triana, S.Si
(19680217 200701 2006).

Lampiran 11 Hasil Wawancara Pra-Penelitian Analisis Kebutuhan Guru

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN *TEACHING EQUIPMENT ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM* PADA MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SISWA KELAS X SMA/MA

(Lembar Wawancara Untuk Guru)

Dalam rangka penulisan skripsi untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, saya Fidia Diah Ayuni bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan *Teaching Equipment One Sided View 3d Hologram* Pada Materi Virus Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Kelas X SMA/MA". Terkait hal tersebut diharapkan bantuan Bapak/Ibu guru menjawab wawancara berdasarkan keadaan dan pendapat Bapak/Ibu guru. Jawaban yang diberikan akan dijadikan sebagai data penelitian dalam penulisan skripsi.

Nama Bapak/Ibu Guru : LILI MAYA TRISNA .
Guru Bidang Studi : BIOLOGI .
NIP : 19680217 200701 2006 .
Sekolah : SMAN 3 BABELAN .

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi informan wawancara penelitian yang dilakukan oleh Fidia Diah Ayuni dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung.

Demikian pernyataan ini saya sampaikan dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bekasi, 13 Mei 2022

Informan



LILIK MAYA IRENA, S.Si.

(NIP. : 9650217 200701 2 006.)

LEMBAR WAWANCARA GURU BIOLOGI KELAS X

1. Apa peralatan dalam pengajaran yang saat ini ibu/bapak gunakan pada materi virus? Dapatkan ibu/bapak menganalisis kekurangan serta kelebihan peralatan dalam pengajaran tersebut dalam pembelajaran?

Jawaban: Gambar di papan tulis, proyektor (2D).
 kekurangan: ibu terlalu jelas (gambar); In focus (lebih paham).

2. Apakah ibu/bapak merasa peralatan dalam pengajaran yang digunakan dalam materi virus sudah sesuai?

Jawaban: Karena abstrak, ibu terlalu sesuai tp ya serem
 adanya rekam tsb.

3. Apa saja kendala yang kerap kali ibu/bapak alami saat mendemonstrasikan suatu ilustrasi biologi pada siswa?

Jawaban: Susah menggambarkan, mikroskop standar.

4. Menurut ibu/bapak apakah peralatan dalam pengajaran yang dipakai saat ini sudah cukup baik untuk merangsang panca indera siswa agar bisa mengingat pembelajaran dengan baik?

Jawaban: Kurang.

5. Apakah ibu/bapak tahu jika peralatan dalam pengajaran sudah terjadi pembaruan berbasis 3D?

Jawaban: Belum, baru ini.

6. Adakah peralatan dalam pengajaran berbasis 3D yang dimiliki sekolah untuk materi virus?

Jawaban: Belum ada.

7. Apa opini ibu/bapak terkait media berbasis 3D dalam bidang pendidikan?

Jawaban: Baik, anak lebih terbuka wawasannya.
 (teknik).

8. Jika media berbasis 3D saya diterapkan dalam pembelajaran terlebih pada materi virus, bagaimanakah opini ibu/bapak terkait tingkat kesuksesannya dalam pembelajaran dengan lingkungan sekolah SMUN 1 Kota Bekasi?

Jawaban : Kurang ~~besar~~ besar, friska boleh bawa HP. (belum 100%).

9. Dalam tujuan pembelajaran yang ada pada RPP sendiri apakah sudah tercapai dengan *teaching equipment* yang ibu/bapak gunakan?

Jawaban : belum (gambar, proyeksi).

10. Apa saja yang ibu/bapak ketahui tentang kemampuan berpikir kritis?

Jawaban : Cepat tanggap, sensitif thp keadaan, berani mengungkapkan pendapat. (apa yg dia ketahui).

11. Bagaimanakah cara penilaian ibu/bapak terkait kemampuan berpikir kritis pada siswa?

Jawaban : tanya jawab, catatan, pengamatan.

(Bertanyawajib).

↳ lebih konkret belum ada.

Lampiran 12 Hasil Test Kemampuan Critical Thinking Peserta Didik Saat Pra-Penelitian

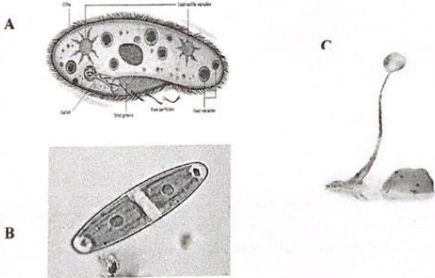
$\frac{9}{24} \times 100$
 $= 37,5\%$

III. Instrumen Test

Nama : Nurut Adira Rahman.....
Kelas : X MIPA 7.....

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat dan jelas!

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar di atas!

Apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!

Jawab: 1) bagian mana sel itu? bagian A = Phylum Protozoa B = ?
 2) apakah itu penting bagi tubuh B = evolusi Virus C = ?

⊗

b u

b. Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 1a!

Jawab:

1) bagian organisme seluler
2) sangat penting
tidak

(X)

2. Minho melakukan observasi pada "protista mirip tumbuhan" yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!

Alga	Klorofil	Pigmen	Cadangan Makanan	Dinding Sel
A	a dan b	karoten dan xantofil	pati	selulosa, pektin, algin
B	a dan b	karoten dan xantofil	pati	pati
C	a dan c	karoten dan xantofil	leukosin dan minyak	selulosa, pektin

Minho menyimpulkan bahwa:

Alga A: Chlorophyta

Alga B: Phacophyta

Alga C: Rhodophyta

Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi minho benar?

(Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

Tidak, penyimpulan alga A salah

(X)

"Protozoa Bersifat Parasit"

3.

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

tidak ya memang beberapa adanya parasit tapi tidak semua

(2)

4. Joko melakukan pengamatan jenis-jenis protista yang hidup di sebuah kolam. Joko melakukan empat kali pengamatan. Berdasarkan pengamatannya, Joko memperoleh data sebagai berikut.

Gelas Preparat	Protista yang teridentifikasi	Jumlah
I	<i>Volvox</i>	5
	<i>Chlorella</i>	6
II	<i>Paramecium</i>	3
III	<i>Navicula</i>	4
	<i>Amoeba</i>	8
IV	<i>Chlamydomonas</i>	2
	<i>Euglena</i>	8
	<i>Paramecium</i>	2
	<i>Chlorella</i>	8
	<i>Navicula</i>	6

Setelah menuliskan data, Joko menarik kesimpulan bahwa jumlah protista yang menyerupai hewan sebanyak 18 yang terdiri atas *Navicula* dan *Amoeba*, sedangkan jumlah protista yang menyerupai tumbuhan sebanyak 34 yang terdiri atas *Volvox*, *Chlorella*, *Paramecium*, *Chlamydomonas*, dan *Euglena*.

Berdasarkan hasil pengamatan Joko, adakah kesalahan terhadap kesimpulan yang diambilnya? Jika ada, dimana letak kesalahannya?

Jawab: *Setelah yang dilihat tidak ada yang salah*



5. Perhatikanlah tiga pernyataan berikut!

"Menggususi
pisang, membuat
nyamuk
menjahitmu"-
Wartakotalive.co

"Program kelambu
berinsektisida salah
satu alternatif
untuk pengendalian
vektor malaria"-
Unhas.ac.id

Fogging efektif
membasmi
nyamuk"-
Beritasatu.co

Dari ketiga pernyataan diatas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu!

Jawab: "Fogging efektif membasmi nyamuk" karena didalam fogging terdapat obat nyamuk

6. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini!

1. "Alga merah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan agar- agar".
(<http://wawasanfadhitya.blogspot.co.id>)
2. "Negara Jepang memanfaatkan alga merah sebagai bahan makanan."
(<http://jurnal.unissula.ac.id>)
3. "Rhodophyta (alga merah) dapat dikonsumsi sebagai bahan makanan."
(<http://biologid.blogspot.co.id>)

Dari ketiga pernyataan diatas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu !

Jawab: No. 3. karena memang benar alga merah bisa dikonsumsi

7. Kai meminta izin untuk pulang sekolah lebih cepat kepada gurunya karena ia merasakan gejala seperti berikut:

- Demam
- Sakit kepala
- Sakti di sendi
- Lemas
- Mengantuk di siang hari tetapi malam tidak dapat tidur

Dari gejala yang ditunjukkan oleh Kai, dapatkah kalian simpulkan apa yang terjadi pada Kai? dan apa penyebab timbulnya gejala tersebut? (X)

Jawab: ~~intipia~~ karena tidur yang tidak teratur. Karena jika waktu tidur kita berkurang diharapkan bagian tubuh akan mengalami pegal.

8. "Budi dan kawan-kawannya mengamati suatu makhluk hidup yang bergerak-gerak, dengan ciri-ciri gerakan sangat cepat, mempunyai bulu cambuk, dan hanya terdiri dari satu sel."

Apakah kamu dapat membantu budi dengan menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk kecil yang diamati Budi dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!

Jawab: ~~flagellata~~ flagellata (1)

9. a. Perhatikan pernyataan berikut.

"Tahun 1845 terjadi kelaparan besar di Irlandia dan pada tahun 1846 terjadi hal serupa di Dataran Tinggi Skotlandia. Penyebab kelaparan besar ini yaitu serangan organisme yang sangat hebat yaitu *Phytophthora infestans* yang menyebabkan penyakit hawar daun kentang dan busuk kentang. Hal ini menyebabkan emigrasi besar-besaran ke Amerika Serikat, dikarenakan makanan utama negara Irlandia dan Dataran Tinggi Skotlandia yaitu kentang".

Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan petani kentang di daerah tersebut? Bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?

(X)

Jawab: tidak meminum didataran itu dan cari tempat yang lebih subur hingga bisa melakukan drainage -

b. Berikan alasan mengapa kamu melakukan "aksi" seperti pada bagian 9a!

(X)

Jawab: karena saat jaman itu-itu obat bakteri belum ditemukan

10. a. Perhatikan pernyataan berikut.

Sekitar 90% dari kota-kota Cina menderita polusi air yang telah terkontaminasi oleh protista patogen, dan hampir 500 juta orang tidak memiliki akses terhadap air minum yang aman.

Jika kamu adalah Pemerintah Cina, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut?

(1)

Jawab: sering air lebih sering

b. Berikan alasan mengapa kamu melakukan "aksi" seperti pada bagian 10a !

(X)

Jawab: tidak ada jalan yang lain yg lebih mudan

6 - 2 = 4

Lampiran 13 Hasil Angket Respon Peserta Didik Saat Pra- Penelitian

**LEMBAR ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN
TEACHING EQUIPMENT ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA
MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SISWA
KELAS X SMA/MA**

Nama : Uyul A.P. Rahma

Kelas : X MIPA 1

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon siswa/i memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada kotak keterangan tanggapan untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang siswa berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi kalian dalam mata pelajaran biologi di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat kalian.
3. Sebelumnya, Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang adik-adik berikan.

B. Keterangan Tanggapan :

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik/Sangat Setuju
4	Baik/Setuju
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Cukup Baik
2	Tidak Baik/Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Baik

C. Tabel Angket Analisis Kebutuhan Untuk Siswa

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		5	4	3	2	1
1	Apakah kamu berminat untuk belajar biologi?	✓				
2	Apakah kamu memahami materi yang dijelaskan guru dengan baik?		✓			
3	Apakah kamu tau jenis peralatan mengajar/media pembelajaran yang digunakan guru? (contoh: proyeksi ppt, papan tulis)		✓			
4	Apakah kamu memahami setiap ilustrasi pada materi biologi, dengan peralatan mengajar/media pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan baik?			✓		
5	Apakah peralatan mengajar/media pembelajaran yang disediakan cukup efektif untuk membantu kamu dalam mengingat pelajaran?			✓		
6	Apakah kamu merasa bahwa media berbasis 2D yang digunakan oleh guru kurang memadai untuk pelajaran biologi?					✓
7	Apakah kamu pernah dengar/tau apa itu media berbasis 3D?			✓		
8	Apakah kamu merasa bahwa media berbasis 2D perlu			✓		

	diperbarui menjadi berbasis 3D agar mempermudah kamu dalam memahami tiap ilustrasi yang ada?				✓	
9	Jika pada saat pembelajaran terdapat perubahan media pembelajaran dari berbasis 2D menjadi 3D apakah kamu merasa sangat bersemangat untuk belajar biologi dan terbantu dalam memahami tiap ilustrasi yang ada?				✓	
10	Apakah kamu tau cara kerja hologram 3D?		✓			
11	Apakah kamu memahami materi virus dengan baik?			✓		
12	Apakah kamu tau jika virus adalah makhluk mikrobiologi dengan sifat abstrak?	✓				
13	Apakah menurut kamu, pembelajaran dikelas cukup interaktif sehingga kamu terpicu menanyakan hal detail berkaitan materi yang dijelaskan?			✓		
14	Dari skala 1-5, sampai dimanakah pemahaman kamu terkait materi yang dijelaskan dengan bantuan peralatan mengajar/media pembelajaran yang guru sediakan?	✓				

15	Dari skala 1-5, seberapa cepatkah pemahaman kamu pada transfer ilmu yang diberikan oleh guru dengan bantuan peralatan mengajar/media pembelajaran yang disediakan?				✓	
16	Apakah kamu pernah merealisasikan ilmu yang telah kamu dapatkan dalam pembelajaran di kelas?					✓




Lampiran 14 Hasil Dokumentasi Kegiatan Saat Pra-Penelitian

Gambar Lampiran 1 Dokumentasi peserta didik sedang melakukan uji kemampuan critical thinking dan wawancara angket kebutuhan pada saat pra penelitian.



Gambar Lampiran 2 Dokumentasi wawancara peneliti dengan guru pamong biologi kelas X



Lampiran 15 Final Produk Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram*

No	Gambar Desain Produk	Keterangan
1	159 	<i>One sided view 3D hologram</i> tampak sisi depan.
2	160 	<i>One sided view 3D hologram</i> tampak sisi dalam.
3	161 	<i>One sided view 3D hologram</i> tampak sisi samping.

¹⁵⁹ Pribadi, 'Preliminary Prototype'.

¹⁶⁰ Pribadi.


¹⁶¹ Pribadi.



No	Gambar Desain Produk	Keterangan
4	<p>162</p> 	<p><i>One sided view 3D hologram</i> tampak sisi belakang.</p>
5	<p>163</p> 	<p><i>One sided view 3D hologram</i> setelah diberikan visualisasi animasi virus 3D.</p>

¹⁶² Pribadi.

¹⁶³ Pribadi.



Lampiran 16 *Story Board* Pembuatan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram*

No.	Prosedur Pembuatan 3D Hologram	Gambar	Keterangan
1.	Siapkan Alat dan Bahan.	<p>164</p> 	<p>Siapkan alat dan bahan berupa:</p> <p>h) Cat Semprot.</p> <p>i) <i>Cardboard/ Art Carton / Papan Duplex</i> dengan ketebalan lebih dari 2mm.</p> <p>Potong dengan ketentuan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukuran 21cm x 15cm, 2 bagian (penutup sisi samping, lubang bagian tengah) • Ukuran 15cm x 15cm, 2 bagian (penutup sisi belakang dan tengah) • Ukuran 21cm x 15cm, 1 bagian (penutup sisi bawah) • Ukuran 21cm x 15cm, 1 bagian (penutup sisi atas) <p>j) Lem atau perekat serbaguna</p> <p>k) Case Mika</p> <p>l) Mur dan Baut</p> <p>m) <i>Bluetooth Speaker</i></p> <p>n) Alat tulis kantor berupa pensil, penggaris, dan penghapus.</p>

No.	Prosedur Pembuatan 3D Hologram	Gambar	Keterangan
2.	Penyusunan cardboard	<p>165</p> 	Rekatkan pola sisi bawah, depan, tengah, samping, dan belakang dengan menggunakan perekat serbaguna.
3.	Pengeleman mur di bagian sisi tengah case mika sebagai pengungkit	<p>166</p> 	Rekatkan Mur pada bagian sisi tengah case mika dengan lem serbaguna.



¹⁶⁵ Pribadi.

¹⁶⁶ Pribadi.

No.	Prosedur Pembuatan 3D Hologram	Gambar	Keterangan
4.	Pengecatan bagian cardboard	<p data-bbox="397 248 426 265">167</p> 	<p data-bbox="780 248 1003 314">Cat seluruh bagian dengan menggunakan cat semprot hitam secara merata</p>
5.	Instalasi <i>bluetooth speaker</i>	<p data-bbox="397 673 426 690">168</p> 	<p data-bbox="780 673 1003 782">Masukkan <i>bluetooth speaker</i> di ruang antara sisi tengah dan belakang, lalu tempelkan bagian sisi atas dengan menggunakan lem serbaguna.</p>

¹⁶⁷ Pribadi.

¹⁶⁸ Pribadi.

No.	Prosedur Pembuatan 3D Hologram	Gambar	Keterangan
6.	Instalasi <i>cd case</i> mika	169 	Masukan case mika tepat ditengah bangun ruang, lalu masukkan baut yang telah ditempel pada bagian sisi tengah mika kedalam lubang dikedua bagian sisi samping.
7.	Hologram yang siap untuk digunakan setelah diberikan perlakuan animasi	170 	Berikan perlakuan animasi pada bagian atas <i>prototype</i> sebagai penampil gambar.

¹⁶⁹ Pribadi.

¹⁷⁰ Pribadi.

Lampiran 17 Dokumentasi Penelitian

1. PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN



Gambar Lampiran 3 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen mengerjakan soal pre-test.



Gambar Lampiran 4 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen pada pertemuan pertama.



Gambar Lampiran 5 Dokumentasi peserta didik kelas eksperimen pada penugasan projek kelompok.



Gambar Lampiran 6 Dokumentasi peserta eksperimen pada pertemuan kedua.

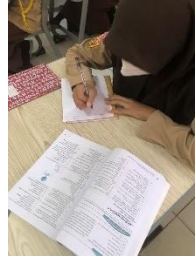


Gambar Lampiran 7 Dokumentasi peserta didik mengerjakan instrumen angket dan post-test sebagai penutup penelitian kelas eksperimen.

2. PENELITIAN KELAS KONTROL



Gambar Lampiran 8 Dokumentasi peserta didik kelas kontrol mengerjakan soal pre-test.



Gambar Lampiran 9 Dokumentasi peserta didik kelas kontrol pada pertemuan pertama.



Gambar Lampiran 10 Dokumentasi peserta kontrol pada pertemuan kedua



Gambar Lampiran 11 Dokumentasi peserta didik mengerjakan instrumen angket dan post-test sebagai penutup penelitian kelas kontrol.

Lampiran 18 RPP Kelas Kontrol Penelitian

SMAN 1 Babelan	Mata Pelajaran Biologi Lintas Minat	Kelas/Semester/Waktu X SOS/Ganjil/ 3x45 Menit	Materi Virus	Tanggal September 2023
	A. Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menjelaskan tentang ciri-ciri virus; struktur virus; pengelompokan virus; reproduksi virus; peranan virus serta partisipasi remaja dalam mencegah virus HIV			
	B. Sumber Belajar: <i>Power point</i> materi pembelajaran, <i>google drive</i> , buku paket sekolah	2. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi struktur virus • Menjelaskan ciri-ciri virus • Mengelompokkan macam-macam virus • Menjelaskan cara reproduksi virus Pertemuan 2 <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan peranan yang menguntungkan dan merugikan virus. • Menjelaskan apa saja yang biasa dilakukan remaja dalam mencegah penularan virus HIV 3. Penutup a. Guru menugasi siswa membuat charta sederhana tentang reproduksi virus D. Penilaian : a. Penilaian kognitif : penilaian tugas di buku paket sekolah. b. Penilaian keterampilan : penilaian tugas charta dengan kelompok. c. Sikap: Menunjukkan sikap disiplin, tanggung jawab, kerja sama		
	C. Kegiatan Pembelajaran: 1. Pendahuluan a. Melalui <i>Whatsapp</i> guru membagikan link <i>e-book</i> tambahan untuk pembelajaran dan menyapa siswa dan memastikan semua sudah menerima share materi pembelajaran . b. Peserta didik berdoa untuk memulai pembelajaran. c. Peserta didik mencermati tujuan pembelajaran dan skenario kegiatan. d. Memotivasi dengan memberikan abstraksi materi tentang virus.	E. Catatan/Rekomendasi		

Bekasi,Juli 2023

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Babelan

Guru Mata Pelajaran,

Dra. WORO SAWITRI, M.Pd
NIP. 19670814 199303 2 006

TYA DWI SAPUTRI, S.Pd
NIP. -

Lampiran 19 RPP Kelas Eskperimen Penelitian**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMAN 1 BABELAN
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Virus
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 3 Jam Pelajaran @45 Menit

A. KOMPETENSI DAN INDIKATOR**Kompetensi Inti**

- KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong-royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.
-

MUATAN	KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR		TINGKATAN TAKSONOMI BLOOM
BIOLOGI	3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.	3.4.1	Mengaitkan sejarah penemuan virus.	C4
			3.4.2	Mengorganisasikan struktur virus.	C4
			3.4.3	Menguraikan ciri-ciri virus.	C4
			3.4.4	Membandingkan replikasi virus setelah mengamati (gambar dari media pembelajaran one sided view 3D hologram).	C5
			3.4.5	Mengkategorikan virus berdasarkan morfologi asam nukleat penyusunnya.	C6
			3.4.6	Membandingkan struktur tubuh virus satu dengan virus yang lain berdasarkan gambar tubuh virus.	C5
			3.4.7	Mengaitkan kasus-kasus dalam kehidupan sebagai dampak negatif dari virus.	C4
			3.4.8	Mendiagnosis ciri orang yang telah terinfeksi virus influenza.	C4
			3.4.9	Mendiferensiasi cara menghindari infeksi virus influenza.	C4
			3.4.10	Mengkategorikan cara hidup virus.	C6
			3.4.11	Memvalidasi virus adalah mikroorganisme yang berbahaya dan merugikan.	C5
			3.4.12	Mengevaluasi peran virus yang menguntungkan dan merugikan dan juga menentukan tindakan yang dapat berguna untuk penanggulangan terlebih untuk virus yang merugikan.	C5

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengaitkan sejarah penemuan virus para ahli satu dengan lainnya dengan baik.
2. Menyusun struktur virus dengan baik dan tepat.
3. Memaparkan ciri-ciri virus berdasarkan sumber yang kredibel dengan tepat.
4. Membandingkan replikasi virus secara litik maupun lisogenik setelah mengamati (gambar dari media pembelajaran *one sided view 3D hologram*) dengan baik.

5. Mengetahui jenis virus berdasarkan asam nukleat penyusunnya dengan baik dan benar.
6. Menyimpulkan struktur tubuh virus satu dengan virus yang lain berdasarkan gambar tubuh virus dengan tepat.
7. Mengaitkan kasus-kasus dalam kehidupan sekitar sebagai dampak negatif dari virus dengan baik dan tepat.
8. Menganalisis ciri orang yang telah terinfeksi virus influenza berdasarkan gejala pembawanya dengan baik.
9. Memecahkan cara menghindari infeksi virus influenza setelah mendiagnosis gejala pembawanya dengan baik.
10. Mengklasifikasikan virus termasuk kedalam golongan parasit setelah mengetahui cara hidup virus dengan baik.
11. Membuktikan bahwa virus adalah mikroorganisme yang berbahaya dan merugikan setelah mengetahui cara hidupnya dengan benar.
12. Meninjau peran virus yang menguntungkan dan merugikan berdasarkan fakta dan fenomena yang terjadi dengan baik.

C. MATERI PEMBELAJARAN

Virus

- Ciri-ciri, struktur dan reproduksi virus
Virus merupakan mikroorganisme aseluler karena tidak memiliki bagian seperti sel. Virus berkembang biak dengan cara litik ataupun lisogenik. Virus memiliki ciri berupa ukurannya sangat kecil yaitu 0,02-0,3 μm , virus memiliki bahan inti berupa Rna dan Dna, virus juga hanya dapat berkembangbiak dalam sel hidup dan mengkristal pada sel tak hidup. Adapun, struktur virus meliputi kepala, leher dan juga ekor.
- Pengelompokkan virus
Virus dikelompokkan (klasifikasikan) menurut asam nukleatnya adalah virus RNA dan juga DNA.

D. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Student Centered Learning*

- Metode : Diskusi Kelompok dan Penugasan

- Model : *Project Based Learning*

E. MEDIA DAN ALAT/BAHAN PEMBELAJARAN

- Media :
 1. *One Sided View 3D Hologram*
 2. *Handphone*
 3. Lembar Penilaian
- Alat/Bahan :
Saat Pembelajaran :
 1. Spidol dan Papan Tulis

Saat Demonstrasi Pembuatan *One Sided View 3D Hologram* :

1. Dua Buah Triplek Tipe 1 Dengan Ukuran 13,3cm X 15,2cm
2. Satu Buah Triplek Tipe 1 Dengan Ukuran 15,2cm X 15,2cm
3. *CD Case Bening*
4. Lem Tembak
5. Lem UHU
6. Penggaris
7. Pensil

F. SUMBER BELAJAR

- Buku Biologi Kelas X Kemendikbud
 1. Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas X, Penyusun Endah Sulistyowati, dkk
- Buku atau *E-book* kelas X Lain yang Menunjang, Yaitu:
 1. Modul Pembelajaran SMA Biologi Kemendikbud, Penyusun Dini Kesumah, S.Pd.,M.Kes
 2. Modul Dinas Pendidikan SMA Negeri 4 Probolinggo, Penyusun Andri Subekti Jonatha
- Akses Gambar 3D Melalui Google
- Multimedia Interaktif dan Internet

G. BAHAN AJAR

- LKPD berbasis *project based learning*

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

KEGIATAN	No	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
		Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.	Peserta didik dibagi enam kelompok dan duduk membentuk <i>letter U</i> berdekatan dengan teman sekelompoknya lalu siap untuk belajar dengan diawali berdo'a terlebih dahulu.	15 menit.
	2.	Guru memberikan apersepsi berupa informasi pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik mendengarkan dengan seksama dan menjawab jika terdapat pertanyaan dari guru.	
	3.	Guru membagikan LKPD pada setiap ketua kelompok.	Ketua kelompok menerima LKPD untuk dibahas bersama saat pelajaran berlangsung.	
	4.	Guru memberikan informasi awal seputar virus untuk pertemuan pertama.	Peserta didik diberikan motivasi awal berupa gambaran tentang manfaat mempelajari materi virus.	
	5.	Guru memberikan informasi mengenai gambaran model pembelajaran yang akan dilakukan.	Peserta didik menyimak penjelasan mengenai gambaran model pembelajaran yang akan dilakukan.	
	6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di dapatkan pada pertemuan pertama.	Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang dipaparkan oleh guru.	
	7.	Guru mengenalkan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> pada peserta didik.	Peserta didik mengamati media pembelajaran yang ditampilkan oleh guru untuk pembelajaran.	
Kegiatan Inti	Fase 1 : Reflection			105 menit.
	1.	Guru menjelaskan morfologi dan bentuk virus melalui media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dan juga penjelasan singkat melalui LKPD berbasis <i>project based learning</i> dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik diajak guru untuk melihat bagaimana morfologi dan bentuk virus melalui media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dan juga penjelasan singkat melalui LKPD berbasis <i>project based learning</i> dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.	
Fase 2 : Research				
	1.	Guru menjelaskan tentang sejarah, struktur, replikasi sekaligus cara penginfeksi, kasus negatif virus	Peserta didik mengamati penjelasan tentang sejarah, struktur, replikasi sekaligus cara	

KEGIATAN	No	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
		Guru	Peserta Didik	
		dalam kehidupan, dan peran virus dalam kehidupan menggunakan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dan juga penjelasan singkat melalui LKPD berbasis <i>project based learning</i> .	penginfeksian, kasus negatif virus dalam kehidupan, dan peran virus dalam kehidupan menggunakan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dan juga penjelasan singkat melalui LKPD berbasis <i>project based learning</i> .	
	2.	Guru memberikan pertanyaan singkat tentang ilustrasi 3D yang telah disajikan pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> terhadap peserta didik.	Peserta didik menyampaikan proses yang terjadi pada ilustrasi 3D yang telah disajikan pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .	
	3.	Guru kembali menjelaskan dan merangkum semua jawaban peserta didik dengan jawaban yang konkret dan relevan tentang bagaimana morfologi dan bentuk virus berbantu media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .	Peserta didik menyimak penjelasan singkat guru tentang bagaimana morfologi dan bentuk virus berbantu media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .	
	4.	Guru memberikan waktu untuk peserta didik agar dapat memahami kembali tentang materi yang telah disampaikan.	Peserta didik memahami kembali tentang materi yang telah disampaikan.	
	Fase 3 : Discovery			
	1.	Guru memberikan tugas pada LKPD pertemuan pertama pada setiap kelompok peserta didik.	Peserta didik mengerjakan LKPD dengan 6 orang perkelompok.	
	2.	Guru mendemonstrasikan cara pembuatan <i>one sided view 3D hologram</i> sebagai contoh untuk kegiatan proyek pada tiap kelompok peserta didik.	Peserta didik memperhatikan demonstrasi cara pembuatan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> yang dilakukan oleh guru dan mulai untuk mencari tahu bagaimana cara pembuatan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dengan inovasi menggunakan alat dan juga	

KEGIATAN	No	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
		Guru	Peserta Didik	
			bahan yang ada di sekitar.	
		Fase 4 : Application		
	1.	Guru mengugaskan tiap kelompok peserta didik untuk membuat media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> menggunakan inovasi berupa bahan yang ada di sekitar.	Peserta didik melakukan kegiatan proyek untuk membuat media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dengan kelompoknya menggunakan inovasi berupa bahan yang ada di sekitar.	
Kegiatan Penutup	1.	Guru membimbing peserta didik untuk mengumpulkan tugas tertulis di LKPD pada pertemuan pertama di atas meja guru.	Peserta didik menyelesaikan seluruh tugas tertulis pada LKPD dan mengumpulkan tugas pada hari itu di atas meja guru.	15 menit.
	2.	Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap proses kegiatan yang telah dilaksanakan.	Peserta didik memberikan umpan balik secara lisan kepada guru tentang pembelajaran pada pertemuan pertama.	
	3.	Guru melakukan tindak lanjut kegiatan pada pertemuan pertama dalam bentuk pemberian tugas (mengumpulkan hasil tugas proyek dan mempelajari materi tentang perbedaan antara virus dan juga bakteri untuk pembelajaran berikutnya)	Peserta didik melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas (mengumpulkan hasil tugas proyek dan mempelajari materi tentang perbedaan antara virus dan juga bakteri untuk pembelajaran berikutnya)	
	4.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Peserta didik memahami agar dapat mempelajari materi selanjutnya dengan baik.	
	5.	Guru mengajak peserta didik untuk mengucapkan <i>hamdallah</i> dan mempersilakan ketua kelas untuk memberikan salam.	Seluruh kelas mengucapkan <i>hamdallah</i> dan ketua kelas memimpin kelas untuk memberikan salam pada guru.	

I. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian :
 - Pengetahuan (KI.3) : Tes Tertulis (LKPD berbasis *project based learning*)
 - Keterampilan (KI.4) : Penugasan Kelompok

2. Alat Penilaian :
 - Pengetahuan (KI.3) : LKPD Berupa Isian Singkat
 - Keterampilan (KI.4) : Rubrik Penilaian Proyek Kelompok

Kepala Sekolah,

Bekasi,

Guru Pamong,

NIP.....

NIP.....

Praktikan,

Fidia Diah Ayuni

NPM 1911060312

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMAN 1 BABELAN
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Virus
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 3 Jam Pelajaran @45 Menit

A. KOMPETENSI DAN INDIKATOR**Kompetensi Inti**

- KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong-royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

MUATAN	KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR		TINGKATAN TAKSONOMI BLOOM
BIOLOGI	3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.	3.4.13	Membandingkan struktur tubuh virus dengan organisme lainnya.	C4
	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.	4.4.1	Membuat kampanye bahaya virus menggunakan one sided view 3D hologram yang berkaitan secara sub-bab materi virus.	P5
			4.4.2	Merumuskan cara menghindari diri dari bahaya virus HIV dan lainnya.	P4

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membandingkan struktur tubuh virus dengan organisme lainnya, misalnya bakteri dengan tepat.
2. Membuat media untuk memahami morfologi virus, bentuk-bentuk virus, dan perbedaan virus juga bakteri secara baik dan benar.
3. Mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil dari diskusi kelompok secara baik dan benar.

C. MATERI PEMBELAJARAN

Virus

- Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus, terutama HIV

Kasus negatif yang terjadi disebabkan oleh virus adalah munculnya beberapa penyakit. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus adalah HIV. Banyak kasus HIV pada remaja yang sekarang kerap kali muncul. Adapun, partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus terutama HIV diharapkan membuat remaja menjadi semakin waspada terhadap lingkungan sekitar.

D. MODEL PEMBELAJARAN

- Pendekatan : *Student Centered Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok dan Penugasan
- Model : *Project Based Learning*

E. MEDIA DAN ALAT/BAHAN PEMBELAJARAN

- Media :
 1. *One Sided View 3D Hologram*
 2. *Handphone*
 3. Lembar Penilaian
- Alat/Bahan :
Saat Pembelajaran :
 1. Spidol dan Papan Tulis

F. SUMBER BELAJAR

- Buku Biologi Kelas X Kemendikbud
 1. Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas X, Penyusun Endah Sulistyowati, dkk
- Buku atau *E-book* kelas X Lain yang Menunjang, Yaitu:
 1. Modul Pembelajaran SMA Biologi Kemendikbud, Penyusun Dini Kesumah, S.Pd.,M.Kes
 2. Modul Dinas Pendidikan SMA Negeri 4 Probolinggo, Penyusun Andri Subekti Jonatha
- Akses Gambar 3D Melalui Google
- Multimedia Interaktif dan Internet

G. BAHAN AJAR

- LKPD berbasis *project based learning*

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

KEGIATAN	No	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
		Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.	Peserta didik dibagi enam kelompok dan duduk membentuk <i>letter U</i> berdekatan dengan teman sekelompoknya lalu siap untuk belajar dengan diawali berdo'a terlebih dahulu.	15 menit.
	2.	Guru memberikan apersepsi berupa informasi pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik mendengarkan dengan seksama dan menjawab jika terdapat pertanyaan dari guru.	
	3.	Guru memberikan informasi awal seputar virus untuk pertemuan kedua.	Peserta didik diberikan motivasi awal berupa gambaran tentang manfaat mempelajari materi virus.	
	4.	Guru menghimbau peserta didik untuk mengumpulkan media <i>one sided view 3D hologram</i> yang sudah dibuat bersama kelompok peserta didik masing-masing.	Peserta didik mengumpulkan tugas proyek kelompok yaitu membuat media <i>one sided view 3D hologram</i> .	
	5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di dapatkan pada pertemuan kedua.	Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang dipaparkan oleh guru.	
	6.	Guru memberikan arahan pembelajaran pertemuan kedua, yaitu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bantuan media <i>one sided view 3D hologram</i> yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya.	Peserta didik menyimak dengan baik dan mempersiapkan hasil diskusinya dengan teman pada pertemuan sebelumnya yang ada pada LKPD.	
Kegiatan Inti	Fase 5 : Communication			
	1.	Guru memberikan tugas diskusi pada LKPD untuk pertemuan kedua.	Peserta didik bersama kelompoknya masing-masing membuka LKPD dan mengerjakannya dengan cara berdiskusi dengan baik.	
	2.	Guru memberikan waktu untuk setiap kelompok peserta didik mempersiapkan hasil diskusinya dan melaporkan sub materi apa	Peserta didik bersama kelompoknya masing-masing akan melaporkan hasil proyeknya	

KEGIATAN	No	DESKRIPSI KEGIATAN		WAKTU
		Guru	Peserta Didik	
		yang akan diproyeksikan pada guru.	ke depan kelas.	
	3.	Guru mempersilakan peserta didik untuk mendemonstrasikan sub materi yang dipilih dengan ilustrasi 3D yang sudah di download dari <i>google</i> dan di proyeksikan dengan bantuan media <i>one sided view 3D hologram</i> .	Peserta didik bersama kelompoknya masing-masing mendemonstrasikan ilustrasi virus pada sub materi yang dipilih berdasarkan LKPD berbasis <i>projectbased learning</i> , dengan menggunakan media <i>one sided view 3D hologram</i> .	
	4.	Guru menilai tiap hasil kerja proyek kelompok dengan rubrik yang sudah disiapkan.	Peserta didik bersama kelompoknya masing-masing mengkomunikasikan dan menampilkan hasil diskusinya dengan baik menggunakan bantuan media <i>one sided view 3D hologram</i> .	
Kegiatan Penutup	1.	Guru membimbing peserta didik untuk mengumpulkan tugas tertulis di LKPD pada pertemuan pertama di atas meja guru.	Peserta didik menyelesaikan seluruh tugas, baik proyek maupun tertulis pada LKPD dan mengumpulkan tugas pada hari itu di atas meja guru.	
	2.	Guru melakukan refleksi terhadap proses kegiatan yang telah dilaksanakan.	Peserta didik memberikan umpan balik secara lisan kepada guru tentang pembelajaran pada pertemuan pertama.	
	3.	Guru mengajak peserta didik untuk mengucapkan <i>hamdallah</i> dan mempersilakan ketua kelas untuk memberikan salam.	Seluruh kelas mengucapkan <i>hamdallah</i> dan ketua kelas memimpin kelas untuk memberikan salam pada guru.	

I. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian :
 - Pengetahuan (KI.3) : Tes Tertulis (LKPD berbasis *project based learning*)
 - Keterampilan (KI.4) : Penugasan Kelompok

2. Alat Penilaian :
 - Pengetahuan (KI.3) : LKPD Berupa Isian Singkat
 - Keterampilan (KI.4) : Rubrik Penilaian Proyek Kelompok

Kepala Sekolah,

Bekasi,

Guru Pamong,

NIP.....

NIP.....

Praktikan,

Fidia Diah Ayuni

NPM 1911060312



Lembar Kerja Peserta Didik Biologi

“Berbasis *Project Based Learning*”

Kelas X SMA

Disusun : Fidia Diah Ayuni
Pembimbing 1 : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.
Pembimbing 2 : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd



VIRUS

Lembar Kerja Peserta Didik Biologi

“Berbasis *Project Based Learning*”

Kelas X SMA

Kelompok:

Nama Anggota (No. Absen)

1.....(....)

2.....(....)

3.....(....)

4.....(....)

5.....(....)

6.....

.....(....)



DAFTAR ISI

DAFTAR

ISI.....2

FITUR-FITUR PADA LEMBAR KEGIATAN PESERTA

DIDIK.....3

KOMPETENSI DASAR DAN TUJUAN	
PEMBELAJARAN.....	4
ALOKASI WAKTU DAN PETUNJUK PENGGUNAAN...5	
PETA KONSEP.....	6
KONSEP DASAR VIRUS.....	7
Morfologi Virus, Berdasarkan Asam Nukleatnya..8	
Macam-Macam Bentuk Virus.....	10
MARI REVIEW BERSAMA.....	10
TUGAS PROYEK MEMBUAT HOLOGRAM.....	13
BAHAS BERSAMA.....	14
VIRUS DAN BAKTERI.....	15
Perbedaan Virus dan Bakteri.....	15
MARI REVIEW BERSAMA.....	17
TUGAS PROYEK MENKOMUNIKASIKAN	
HOLOGRAM.....	21



FITUR-FITUR PADA LEMBAR LKPD

1. Mari Kita Review Bersama

Berisi tentang pertanyaan yang diberikan untuk mereview atau meninjau ulang pengetahuan yang telah di dapat oleh peserta didik.



2. Bahas Bersama

Berisi tentang informasi yang ditugaskan pada pertemuan sebelumnya.



3. Tugas Proyek

Berisi tentang tugas berupa kegiatan yang dilakukan dengan diskusi secara kelompok.





KOMPETENSI DASAR DAN TUJUAN

KOMPETENSI DASAR

3. 1 Menganalisis struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan
4. 4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menyusun struktur virus dengan baik dan tepat.
2. Memaparkan ciri-ciri virus berdasarkan sumber yang kredibel dengan tepat.
3. Mengetahui jenis virus berdasarkan asam nukleat penyusunnya dengan baik dan benar.
4. Membandingkan struktur tubuh virus dengan organisme lainnya, misalnya bakteri dengan tepat.
5. Membuat media untuk memahami morfologi virus, bentuk-bentuk virus, dan perbedaan virus juga bakteri secara baik dan benar.
6. Mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil dari diskusi kelompok secara baik dan benar.



ALOKASI WAKTU & PETUNJUK

ALOKASI WAKTU

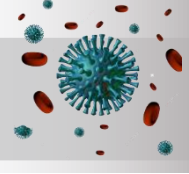
Alokasi waktu	: 3 x 45 menit
Pokok bahasan materi	: Morfologi virus berdasarkan asam nukleatnya, macam-macam bentuk virus, perbedaan virus dan bakteri.

PETUNJUK PENGGUNAAN

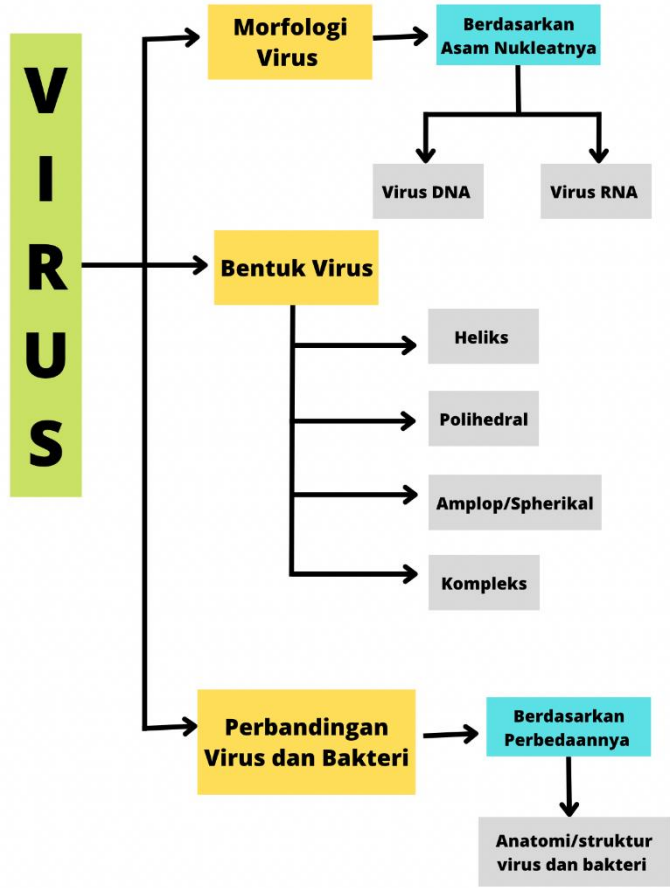
1. Sebelum anda mengerjakan LKPD, sebaiknya diawali berdoa terlebih dahulu sesuai dengan agama masing-masing agar kegiatan pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar.
2. Bacalah setiap petunjuk LKPD dengan cermat dan teliti.
3. Bekerja secara berkelompok, setiap setiap kelompok terdiri atas 6 peserta didik.
4. Baca dan pahami petunjuk dalam setiap tugas yang anda kerjakan.
5. Diskusikan bersama anggota kelompok untuk melakukan percobaan dan menjawab soal-soal pada LKPD ini.
6. Dalam melakukan percobaan, bersikaplah cermat dan hati-hati sesuai petunjuk percobaan.
7. Gunakan buku paket atau literatur lainnya sebagai sumber informasi tambahan untuk menjawab pertanyaan.



VIRUS

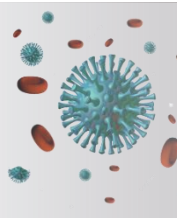


PETA KONSEP

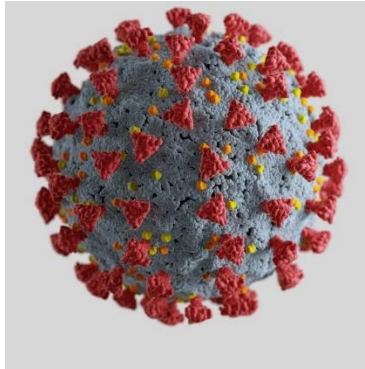


KONSEP DASAR VIRUS

251

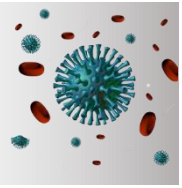


Gambar 1. Ani terlihat sedang tidak sehat
Sumber: Bisnis.com



Gambar 2. Jenis virus yang telah menyerang Ani pada gambar 1
Sumber: eMirage.com

Ani mengalami batuk dan pilek disertai dengan demam. Pada hari sebelumnya, Ani pergi untuk jalan-jalan keluarga. Namun, ada salah satu anggota keluarganya yang sedang nampak tak sehat sejak awal mereka pergi. Setelah Ani menjalani tes kesehatan, dokter menyatakan bahwa Ani telah terpapar virus influenza. Nah menurut sobat, apasih virus itu? mengapa virus tersebut bisa menular dengan begitu mudahnya?



Gambar 2 merupakan contoh salah satu virus dari penyakit yang sering kita temui, yaitu influenza. Inilah virus yang telah menyerang salah satu keluarga Ani dan juga sekarang menyerang Ani. Virus sendiri adalah makhluk tak kasat mata yang hanya bisa di lihat dengan mikroskop elektron. Ukuran virus sangat amat kecil, yaitu sekitar 20 nanometer (nm) hingga 400 nanometer (nm).

Morfologi Virus, Berdasarkan Asam Nukleatnya

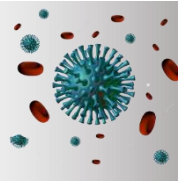
Berdasarkan salah satu morfologinya, yaitu ditinjau dari asam nukleat yang menyusunnya. Virus dikelompokkan menjadi virus DNA dan virus RNA. Taukah kamu bagaimana bentuk RNA dan DNA? Jika tidak, perhatikanlah gambar di bawah ini!



Gambar 3. Untai asam nukleat RNA
Sumber: iStockphoto.com



Gambar 4. Untai asam nukleat DNA
Sumber: iNews.com



Virus DNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa DNA (asam deoksiribonukleat) sedangkan virus RNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa RNA (asam ribonukleat).

Nah, Apakah sobat sudah tau apa perbedaan RNA dan juga DNA? Kalau belum, yuk simak penjelasan profesor berikut ini!

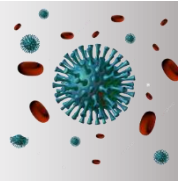


“Asam nukleat memiliki peranan penting dalam proses perbanyakan diri virus pada inang.”

Tanpa asam nukleat virus tidak akan bisa memerintahkan sel inang untuk membuat bagian-bagian partikel virus. Berdasarkan jenis asam nukleat yang menyusunnya, virus dikelompokkan menjadi virus DNA dan virus RNA. Virus DNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa DNA (asam deoksiribonukleat) sedangkan virus RNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa RNA (asam ribonukleat).

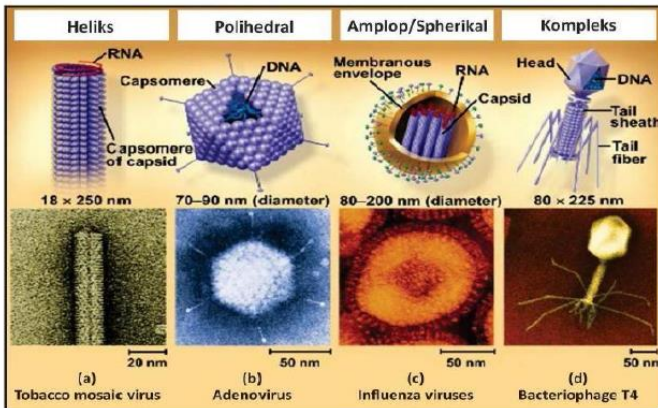
Gimana sobat? Mudah dipahami kan penjelasan profesor?

Lalu, pasti muncul pertanyaan dari sobat kan. Apasih yang bikin identik virus DNA atau RNA? Yaitu, terdapat pada bagian saat replikasinya. Kebanyakan virus DNA menggunakan DNA polimerase sel inang untuk menyintesis genom baru di sepanjang cetakan yang disediakan oleh genom virus. Sebaliknya, untuk mereplikasi genomnya, virus RNA menggunakan polimerase yang dikodekan oleh virus dan dapat menggunakan RNA sebagai cetakan.



Macam-Macam Bentuk Virus

Sobat, apakah kalian sudah tau bagaimana bentuk-bentuk virus? Kalau belum, lihatlah gambar di bawah ini!



Gambar 5. Macam-Macam Bentuk Virus

Sumber: Modul Ajar Biologi

<https://drive.google.com/folderview?id=1-K41yV2o3mCdXQUoFnC8XNqUJ6tGnsT>

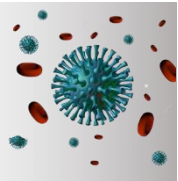


MARI REVIEW BERSAMA

Setelah sobat mengamati gambar 5, di atas. Analisislah morfologi dan bentuk virus berdasarkan tabel rumpang dan juga isian singkat di bawah ini!

I. Isilah Tabel Rumpang di Bawah Ini Dengan Baik dan Benar!

No.	Bentuk	Jenis Asam Nukleat	Contoh Virus
1.			
2.			
3.			
4.			



II. Jawablah Soal Isian Singkat di Bawah Ini Dengan Baik dan Benar!

1. Perhatikanlah gambar 5 pada halaman 10!

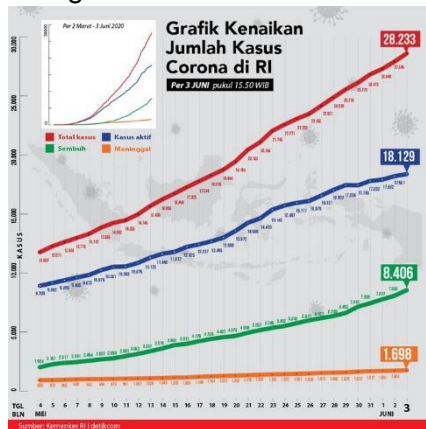
- a) Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar 5 dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!
Jawab:

.....

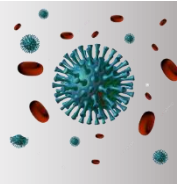
- b) Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 1a!
Jawab:

.....

2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Gambar 6. Grafik Kenaikan Jumlah Kasus Virus Corona di RI
Sumber: news.detik.com



“Berdasarkan gambar 6 di atas, diketahui bahwa virus dapat menginfeksi sel inang (manusia) dengan cepat sehingga terjadi kenaikan kasus yang sangat signifikan pada kurun waktu satu bulan.”

- a) Menurut kalian, bagaimanakah aktivitas yang dilakukan oleh virus sehingga dapat menginfeksi secara cepat dan massal?

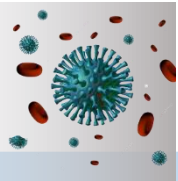
Jawab:

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

- b) Jika kamu adalah pemerintah negara tersebut, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena pandemi yang disebabkan oleh virus?

Jawab:

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



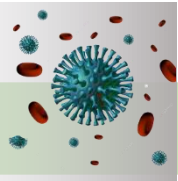
TUGAS PROYEK MEMBUAT

Nama Anggota Kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

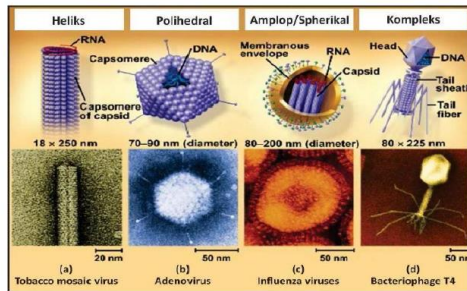
PERHATIKANLAH INSTRUKSI DI BAWAH INI!

- 1) Lihatlah demonstrasi yang dilakukan oleh guru!
- 2) Buatlah *one sided view 3D hologram* bersama kelompok kalian dengan berinovasi menggunakan bahan yang ada di sekitar.
- 3) Buatlah *one sided view 3D hologram* berdasarkan kreativitas kelompok kalian.
- 4) Kumpulkanlah hasil *one sided view 3D hologram* kalian pada pertemuan selanjutnya!



Macam-Macam Bentuk Virus

Sobat, apakah kalian sudah tau bagaimana bentuk-bentuk virus? Kalau belum, lihatlah gambar di bawah ini!



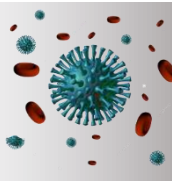
Gambar 7. Macam-Macam Bentuk Virus

Sumber: Modul Ajar Biologi

<https://drive.google.com/folderview?id=1-K41yV2o3mCdXQUoFnC8XNqUJ6tGnsT>

Virus terdiri dari berbagai macam bentuk, contohnya seperti yang terdapat pada gambar 5 di atas. Yaitu ada heliks dengan contoh virus *Tobacco mosaic virus*, polihedral dengan contoh virus *Adenovirus*, amplop/sferikal dengan contoh virus *Influenza virus*, kompleks dengan contoh virus *Bakteriophage*.

Pada gambar tersebut juga dapat diketahui bahwa keempat virus tersebut memiliki jenis penyusun asam nukleat yang berbeda juga. Contohnya; *Tobacco mosaic virus* memiliki asam nukleat penyusun berupa RNA, *Adenovirus* memiliki asam nukleat penyusun berupa DNA, *Influenza virus* memiliki asam nukleat penyusun berupa RNA, *Bakteriophage* memiliki asam nukleat berupa DNA.

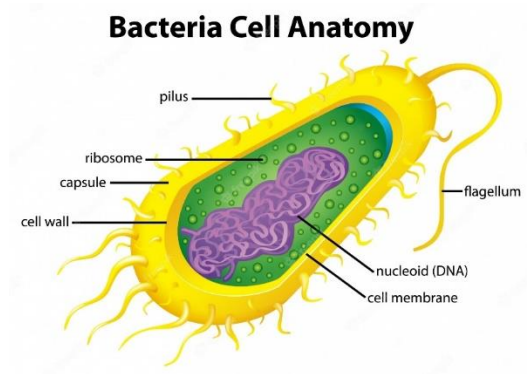


V

IRUS DAN BAKTERI

(Apakah virus dan bakteri itu sama?)

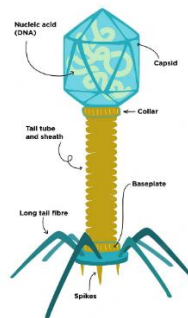
Perbedaan Virus dan Bakteri



Gambar 8. Gambar Ilustrasi Anatomi Sel Bakteri

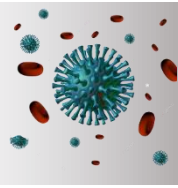
Sumber: Freepik.com

BACTERIOPHAGE



Gambar 9. Gambar Ilustrasi Anatomi Virus *Bacteriophage*

Sumber: Freepik.com



Nah, Apakah dengan gambaran ilustrasi 8 dan 9 yang ditampilkan pada halaman sebelumnya sobat sudah tau apa yang menjadi perbedaan mendasar bagi bakteri dan juga virus? Kalau belum, yuk simak penjelasan profesor berikut ini!

Bakteri dan juga virus dapat dibedakan dari segi anatomi atau struktur keduanya. Jika dibandingkan pada gambar 8 dan 9, maka dapat dilihat bahwa struktur bakteri adalah sudah berupa sel. Sel yang dimaksud disini adalah sudah memiliki membran sel dan juga ribosom. Sedangkan virus belum memiliki sel dan hanya hidup dengan asam nukleat penyusum berupa DNA ataupun RNA saja.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan jika bakteri lebih kompleks daripada virus. Oleh karena itu, bakteri juga memiliki ukuran yang lebih besar daripada virus. Bakteri dapat tumbuh dan berkembang jika diberikan nutrisi, namun virus tidak akan tumbuh dan berkembang. Virus hanya bisa bereplikasi jika mendapatkan sel inang yang tepat dan mengkristal jika berada di luar sel inang.

Virus yang hanya memiliki asam nukleat penyusun berupa DNA ataupun RNA saja dapat menginfeksi makhluk hidup yang memiliki sel. Baik hewan, tumbuhan, manusia, maupun bakteri sekalipun.

Pada gambar 9, virus yang ditunjukkan adalah jenis virus Bakteriophage yang dapat menyerang bakteri. Virus tersebut menyerang bakteri dan bereplikasi pada tubuh bakteri dengan menyuntikkan asam nukleatnya menggunakan bantuan jarum penusuk pada bagian bawah struktur tubuhnya.

Gimana penjelasan profesor sobat? Mudah dimengerti bukan?

MARI REVIEW BERSAMA

Setelah sobat mengamati penjelasan profesor disertai gambar 8 dan 9, di atas. Analisislah perbedaan virus dan juga bakteri berdasarkan isian singkat di bawah ini bersama kelompok!

I. Jawablah Soal Isian Singkat Di Bawah Ini Dengan Baik dan Benar!

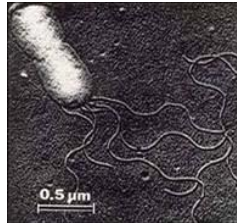
1. “Bakteri dan virus adalah mikroorganisme yang sama persis.”

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak)
Kemukakan alasanmu mengenai mikroorganisme tersebut!

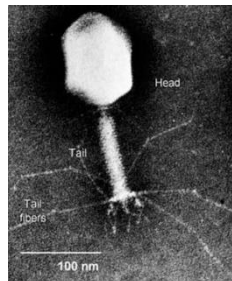
Jawab:

.....
.....

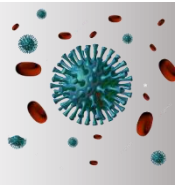
2. Perhatikanlah dua gambar dibawah ini!



Gambar 10. Mikroorganisme Sel Lengkap Di Bawah Mikroskop
Sumber: web.mst.edu



Gambar 11. Mikroorganisme Struktur Penyusun Asam Nukleat Di Bawah Mikroskop
Sumber: wykop.pl.com



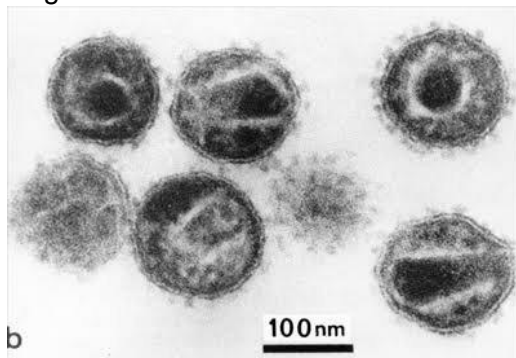
“Anto dan temannya mengobservasi dua mikroorganisme yang memiliki organ sel lengkap dan juga yang hanya memiliki struktur penyusun berupa asam nukleat. Setelah diobservasi, Anto dan temannya menemukan bahwa kedua mikroorganisme ini memiliki banyak perbedaan meskipun sama-sama tergolong kedalam makhluk mikroskopis.”

Apakah kamu dapat membantu Anto dan temannya dalam menyimpulkan, termasuk kedalam klasifikasi apakah kedua mikroorganisme tersebut? Dan berikan alasan yang tepat mengapa kedua makhluk tersebut masuk kedalam klasifikasi tersebut?

Jawab:

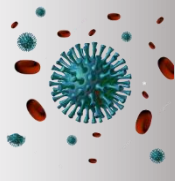
.....

3. Perhatikanlah gambar dibawah ini!



Gambar 12. Mikroorganisme Hasil Amatan Ani Di Bawah Mikroskop

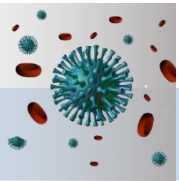
Sumber: id.quora.com



“Anin mengamati suatu mikroorganisme yang menyebabkan suatu penyakit HIV pada pasien dengan gejala awal berupa demam, rasa lelah yang berlebihan, dan pembengkakan kelenjar getah bening. Setelah diteliti ternyata mikroorganisme ini menyerang tubuh pasien melalui cairan kelamin wanita maupun pria lewat luka terbuka yang terdapat pada alat kelamin maupun tranfusi darah dan bekas jarum orang yang telah terkena penyakit ini.”

Apakah kamu dapat membantu Anin dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam jenis apakah mikroorganisme tersebut? Kemukakan observasimu mengenai dampak negatif mikroorganisme tersebut dan bagaimana cara pencegahan yang dapat dilakukan agar dapat terhindar dari virus tersebut!Jawab:

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



TUGAS PROYEK

Nama Anggota Kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Sub Materi yang Akan Dikomunikasikan (Lingkari Salah Satu)

1. Morfologi Virus, Berdasarkan Asam Nukleatnya
2. Macam-Macam Bentuk Virus
3. Perbedaan Virus dan Bakteri

Langkah Kerja:

1. Siapkan gambaran ilustrasi 3D yang dapat *download* pada *google* mengenai sub materi yang akan sobat sampaikan.
2. Demonstrasikanlah ilustrasi *ter-download* pada *handphone* menggunakan alat peraga hologram yang sudah sobat buat pada pertemuan sebelumnya.
3. Sertakan penjelasan terbaik kelompok pada sub materi yang sobat demonstrasikan!

Lampiran 21 Soal dan Rubrik Kemampuan *Critical Thinking*

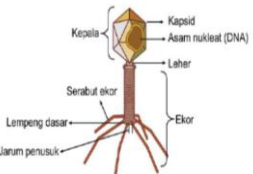
Materi : Virus
 Kelas : X (Sepuluh)
 Jenjang : SMA

Indikator Materi	Tingkatan Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
Membangun keterampilan dasar tentang sejarah penemuan virus.	C4	1.	Pada tahun 1897 seorang ahli bernama Martinus Beijerinck menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengidentifikasi ciri dari agen virus. Apakah teknik yang digunakan, dan bagaimanakah hasil yang didapatkan oleh Martinus Beijerinck pada penelitian tersebut? (<i>Advance Clarification</i>)	<p>Jika menjawab dengan observasi disertai dengan penimbangan argumen secara lugas.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Penyaringan dan juga ekstraksi. Teknik ini digunakan saat getah tanaman tembakau yang telah terinfeksi diekstraksi, lalu getah tanaman tersebut disaring dengan filter porselin yang diketahui dapat memerangkap bakteri, lalu setelah itu getah hasil penyaringan digosokkan pada tanaman yang sehat dan beberapa saat kemudian tanaman itu terkena penyakit yang sama seperti tanaman sebelumnya. Beijerinck mendapatkan hasil bahwa agen tersebut adalah agen yang berbeda dari bakteri, karena dapat melewati filter</p>	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				<p>yang dapat memerangkap bakteri.</p> <p>Menurut saya pribadi, dari alasan tersebut dapat disimpulkan bahwa agen tersebut dapat melewati filter karena ukuran dari virus sendiri sangatlah kecil, bahkan lebih kecil daripada bakteri. Maka hal itu yang dapat menyebabkan alat filter tidak berpengaruh pada penyaringan agen.</p>	
				Jika hanya menjawab alasan saja dan merekonstruksi argumen secara singkat.	2
				Jika hanya menjawab alasan saja.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Memberikan penjelasan sederhana tentang sejarah penemuan virus.	C4	2.	Dalam sejarahnya, jelaskan secara sederhana bagaimana para ahli dapat menemukan perbedaan antara agen virus dengan bakteri! (<i>Elementary Clarification</i>)	<p>Jika mengidentifikasi kriteria yang sesuai secara lengkap dan ringkas tentang temuan para ahli mengenai virus.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Ahli menemukan bahwa ada organisme yang memiliki ukuran lebih kecil daripada</p>	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				bakteri, organisme tersebut mengandung toksin dan tidak dapat dikembangkan dengan nutrisi seperti bakteri, lalu organisme tersebut dapat dikristalkan hingga organisme tersebut disebut virus.	
				Jika hanya menjawab 2 temuan saja.	2
				Jika hanya menjawab 1 temuan saja.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Mengambil keputusan dengan membuat dan memutuskan penilaian suatu anggapan tentang sejarah penemuan virus.	C6	3.	<p>Jawablah 2 pertanyaan di bawah ini!</p> <p>a) Dalam suatu larutan terdapat virus dan bakteri. Jika kita ingin memisahkan antara virus dan bakteri bagaimana caranya?</p> <p>b) Seorang ilmuwan ingin melakukan penelitian tentang virus, sehingga ia harus membiakkan virus, medium seperti apa yang cocok untuk membiakkan virus? Berikan contohnya!</p>	<p>Jika mengambil keputusan dengan mempertimbangkan dari kedua pertanyaan secara lengkap dan lugas disertai dengan penjelasan pendukung.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Cara memisahkan antara virus dan bakteri adalah dengan cara ekstraksi dan disaring dengan filter porselin yang dapat memerangkap bakteri. Hasil ekstraksi dari teknik tersebut berupa virus yang dapat lolos dari filter porselin.</p>	3

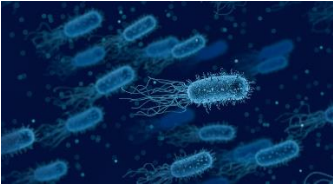

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				Virus hanya dapat hidup dan terus bereplikasi pada medium makhluk hidup yang belum mati. Oleh karena itu, medium yang paling cocok untuk hidup virus contohnya adalah embrio ayam yang masih hidup. Karena dalam embrio ini sudah ada sel yang dapat dijadikan inang oleh virus untuk hidup maupun bereplikasi.	
				Jika hanya menjawab pertanyaan disertai penjelasan pendukung, namun kurang lengkap.	2
				Jika hanya menjawab satu pertanyaan tanpa disertai penjelasan pendukung.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Mengambil keputusan berdasarkan struktur tubuh virus.	C5	4.	<p><i>“Rachel dan teman-temannya mengamati suatu makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, makhluk hidup tersebut hanya mampu dilihat secara sungguhan dengan bantuan mikroskop yang canggih. Setelah diamati dan digambar pada sebuah kertas dapat diketahui bahwa makhluk tersebut memiliki bagian tubuh berupa kepala, leher, dan juga ekor.”</i></p> <p>Apakah kamu dapat membantu Rachel dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk hidup apakah yang diamati oleh Rachel dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!</p>	<p>Jika menjawab tentang latar belakang berdasarkan fakta yang ada.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Rachel dan teman-temannya, makhluk tersebut masuk ke dalam klasifikasi virus.</p>	3


Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
<i>(Inference)</i>				Dengan struktur kepala, leher, dan juga ekor dapat dipastikan bahwa makhluk mikroorganisme tersebut masuk ke dalam golongan virus bakteriofag yang mana masuk ke dalam golongan virus DNA.	
				Jika hanya menjawab klasifikasi makhluk tersebut dengan penjelasan singkat.	2
				Jika hanya menjawab klasifikasi makhluk saja.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Memberikan penjelasan sederhana tentang struktur virus.	C4	5a.	<p>Perhatikan struktur virus dibawah ini!</p>  <p>Sumber : Detik.com</p> <p>Gambar diatas merupakan gambar struktur virus bakteriofag secara umum. Berikanlah 2 buah pertanyaan yang relevan berdasarkan fokus pada gambar di atas! (<i>Elementary Clarification</i>)</p>	Jika membuat 2 pertanyaan berdasarkan gambar dengan fokus pertanyaan.	3
				Jika hanya membuat 2 pertanyaan yang relevan, baik menggunakan fokus pertanyaan ataupun tidak.	2

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No · Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				Jika hanya membuat 1 pertanyaan yang relevan.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
	C4	5b.	Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 5a dan buatlah penjelasannya secara singkat!	<p>Jika menjawab kedua pertanyaan yang relevan dengan fokus yang tepat dan memberikan penjelasan pada jawaban.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Isi kepala dari virus bakteriofag adalah berupa materi DNA/RNA. Materi tersebut dapat menjadi penyebab virus baik virus DNA/RNA sesuai dengan jenis asam nukleat penyusun genomnya. Virus tidak memiliki sel lain selain asam nukleat penyusun genom. Oleh karena itu, virus tidak dapat berkembang biak hanya dengan diberikan nutrisi.</p>	3
				Jika hanya menjawab 2 pertanyaan tanpa menyebutkan penjelasan pada pertanyaan tersebut.	2
				Jika hanya menjawab 1	1

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				pertanyaan tanpa menyebutkan penjelasan pada pertanyaan tersebut.	
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Membangun keterampilan dasar tentang ciri-ciri virus.	C5	6.	<p>Perhatikan beberapa ciri-ciri dibawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> Virus hanya dapat bereplikasi dalam sel inang jika protein reseptor membran sel nya cocok. (dikutip dari Modul Ajar "Virus", Dinas Pendidikan) Virus berukuran amat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri. (dikutip dari marskrip.blogspot.com) Virus dapat dikristalkan (dikutip dari Modul Pembelajaran SMA "BIOLOGI", Kemendikbud) Virus tidak melakukan aktivitas metabolisme (dikutip dari umum-pengertian.blogspot.com) <p>Berdasarkan keempat ciri-ciri virus di atas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu! (Basic Support)</p>	<p>Jika mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber yang tepat dan alasan yang relevan dengan hasil observasi yang didapatkan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Saya setuju dengan ciri A dan C. Hal ini dikarenakan berdasarkan fakta yang ada bahwa virus hanya dapat bereplikasi dalam sel inang jika protein reseptor membran sel nya cocok dan juga virus dapat dikristalkan. Hal ini juga didasarkan pada sumber yang tertera pada pernyataan A dan juga C.</p>	3
				Jika hanya menjawab dengan memilih pernyataan dengan sumber yang terpercaya.	2
				Jika hanya menjawab dengan memilih pernyataan dengan 1 sumber	1

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No · Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				terpercaya.	
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Klarifikasi awal dengan mengidentifikasi sebuah asumsi tentang ciri-ciri virus.	C5	7.	<p>“Virus adalah makhluk abstrak yang bersifat parasit” Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu secara lugas! (<i>Elementary Clarification</i>)</p>	<p>Jika mengidentifikas i kesimpulan yang tertera pada soal dan memberikan alasan yang relevan dengan kesimpulan yang diberikan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Ya, setuju. Menurut temuan para ahli dan juga dibuktikan oleh temuan lain yang ada saat ini dapat diketahui bahwa virus merupakan agen parasit yang dapat menyebabkan kerugian bagi kehidupan manusia. Sifat parasit yang dimiliki oleh virus dapat membuat seluruh organisme baik hewan, tumbuhan maupun manusia mengalami sakit yang gejalanya disebabkan oleh virus itu sendiri.</p>	3
				Jika menuliskan Ya/Tidak disertai alasan yang singkat.	2
				Jika hanya menjawab Ya/Tidak.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama	0

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				sekali atau tidak memberikan kesimpulan yang benar.	
Mengambil keputusan dengan memutuskan penilaian berdasarkan penimbangan terhadap tahapan pelekatan virus saat replikasi.	C6	8.	<p>Perhatikanlah hubungan antar kedua gambar di bawah ini!</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Sumber : Getty Image.com</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2</p> <p>Sumber : iStock.com</p> <p>a) Berdasarkan hubungan antara dua gambar di atas apa yang dapat kamu simpulkan?</p> <p>b) Mengapa terjadi hal demikian?</p>	<p>Jika menjawab kedua pertanyaan dengan penimbangan penilaian pada kedua gambar dan menyimpulkan keduanya disertai dengan asumsi yang tepat dan relevan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa bakteri akan lumpuh saat virus mulai pada tahap pelekatan. Virus yang menjadi parasit pada bakteri akan mengalami tahapan pelekatan untuk selanjutnya memasuki tahapan reproduksi litik maupun lisogenik. Bakteri merupakan agen hidup yang memiliki sel. Dimana ini sudah memenuhi syarat medium untuk pertumbuhan virus.</p>	3
				Jika menjawab kedua pertanyaan	2

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				dengan menimbang alasan secara singkat dan disertai asumsi yang kurang relevan.	
				Jika hanya menjawab satu pertanyaan tanpa disertai asumsi.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali atau tidak memberikan kesimpulan yang benar.	0
Memberikan penjelasan sederhana tentang replikasi virus.	C5	9a.	<p>Perhatikan gambar dua daur replikasi di bawah ini!</p>  <p>Sumber : Siswapedia.com</p> <p>Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan dua daur replikasi diatas dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut! (<i>Elementary Clarification</i>)</p>	<p>Jika membuat dua pertanyaan relevan berdasarkan gambar dengan fokus pertanyaan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Apakah perbedaan dari kedua daur replikasi virus tersebut? Apakah yang terjadi pada tahap perakitan di siklus litik dan apa yang terjadi pada tahap penyisipan di siklus lisogenik?</p>	3
				Jika hanya membuat dua pertanyaan yang relevan, baik menggunakan fokus pertanyaan ataupun tidak.	2
				Jika hanya membuat satu pertanyaan yang relevan.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama	0

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				sekali.	
	C5	9b	Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 9a! (<i>Elementary Clarification</i>)	<p>Jika menjawab kedua pertanyaan yang relevan dengan fokus yang tepat dan memberikan penjelasan pada jawaban.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Siklus litik akan membunuh sel inangnya, sedangkan siklus lisogenik memungkinkan replikasi genom fagv tanpa menghancurkan inang. Pada tahap perakitan, DNA fag dan protein-protein baru disintesis dan dirakit menjadi fag-fag. Pada tahap penyisipan DNA fag berintegrasi ke dalam kromosom bakteri, menjadi profag.</p>	3
				Jika hanya menjawab 2 pertanyaan tanpa menyebutkan penjelasan pada pertanyaan tersebut.	2
				Jika hanya menjawab 1 pertanyaan tanpa menyebutkan penjelasan pada pertanyaan tersebut.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
Mengambil keputusan/kesimpulan tentang morfologi virus.	C5	10.	<p>“Andini mengamati makhluk kecil dengan klasifikasi morfologi materi genetik berupa asam nukleat yang berbentuk rantai tunggal, makhluk kecil ini diketahui memiliki karakteristik tidak stabil karena struktur penyusunnya. Setelah Andini melakukan tinjauan pada fakta yang ada, didapatkan bahwa truktur penyusun ini juga yang menjadi keidentikan saat makhluk kecil ini melakukan siklus reproduksi”</p> <p>Apakah kamu dapat membantu Andini dengan menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk kecil yang diamati Andini? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut berdasarkan fakta yang ada? Kemukakan alasanmu! (<i>Inference</i>)</p>	<p>Jika menjawab tentang alternatif disertai dengan penimbangan pada pengamatan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Andini, makhluk tersebut masuk ke dalam klasifikasi virus RNA. Materi penyusun berupa RNA adalah kumpulan asam nukleat yang membentuk rantai tunggal. Untuk mereplikasi genomnya, virus RNA menggunakan polimerase yang dikodekan oleh virus dan dapat menggunakan RNA sebagai cetakan. (Sel yang terinfeksi umumnya tidak membuat enzim untuk melakukan proses ini).</p>	3
				Jika hanya menjawab klasifikasi makhluk tersebut dengan penjelasan singkat.	2
				Jika hanya menjawab klasifikasi makhluk saja,	1

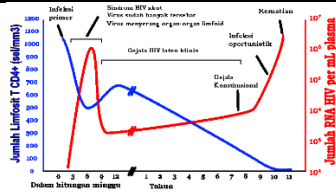
Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring																									
				Kriteria Jawaban	Skor																								
				tanpa menjawab jenis makhluk tersebut.																									
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0																								
Membangun keterampilan dasar tentang perbandingan struktur virus dengan bakteri.	C5	11.	<p>Diana melakukan observasi pada “perbandingan struktur virus dan bakteri” yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!</p> <table border="1" data-bbox="489 579 812 1402"> <thead> <tr> <th data-bbox="489 579 533 666">No</th> <th data-bbox="533 579 627 666">Kategori</th> <th data-bbox="627 579 722 666">Makhluk Hidup A</th> <th data-bbox="722 579 812 666">Makhluk Hidup B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="489 666 533 1013">1.</td> <td data-bbox="533 666 627 1013">Struktur</td> <td data-bbox="627 666 722 1013">Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.</td> <td data-bbox="722 666 812 1013">Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="489 1013 533 1159">2.</td> <td data-bbox="533 1013 627 1159">Reproduksi</td> <td data-bbox="627 1013 722 1159">Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.</td> <td data-bbox="722 1013 812 1159">Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="489 1159 533 1229">3.</td> <td data-bbox="533 1159 627 1229">Kode Genetik</td> <td data-bbox="627 1159 722 1229">DNA atau RNA.</td> <td data-bbox="722 1159 812 1229">DNA.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="489 1229 533 1315">4.</td> <td data-bbox="533 1229 627 1315">Tumbuh dan Berkembang</td> <td data-bbox="627 1229 722 1315">Tidak.</td> <td data-bbox="722 1229 812 1315">Ya.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="489 1315 533 1402">5.</td> <td data-bbox="533 1315 627 1402">Merespon Lingkungan</td> <td data-bbox="627 1315 722 1402">Tidak.</td> <td data-bbox="722 1315 812 1402">Ya.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diana menyimpulkan bahwa: Makhluk Hidup A: Bakteri Makhluk Hidup B: Virus</p> <p>Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi Diana benar?</p>	No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B	1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.	2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.	3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.	4.	Tumbuh dan Berkembang	Tidak.	Ya.	5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.	<p>Jika menuliskan kesimpulan yang tepat dan alasan yang relevan dengan hasil observasi yang didapatkan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Tidak, Hasil yang benar adalah makhluk hidup A Virus, sedangkan makhluk hidup B adalah Bakteri. Berdasarkan hasil observasi tersebut dan dibandingkan dengan fakta yang ada adalah virus memiliki 2 morfologi yaitu DNA dan RNA. Virus hanya bereproduksi jika ada sel hospes yang dapat diinfeksi, jika tidak ada maka virus akan berubah menjadi kristal. Lalu, virus tidak dapat berkembang maupun merespon dengan lingkungan.</p>	3
No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B																										
1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.																										
2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.																										
3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.																										
4.	Tumbuh dan Berkembang	Tidak.	Ya.																										
5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.																										

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No · Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
(Ya/Tidak) kemukakan alasanmu! (<i>basic support</i>)					
				Jika hanya menuliskan jawaban berupa kesimpulan yang tepat disertai alasan singkat.	2
				Jika hanya menuliskan jawaban berupa kesimpulan yang tepat.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali atau tidak memberikan kesimpulan yang benar.	0
Mengetahui strategi dan tindakan tentang kasus-kasus dalam kehidupan sebagai dampak negatif dari virus.	C6	12.	<p>Perhatikan pernyataan di bawah ini! <i>“Tahun 2002 terjadi sebuah pandemi di Negara China dengan penularan yang mirip dengan virus influenza. Identifikasi penularannya dapat melalui udara dan dapat menyebar melalui droplet atau liur dari seseorang yang terinfeksi. Pandemi ini membuat Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa terjadi 774 kematian dalam satu tahun. Pandemi ini sempat diduga pneumonia yang berasal dari musang, namun setelah dilakukan penelitian lebih lanjut dapat diketahui bahwa pandemi diakibatkan oleh virus baru yang sekarang dikenal dengan Virus Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS).”</i></p> <p>Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan pemerintah di Negara tersebut? Bagaimanakah cara kamu menyelesaikan masalah pandemi yang hanya dengan hitungan satu tahun dapat menyebabkan 774 kematian tersebut? <i>(Strategy and Tactics)</i></p>	<p>Jika menjawab dengan menuliskan tindakan relevan dengan permasalahan yang diberikan, disertai dengan tindakan preventif, dan menyebutkan beberapa solusi yang dapat dilakukan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Saya akan melakukan penanganan khusus terkait penularan agen tersebut. Misalnya memperhatikan tentang cara mencuci tangan dengan baik, cara bersin maupun batuk dengan benar. Lalu menutup segala akses masuk ke dalam negara yang dapat memungkinkan WNA lain ikut</p>	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				<p>terinfeksi, tindakan ini dapat menjadi tindakan pencegahan yang dilakukan agar penyakit tersebut tidak akan menjadi pandemi. Lalu, saya akan membuka balai kesehatan darurat dengan tingkat sterilisasi 70-90% hingga orang yang sudah terjangkit dapat merasakan sirkulasi udara yang baik. Setelahnya, saya akan membuat para ahli untuk membuat vaksin yang berguna untuk mencegah adanya gejala baru dan juga dapat meringankan gejala yang sedang dirasakan.</p>	
				Jika hanya menjawab 2 tindakan preventif saja tanpa disertai solusi.	2
				Jika hanya menjawab 1 tindakan preventif tanpa disertai solusi.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Klarifikasi awal tentang pengidentifikasi	C4	13.	Pada musim hujan, Ani tetap bersekolah meskipun merasakan beberapa gejala, yaitu:	Jika menjawab tentang alternatif	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
an virus berbahaya, cara penginfeksi dan juga ciri orang yang telah terkena virus influenza.			<p>a. Otot nya terasa nyeri</p> <p>b. Badannya terasa panas dan juga dingin</p> <p>c. Demam</p> <p>Delisa yang hari itu bermain dan juga berkomunikasi dengan Ani pun mengalami gejala yang sama dengan Ani. Keesokan hari nya Ani tidak masuk sekolah karena terkena penyakit influenza yang sangat parah dan tidak memungkinkan untuk hadir di sekolah. Berdasarkan penjelasan diatas, apakah jenis penyakit yang dialami serta apakah nama agen yang menginfeksi Ani dan bagaimanakah tahapan agen tersebut dapat menginfeksi Ani? (<i>Inference</i>)</p>	<p>disertai dengan penimbangan lain (misalnya cara penularan) pada pengamatan.</p> <p>Kemungkinan Jawaban: Berdasarkan gejala yang dirasakan oleh Ani, maka dapat dipastikan Ani terkena influenza. Penyakit ini disebabkan oleh virus dan dapat menginfeksi organisme lainnya lewat droplet. Hal ini memungkinkan Delisa terjangkit penyakit influenza dengan gejala sama seperti yang Ani rasakan.</p>	
				Jika menjawab tipe penyakit disertai dengan agen penyebabnya.	2
				Jika hanya menjawab tipe penyakit yang dialami oleh subjek pada soal.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Mengetahui strategi dan tindakan tentang peran virus yang merugikan bagi manusia.	C6	14.	<p>Perhatikan pernyataan di bawah ini!</p> <p>“Menurut perhitungan Kemenkes diketahui bahwa kasus HIV di Indonesia mencapai 519.158 terhitung per Juni 2022. Hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi Negara darurat HIV.”</p> <p>Jika kamu adalah pemerintah di Indonesia, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut? (<i>Strategy and Tactics</i>)</p>	<p>Jika menjawab dengan menuliskan tindakan relevan dengan permasalahan yang diberikan, disertai dengan tindakan preventif, dan solusi yang dapat dilakukan.</p>	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				<p>Kemungkinan Jawaban: Saya akan melakukan tinjau lokasi untuk masyarakat yang telah terjangkit virus HIV. Lalu melakukan penyuluhan untuk mengedukasi masyarakat tentang larangan melakukan hubungan dengan beberapa pasangan. Lalu saya akan membuka balai kesehatan untuk <i>check up</i> kesehatan gratis, khusus untuk para terduga HIV agar mereka mendapatkan kontrol dan juga pengobatan yang baik. Hal ini dapat menjadi tindakan preventif serta solusi yang tepat untuk masalah tersebut.</p>	
				Jika hanya menjawab 2 tindakan preventif saja tanpa disertai solusi.	2
				Jika hanya menjawab 1 tindakan preventif tanpa solusi.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Mengambil	C6	15.	Perhatikanlah grafik di bawah ini!	Jika	3

Indikator Materi	Tingkatan Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring				
keputusan dengan membuat deduksi serta menilai deduksi pada grafik penyebaran HIV berdasarkan asam nukleat penyusun virus.			 <p>Sumber : Wikipedia.com</p> <p>Jika dilihat dari grafik diatas, adakah hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap kondisi penderita AIDS? Dan jika dilihat dari fokus grafik di atas, berikanlah ciri-ciri yang dimiliki oleh pasien HIV. Jelaskan!</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="791 256 944 303">Kriteria Jawaban</th> <th data-bbox="944 256 997 303">Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="791 303 944 1565"> mengobservasi tabel dan mengakumulasi jawaban dengan keterkaitan pada grafik disertai penjelasan yang relevan secara lengkap. </td> <td data-bbox="944 303 997 1565"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kemungkinan Jawaban: Ada, hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap penderita AIDS adalah pada saat infeksi primer limfosit yang berperan sebagai imun untuk virus masih tinggi dan virus masih berada pada tahap adaptasi. Infeksi primer ditandai dengan gejala seperti flu dalam 2-4 minggu, terjadi gejala demam, sakit kepala, nyeri otot, dan nyeri sendi. Lalu setelah itu virus memasuki tahap virus yang memperbanyak diri sehingga jumlah populasinya meningkat secara cepat, pada saat itu kinerja limfosit turun karena jumlah virus yang menginfeksi sangat banyak. Lalu setelahnya virus memasuki gejala laten klinis, dimana penambahan virus sudah</p>	Kriteria Jawaban	Skor	mengobservasi tabel dan mengakumulasi jawaban dengan keterkaitan pada grafik disertai penjelasan yang relevan secara lengkap.	
				Kriteria Jawaban	Skor			
mengobservasi tabel dan mengakumulasi jawaban dengan keterkaitan pada grafik disertai penjelasan yang relevan secara lengkap.								

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				<p>memasuki jumlah yang konstan, pada saat itu kinerja limfosit akan menurun secara teratur hingga ke tahap limfosit kehilangan performanya secara menyeluruh. Lalu memasuki tahapan infeksi oportunitik di mana gejalanya antara lain berupa kesulitan bernapas, batuk, dan demam. Pada tahapan ini, seluruh mikroba penyebab penyakit seperti bakteri, jamur, parasit, dan virus lain muncul mengambil kesempatan selagi daya tahan tubuh sedang lemah.</p>	
				<p>Jika menjawab observasi tabel dan mengakumulasi jawaban dengan keterkaitan pada grafik disertai penjelasan singkat dan tidak berfokus pada grafik yang ada.</p>	2
				<p>Jika hanya menjawab observasi tanpa mengakumulasi dengan keterkaitan pada grafik.</p>	1
				<p>Jika tidak memberikan jawaban sama</p>	0

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No · Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
Mengambil keputusan dengan membuat induksi dan menilai induksi berdasarkan interpretasi yang dibuat oleh penulis secara sengaja pada cara menghindari virus.	C5	16.	<p>“Salah satu peran virus adalah untuk membuat vaksin, vaksin digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus. Namun ada beberapa orang yang antivaksin dan menganggap vaksin justru berbahaya bahkan dapat menyebabkan kematian.”</p> <p>Bagaimana menurutmu? (Ya/Tidak)</p> <p>Perluakah seseorang di vaksinasi? Jelaskan alasannya!</p>	<p>sekali.</p> <p>Jika menjawab Ya/Tidak pada pertanyaan disertai penimbangan asumsi yang relevan dan juga dapat memberi pengecualian kasus dengan tepat.</p> <p>Kemungkinan Jawaban:</p> <p>Perlu, menurut saya karena vaksin didapatkan dari virus jenis yang sama dan sudah dibuat berbanding terbalik sifatnya dengan asal. Maka vaksin dapat digunakan sebagai pencegah hingga penyembuh orang yang terkena virus. Namun, ada pengecualian berupa <i>Herd Immunity</i> yakni kekebalan kelompok di mana sebagian besar populasi yakni sekitar 70-90% kebal terhadap penyakit menular tertentu sehingga memberikan kekebalan kelompok bagi mereka yang tidak kebal terhadap penyakit tersebut. Daripada itu, vaksinasi tetap diperlukan walaupun</p>	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				seseorang belum terinfeksi virus yang sedang beredar. Karena, ketika virus tersebut sudah menjadi pandemi maka penularan yang ada tidak hanya dari droplet namun juga melewati udara yang kita hirup. Maka, dengan vaksin kita dapat menghindari penularan virus, dan jika kita nantinya terkena virus pun gejala yang didapatkan tidak akan lebih buruk daripada orang yang tidak mendapatkan vaksin.	
				Jika menjawab observasi pada grafik disertai dengan asumsi yang kurang tepat.	2
				Jika hanya menjawab observasi pada grafik tanpa asumsi.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0
Memberikan penjelasan sederhana tentang peran virus yang merugikan bagi manusia.	C5	17.	Mengapa virus mampu berdampak buruk bagi kehidupan manusia? Jelaskan! (<i>Elementary Clarification</i>)	Jika mengidentifikasi alasan yang ditanyakan disertai dengan penjelasan yang sesuai secara lengkap dan ringkas. Kemungkinan Jawaban: Virus kemungkinan	3

Indikator Materi	Tingkat Taksonomi Bloom	No. Soal	Soal	Skoring	
				Kriteria Jawaban	Skor
				<p>merusak atau membunuh sel dengan cara menyebabkan enzim-enzim hidrolisis dari lisosom. Sejumlah virus menyebabkan sel yang terinfeksi menghasilkan toksin yang menimbulkan gejala penyakit, dan sejumlah virus lain memiliki komponen molekular yang toksik. Besarnya kerusakan yang disebabkan oleh virus sebagian bergantung pada kemampuan jaringan yang terinfeksi untuk beregenerasi melalui pembelahan sel.</p>	
				Jika hanya menjawab berupa penjelasan secara singkat tentang virus pembawa penyakit.	2
				Jika hanya menjawab bahwa virus adalah agen pembawa toksin.	1
				Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0

Lampiran 22 Hasil *Pretest* Kelas Eksperimenⁿ

Soal Uji Coba

Mata Pelajaran : Biologi
 Jenis Soal Test : *Pre-Test*
 Materi Konsep : Virus
 Kelas/Semester : X/I

49

Petunjuk :

1. Isilah data diri anda dengan benar.
2. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal test berikut dan kerjakanlah dengan jujur.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah setiap pertanyaan dengan baik dan benar.
5. Tanyakan pada pengawas apabila terdapat hal-hal pada soal yang belum jelas.

Nama : Bunga Restu Wulandari
 Kelas : X MIPA 1
 Hari/Tanggal : Selasa, 09 Mei 2023

1. Pada tahun 1897 seorang ahli bernama Martinus Beijerinck menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengidentifikasi ciri dari agen virus. Apakah teknik yang digunakan, dan bagaimanakah hasil yang didapatkan oleh Martinus Beijerinck pada penelitian tersebut?

Jawab: *Filtrasi → tekniknya.*
 Dengan menyempitkan cawan ketambakan tumbuhan dan tanaman tersebut menjadi berwarna kuning. Dan ia menyimpulkan bahwa makhluk mikroskopis yang menyebabkan pol tersebut adalah virus.

2. Dalam sejarahnya, jelaskan secara sederhana bagaimana para ahli dapat menemukan perbedaan antara agen virus dengan bakteri!

Jawab: Saat di titik menggunakan alat pembedanya virus dan struktur tubuhnya. Lalu kita bisa membedakan bakteri.

3. Jawablah 2 pertanyaan di bawah ini!

a) Dalam suatu larutan terdapat virus dan bakteri. Jika kita ingin memisahkan antara virus dan bakteri bagaimana caranya?

Jawab:

.....

b) Seorang ilmuwan ingin melakukan penelitian tentang virus, sehingga ia harus membiakkan virus, medium seperti apa yang cocok untuk membiakkan virus? Berikan contohnya!

Jawab:

.....

4. "Rachel dan teman-temannya mengamati suatu makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, makhluk hidup tersebut hanya mampu dilihat secara sungguhan dengan bantuan mikroskop yang canggih. Setelah diamati dan digambar pada sebuah kertas dapat diketahui bahwa makhluk tersebut memiliki bagian tubuh berupa kepala, leher, dan juga ekor."

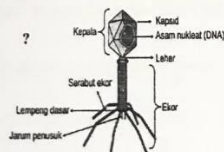
Apakah kamu dapat membantu Rachel dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk hidup apakah yang diamati oleh Rachel dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!

3

Jawab:

Makhluk kecil tersebut merupakan virus. Karena virus berukuran sangat kecil dan hanya menggunakan mikroskop yang canggih untuk dilihat. Dan dari ciri-ciri yang ditunjukkan virus bakteriofag memiliki ciri-ciri yang sama.

5. A) Perhatikan struktur virus dibawah ini!



Sumber : Detik.com

Gambar diatas merupakan gambar struktur virus bakteriofag secara umum. Berikanlah 2 buah pertanyaan yang relevan berdasarkan fokus pada gambar di atas!

Jawab:

1. Apa fungsi dari serabut ekor ?
2. Jelaskan fungsi dari kapsid ?

B) Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 5a dan buatlah penjelasannya secara singkat!

Jawab:

1. Fungsi dari serabut ekor ialah untuk melekatkan diri pada sel inang
2. Kapsid memiliki fungsi sebagai pelindung dari DNA yang menyekelilinginya

6. Perhatikan beberapa ciri-ciri dibawah ini!

- a. Virus hanya dapat bereplikasi dalam sel inang jika protein reseptor membran sel nya cocok. (dikutip dari Modul Ajar "Virus", Dinas Pendidikan)
- b. Virus berukuran amat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri. (dikutip dari marskrip.blogspot.com)
- c. Virus dapat dikristalkan (dikutip dari Modul Pembelajaran SMA "BIOLOGI", Kemendikbud)
- d. Virus tidak melakukan aktivitas metabolisme (dikutip dari umum-pengertian.blogspot.com)

Berdasarkan keempat ciri-ciri virus di atas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu!

Jawab:

- b. Karena virus tidak bisa dilihat secara langsung dengan hanya menggunakan mata manusia.

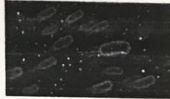
7. "Virus adalah makhluk abstrak yang bersifat parasit"

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu secara lugas!

Jawab:

- Ya, karena virus dapat menyebabkan suatu penyakit yang dapat membahayakan makhluk hidup.

8. Perhatikanlah hubungan antar kedua gambar di bawah ini!



Gambar 1

Sumber : Getty Image.com



Gambar 2

Sumber : iStock.com

a) Berdasarkan hubungan antara dua gambar di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab: Bautan masih bisa tervenu vime dan vime menjadikannya sebagai sel inang sehingga vime bisa bereproduksi

b) Mengapa terjadi hal demikian?

Jawab:

9. A) Perhatikan gambar dua daur replikasi di bawah ini!



Sumber : Siswapedia.com

Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan dua daur replikasi diatas dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!

Jawab: 1. Apa yang membedakan dua siklus tersebut?

B) Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 9a!

Jawab:

1. Pada siklus hidup, sel inang mengalami keretakan sedangkan pada siklus litogenik sel inang tidak mengalami keretakan.

10. "Andini mengamati makhluk kecil dengan klasifikasi morfologi materi genetik berupa asam nukleat yang berbentuk rantai tunggal, makhluk kecil ini diketahui memiliki karakteristik tidak stabil karena struktur penyusunnya. Setelah Andini melakukan tinjauan pada fakta yang ada, didapatkan bahwa struktur penyusun ini juga yang menjadi keidentikan saat makhluk kecil ini melakukan siklus reproduksi?"

Apakah kamu dapat membantu Andini dengan menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk kecil yang diamati Andini? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut berdasarkan fakta yang ada? Kemukakan alasanmu!

Jawab:

Bakteri. Materi genetik yang dimiliki bakteri berupa asam nukleat. Dan bakteri coccus membentuk tubuh seperti rantai.

11. Diana melakukan observasi pada "perbandingan struktur virus dan bakteri" yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!

No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B
1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.
2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.
3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.
4.	Tumbuh dan Berkembang	Tidak.	Ya.
5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.

Diana menyimpulkan bahwa:

Makhluk Hidup A: Bakteri

Makhluk Hidup B: Virus

Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi Diana benar? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

Tidak. Karena dari struktur makhluk hidup A merupakan struktur virus, makhluk hidup B merupakan struktur dari bakteri. Virus hanya bisa bereproduksi dengan inangnya, sedangkan bakteri dengan dua cara yaitu seksual dan asexual. Genetik dari virus berupa DNA/RNA, sedangkan bakteri hanya DNA saja.

12. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Tahun 2002 terjadi sebuah pandemi di Negara China dengan penularan yang mirip dengan virus influenza. Identifikasi penularannya dapat melalui udara dan dapat menyebar melalui droplet atau liur dari seseorang yang terinfeksi. Pandemi ini membuat Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa terjadi 774 kematian dalam satu tahun. Pandemi ini sempat diduga pneumonia yang berasal dari musang, namun setelah dilakukan penelitian lebih lanjut dapat diketahui bahwa pandemi diakibatkan oleh virus baru yang sekarang dikenal dengan Virus Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)."

Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan pemerintah di Negara tersebut? Bagaimanakah cara kamu menyelesaikan masalah pandemi yang hanya dengan hitungan satu tahun dapat menyebabkan 774 kematian tersebut?

3) Jawab: Mencari tahu mengenai virus tersebut dan memberikan informasi untuk menggunakan masker. Setelah mengetahui virus tersebut, harus memikirkan cara untuk membuat vaksin yang dapat mencegah atau mematikan virus tersebut. Dan menyebarkan bahwa vaksin ini dapat mencegah virus serta awari.

13. Pada musim hujan, Ani tetap bersekolah meskipun merasakan beberapa gejala, yaitu:

- Otot nya terasa nyeri
- Badannya terasa panas dan juga dingin
- Demam

Delisa yang hari itu bermain dan juga berkomunikasi dengan Ani pun mengalami gejala yang sama dengan Ani. Keesokan hari nya Ani tidak masuk sekolah karena terkena penyakit influenza yang sangat parah dan tidak memungkinkan untuk hadir di sekolah. Berdasarkan penjelasan diatas, apakah jenis penyakit yang dialami serta apakah nama agen yang menginfeksi Ani dan bagaimanakah tahapan agen tersebut dapat menginfeksi Ani?

Jawab:

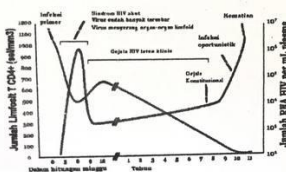
14. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Menurut perhitungan Kemenkes diketahui bahwa kasus HIV di Indonesia mencapai 519.158 terhitung per Juni 2022. Hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi Negara darurat HIV."

Jika kamu adalah pemerintah di Indonesia, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut?

Jawab: Saya akan membuat seminar mengenai HIV yang disiarkan di TV, serta mewajibkan setiap sekolah mengadakan seminar HIV. Agar para generasi muda dapat terlindungi mengenai HIV dan mengetahui bahaya / cara penularan HIV. Sehingga penyakit ini dapat dicegah. Serta memiliki obat yang dapat menyembuhkan penyakit tersebut.

15. Perhatikanlah grafik di bawah ini!



Sumber : Wikipedia.com

Jika dilihat dari grafik diatas, adakah hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap kondisi penderita AIDS? Dan jika dilihat dari fokus grafik di atas, berikanlah ciri-ciri yang dimiliki oleh pasien HIV. Jelaskan!

Jawab:

16. "Salah satu peran virus adalah untuk membuat vaksin, vaksin digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus. Namun ada beberapa orang yang antivaksin dan menganggap vaksin justru berbahaya bahkan dapat menyebabkan kematian." Bagaimana menurutmu? (Ya/Tidak), lalu perlukah seseorang di vaksinasi? Jelaskan alasannya!

Jawab:

Ya. Karena vaksin yang akan diberikan sudah pernah melalui uji coba dan sudah dinyatakan aman dan vaksin tersebut vakanya tidak akan diberikan jika itu menyebabkan hari buruk. Jadi kita perlu divaksinasi agar terhindar dan berbagai macam penyakit.

17. Mengapa virus mampu berdampak buruk bagi kehidupan manusia? Jelaskan!


Jawab:

3. Karena virus dapat melemahkan antibodi manusia dan akan menyebabkan manusia
tersebut sakit karena terjangkitnya oleh virus tersebut.

Total = 31

Lampiran 23 Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

(92)



Soal Uji Coba

Mata Pelajaran : Biologi
 Jenis Soal Test : *Post-Test*
 Materi Konsep : Virus
 Kelas/Semester : X/I

Petunjuk :

1. Isilah data diri anda dengan benar.
2. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal test berikut dan kerjakanlah dengan jujur.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah setiap pertanyaan dengan baik dan benar.
5. Tanyakan pada pengawas apabila terdapat hal-hal pada soal yang belum jelas.

Nama : Bunga Restu D.
 Kelas : X IPA 1
 Hari/Tanggal : Selasa, 16 Mei 2023

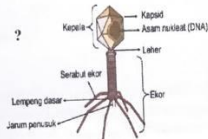
1. Dalam sejarahnya, jelaskan secara sederhana bagaimana para ahli dapat menemukan perbedaan antara agen virus dengan bakteri!
 Jawab: Pada saat menyangkikan agen yang menyebabkan penyakit mosaik pada tembakau. Saat itu, virus tidak terangsang saat menyuntikkan filler periletan. Jadi diketahui perbedaannya bahwa virus memiliki ukuran yang lebih kecil dari bakteri.
2. "Rachel dan teman-temannya mengamati suatu makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, makhluk hidup tersebut hanya mampu dilihat secara sungguhan dengan bantuan mikroskop yang canggih. Setelah diamati dan digambar pada sebuah kertas dapat diketahui bahwa makhluk tersebut memiliki bagian tubuh berupa kepala, leher, dan juga ekor."
 Apakah kamu dapat membantu Rachel dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk hidup apakah yang diamati oleh Rachel dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!

Jawab: Mahluk kecil tersebut merupakan virus bakteriofag atau yang disebut juga virus T.
Berdasarkan deskripsi di atas makhluk tersebut adalah virus, karena virus tidak bisa
dilihat oleh mata langsung melainkan harus menggunakan mikroskop elektron.
Berdasarkan struktur tubuh yang ditunjukkan, itu merupakan struktur tubuh dari
virus bakteriofag.

3. Pada tahun 1897 seorang ahli bernama Martinus Beijerinck menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengidentifikasi ciri dari agen virus. Apakah teknik yang digunakan, dan bagaimanakah hasil yang didapatkan oleh Martinus Beijerinck pada penelitian tersebut?

Jawab: Martinus Beijerinck menemuk agar penginfeksi dari penyakit pada tanaman tembakau yang diduga
berupa bakteri menggunakan filter porselein. Setelah disaring, penyakit tersebut tetap
menyakit ketika ditempatkan ke tanaman lain yang. Dan Martinus menyebut agen tersebut
adalah virus. Karena ketika disaring agen itu lolos, sedangkan jika itu bakteri maka
akan tertahan.

4. A) Perhatikan struktur virus dibawah ini!



Sumber : Detik.com

Gambar diatas merupakan gambar struktur virus bakteriofag secara umum. Berikanlah 2 buah pertanyaan yang relevan berdasarkan fokus pada gambar di atas!

Jawab: 3 1. Apa fungsi dari kapsid?

2. Jelaskan fungsi dari serabut ekor!

B) Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 5a dan buatlah penjelasannya secara singkat!

Jawab: 3 Kapsid memiliki fungsi untuk melindungi asam nukleat berupa DNA atau RNA dan kapsid dapat
menempelkan tubuh pada virus.
Serabut ekor berfungsi untuk menjangkau inangnya / menempel pada inangnya.

Berdasarkan keempat ciri-ciri virus di atas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu!

Jawab: Abdulkholiba
 Virus memiliki ukuran yang sangat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri. Hal ini dibuktikan oleh temuan yang telah meneliti bahwa virus lolos dan penyaringan filter porietan. Dan sisi dapat dikumpulkan bahwa virus memiliki ukuran yang lebih kecil dari bakteri.

8. Perhatikanlah hubungan antar kedua gambar di bawah ini!



Gambar 1

Sumber : Getty Image.com



Gambar 2

Sumber : iStock.com

a) Berdasarkan hubungan antara dua gambar di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab:
 Gambar pertama merupakan bakteri dan gambar kedua merupakan bakteri yang sudah dijangkit oleh virus.

b) Mengapa terjadi hal demikian?

Jawab:
 Bakteri merupakan mikroorganisme yang memiliki membran sel. Sehingga bakteri bisa terjangkit virus. Karena virus membutuhkan inang untuk berkembang biak dan berproduksi dan bakteri yang hidup dapat menjadi media virus untuk berkembang biak.

9. "Virus adalah makhluk abstrak yang bersifat parasit".

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu secara lugas!

Jawab:
 Ya. Karena virus dapat menyebarkan berbagai macam penyakit yang dapat menyerang manusia, hewan, tumbuhan dan makhluk hidup lainnya. Selain itu, penyakit yang disebabkan oleh virus rata-rata belum memiliki obat yang berupa vaksin untuk mencegah bukan untuk menyembuhkan.

10. Diana melakukan observasi pada "perbandingan struktur virus dan bakteri" yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!

No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B
1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.
2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.
3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.
4.	Tumbuh dan Berkembang	Tidak.	Ya.
5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.

Diana menyimpulkan bahwa:
Makhluk Hidup A: Bakteri
Makhluk Hidup B: Virus

Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi Diana benar? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

3 Tidak. Seharusnya makhluk hidup A adalah virus sedangkan makhluk hidup B adalah bakteri. Virus mempunyai asam nukleat berupa DNA/RNA sedangkan bakteri hanya punya sel. Virus bereproduksi berdasarkan sel inang/hospes sedangkan bakteri bereproduksi seksual atau aseksual. Virus juga tidak bisa tumbuh dan berkembang melainkan hanya bereproduksi sedangkan bakteri bisa.

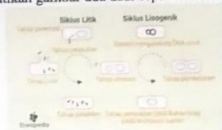
11. "Salah satu peran virus adalah untuk membuat vaksin, vaksin digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus. Namun ada beberapa orang yang antivaksin dan menganggap vaksin justru berbahaya bahkan dapat menyebabkan kematian."

Bagaimana menurutmu? (Ya/Tidak), lalu perlukah seseorang di vaksinasi? Jelaskan alasannya!

Jawab:

3 Ya. Karena vaksin dibuat tujuannya untuk mencegah penularan penyakit tersebut dimana proses pembuatan vaksin tersebut sudah diuji coba dengan para ahli. Sehingga vaksin tersebut sudah terjamin keamanannya. Karena para ahli sudah bisa menyembuhkan obat atau vaksin pastinya sudah dengan prosedurnya.

12. A) Perhatikan gambar dua daur replikasi di bawah ini!



Sumber : Siswapedia.com

Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan dua daur replikasi diatas dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!

Jawab:

3 Apa perbedaan antara daur litik dengan daur lisogenik?
 Jelaskan yang dimaksud dengan tahap replikasi!

B) Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 9a!

Jawab:

- 3
- Pada daur litik sel inang setelah di tahap terakhir akan mati, sedangkan pada daur lisogenik sel inang tidak akan mati.
 - Pada tahap replikasi, virus melakukan pembentukan protein, pengungkapan materi dan pembentukan komponen virus.

13. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Menurut perhitungan Kemenkes diketahui bahwa kasus HIV di Indonesia mencapai 519.158 terhitung per Juni 2022. Hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi Negara darurat HIV."

Jika kamu adalah pemerintah di Indonesia, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut?

Jawab:

3 Untuk menanggulangi penyebaran Penyakit HIV, kita dapat mengadakan seminar mengenai penyakit HIV, bahaya dan penyakit tersebut dan bagaimana cara mencegah penyakit tersebut. Seminar tersebut harus difasilitasi di seluruh stasiun televisi dan setiap sekolah wajib mengadakan seminar HIV.

14. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Tahun 2002 terjadi sebuah pandemi di Negara China dengan penularan yang mirip dengan virus influenza. Identifikasi penularannya dapat melalui udara dan dapat menyebar melalui droplet atau liur dari seseorang yang terinfeksi. Pandemi ini membuat Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa terjadi 774 kematian dalam satu tahun. Pandemi ini sempat diduga pneumonia yang berasal dari musang, namun setelah dilakukan penelitian lebih lanjut dapat diketahui bahwa pandemi diakibatkan oleh virus baru yang sekarang dikenal dengan Virus Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)."

Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan pemerintah di Negara tersebut? Bagaimanakah cara kamu menyelesaikan masalah pandemi yang hanya dengan hitungan satu tahun dapat menyebabkan 774 kematian tersebut?

Jawab:

Mencari cara agar penularan virus tersebut dapat menurun. Membrikan informasi kepada masyarakat untuk menggunakan kontak langsung dengan orang lain serta menghindari penggunaan benda yang digunakan banyak. Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir. Melakukan isolasi untuk mencegah penyaluran ke dan menghindari masyarakat untuk di vaksin.

15. Pada musim hujan, Ani tetap bersekolah meskipun merasakan beberapa gejala, yaitu:
- Otot nya terasa nyeri
 - Badannya terasa panas dan juga dingin
 - Demam

Delisa yang hari itu bermain dan juga berkomunikasi dengan Ani pun mengalami gejala yang sama dengan Ani. Keesokan hari nya Ani tidak masuk sekolah karena terkena penyakit influenza yang sangat parah dan tidak memungkinkan untuk hadir di sekolah. Berdasarkan penjelasan diatas, apakah jenis penyakit yang dialami serta apakah nama agen yang menginfeksi Ani dan bagaimanakah tahapan agen tersebut dapat menginfeksi Ani?

Jawab:

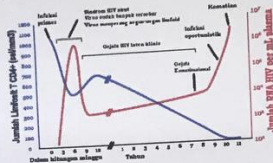
Penyakit influenza yang disebabkan oleh adenovirus. Untuk melanjutkan rantai infeksi, virus harus melalui tahap replikasi agar bisa menginfeksi sel lain dalam tubuh inang. Selanjutnya, setelah masuk virus membuat kontak fisik dengan sel untuk membuat plasma sel. Di dalam sel, virus melepaskan dan mereplikasi genom, sambil mempersiapkan pembuatan protein oleh ribosom inang.

16. Mengapa virus mampu berdampak buruk bagi kehidupan manusia? Jelaskan!

Jawab:

Karena virus dapat menyebabkan berbagai macam penyakit bahkan penyakit yang sangat berbahaya sekalipun. Penyakit yang disebabkan virus kebanyakan belum ada obatnya sehingga sulit untuk sembuh. Dan berbagai macam penyakit yang terjadi disebabkan oleh penyakit yang disebabkan oleh virus seperti SARS dan corona.

17. Perhatikanlah grafik di bawah ini!



Sumber : Wikipedia.com

Jika dilihat dari grafik diatas, adakah hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap kondisi penderita AIDS? Dan jika dilihat dari fokus grafik di atas, berikanlah ciri-ciri yang dimiliki oleh pasien HIV. Jelaskan!

Jawab:
 Berdasarkan grafik diatas, Jumlah RNA HIV akan memengaruhi kondisi penderita AIDS. Pada minggu pertama penderita AIDS akan melakukan infeksi primer. Di minggu kedua virus HIV sudah menyebar dan dimulai dan minggu keenam penderita AIDS akan merasakan gejala HIV laten klinis. Di minggu ke-delapan penderita AIDS akan merasakan gejala

Dan ketika jumlah RNA HIV semakin banyak itu akan menyebabkan limfosit penderita AIDS semakin menurun dan akan menyebabkan kematian.

- Ciri-Ciri pasien HIV:
- Nafsu makan berkurang
 - Sakit kepala
 - Demam
 - Badan mudah lelah

total : 58

Lampiran 24 Hasil Pretest Kelas Kontrol



Soal Uji Coba

Mata Pelajaran : Biologi
 Jenis Soal Test : Pre-Test
 Materi Konsep : Virus
 Kelas/Semester : XI

Petunjuk :

1. Isilah data diri anda dengan benar.
2. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal test berikut dan kerjakanlah dengan jujur.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah setiap pertanyaan dengan baik dan benar.
5. Tanyakan pada pengawas apabila terdapat hal-hal pada soal yang belum jelas.

Nama : Norma Meidiati - S
 Kelas : X Mipa 2
 Hari/Tanggal : Rabu, 10 Mei 2023

1. Pada tahun 1897 seorang ahli bernama Martinus Beijerinck menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengidentifikasi ciri dari agen virus. Apakah teknik yang digunakan, dan bagaimanakah hasil yang didapatkan oleh Martinus Beijerinck pada penelitian tersebut?

Jawab: Microskop

2. Dalam sejarahnya, jelaskan secara sederhana bagaimana para ahli dapat menemukan perbedaan antara agen virus dengan bakteri!

Jawab: untuk megemukan perbedaannya virus & bakteri yaitu harus diteliti dgn mikroskop

3. Jawablah 2 pertanyaan di bawah ini!

a) Dalam suatu larutan terdapat virus dan bakteri. Jika kita ingin memisahkan antara virus dan bakteri bagaimana caranya?

Jawab: Caranya

- b) Seorang ilmuwan ingin melakukan penelitian tentang virus, sehingga ia harus membiakkan virus, medium seperti apa yang cocok untuk membiakkan virus? Berikan contohnya!

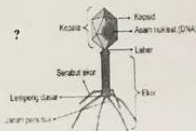
Jawab:

4. "Rachel dan teman-temannya mengamati suatu makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, makhluk hidup tersebut hanya mampu dilihat secara sungguhan dengan bantuan mikroskop yang canggih. Setelah diamati dan digambar pada sebuah kertas dapat diketahui bahwa makhluk tersebut memiliki bagian tubuh berupa kepala, leher, dan juga ekor."

Apakah kamu dapat membantu Rachel dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk hidup apakah yang diamati oleh Rachel dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!

Jawab: karena dgn ukurannya yg begitu kecil maka hrs dibantu dgn alat lain contohnya mikroskop

5. Perhatikan struktur virus dibawah ini!



Sumber: Detik.com

Gambar diatas merupakan gambar struktur virus bakteriofag secara umum. Berikanlah 2 buah pertanyaan yang relevan berdasarkan fokus pada gambar di atas!

Jawab: mengapa virus bakteriofag ekornya bisa disebut tinggi bucu panjang? dan kenapa virus bakteriofag memiliki bentuk kepala segienam

B) Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 5a dan buatlah penjelasannya secara singkat!

Jawab:
a. karna tidak ada virus yg eformnya panjang
b.

6. Perhatikan beberapa ciri-ciri dibawah ini!

- Virus hanya dapat bereplikasi dalam sel inang jika protein reseptor membran sel nya cocok. (dikutip dari Modul Ajar "Virus", Dinas Pendidikan)
- Virus berukuran amat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri. (dikutip dari marskrip.blogspot.com)
- Virus dapat dikristalkan (dikutip dari Modul Pembelajaran SMA "BIOLOGI", Kemendikbud)
- Virus tidak melakukan aktivitas metabolisme (dikutip dari umum-pengertian.blogspot.com)

Berdasarkan keempat ciri-ciri virus di atas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu!

Jawab: b. Karena virus memang berukuran lebih kecil dari bakteri

7. "Virus adalah makhluk abstrak yang bersifat parasit"

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu secara lugas!

Jawab: Tidak, karna tidak semua virus bersifat parasit contohnya Vaksin

8. Perhatikanlah hubungan antar kedua gambar di bawah ini!



Gambar 1

Sumber : Getty Image.com



Gambar 2

Sumber : iStock.com

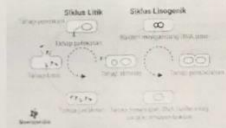
a) Berdasarkan hubungan antara dua gambar di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab: 2 Virus yg menempel pd bakteri untuk reproduksi

b) Mengapa terjadi hal demikian?

Jawab: 2 karna akan mengad. Penyakit, karna Virus harus menempel dgn bakteri untuk reproduksi

A) Perhatikan gambar dua daur replikasi di bawah ini!



Sumber : Siswapedia.com

Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan dua daur replikasi diatas dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!

Jawab:

.....

.....

B) Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 9a!
Jawab:

.....

10. "Andini mengamati makhluk kecil dengan klasifikasi morfologi materi genetik berupa asam nukleat yang berbentuk rantai tunggal, makhluk kecil ini diketahui memiliki karakteristik tidak stabil karena struktur penyusunnya. Setelah Andini melakukan tinjauan pada fakta yang ada, didapatkan bahwa struktur penyusun ini juga yang menjadi keidentikan saat makhluk kecil ini melakukan siklus reproduksi"

Apakah kamu dapat membantu Andini dengan menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk kecil yang diamati Andini? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut berdasarkan fakta yang ada? Kemukakan alasanmu!

Jawab:

11. Diana melakukan observasi pada "perbandingan struktur virus dan bakteri" yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!

No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B
1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.
2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.
3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.
4.	Tumbuh dan Berkembang	Tidak.	Ya.
5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.

Diana menyimpulkan bahwa:
 Makhluk Hidup A: Bakteri
 Makhluk Hidup B: Virus

Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi Diana benar? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

12. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Tahun 2002 terjadi sebuah pandemi di Negara China dengan penularan yang mirip dengan virus influenza. Identifikasi penularannya dapat melalui udara dan dapat menyebar melalui droplet atau liur dari seseorang yang terinfeksi. Pandemi ini membuat Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa terjadi 774 kematian dalam satu tahun. Pandemi ini sempat diduga pneumonia yang berasal dari musang, namun setelah dilakukan penelitian lebih lanjut dapat diketahui bahwa pandemi diakibatkan oleh virus baru yang sekarang dikenal dengan Virus Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)."

Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan pemerintah di Negara tersebut? Bagaimanakah cara kamu menyelesaikan masalah pandemi yang hanya dengan hitungan satu tahun dapat menyebabkan 774 kematian tersebut?

Jawab:

.....

13. Pada musim hujan, Ani tetap bersekolah meskipun merasakan beberapa gejala, yaitu:

- Otot nya terasa nyeri
- Badannya terasa panas dan juga dingin
- Demam

Delisa yang hari itu bermain dan juga berkomunikasi dengan Ani pun mengalami gejala yang sama dengan Ani. Keesokan hari nya Ani tidak masuk sekolah karena terkena penyakit influenza yang sangat parah dan tidak memungkinkan untuk hadir di sekolah. Berdasarkan penjelasan diatas, apakah jenis penyakit yang dialami serta apakah nama agen yang menginfeksi Ani dan bagaimanakah tahapan agen tersebut dapat menginfeksi Ani?

Jawab:

.....

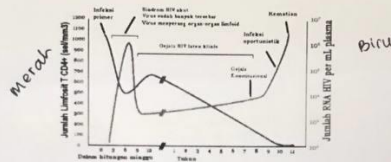
14. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Menurut perhitungan Kemenkes diketahui bahwa kasus HIV di Indonesia mencapai 519.158 terhitung per Juni 2022. Hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi Negara darurat HIV."

Jika kamu adalah pemerintah di Indonesia, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut?

Jawab: akan mengadakan vaksin wajib Anti HIV

15. Perhatikanlah grafik di bawah ini!



Jika dilihat dari grafik diatas, adakah hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap kondisi penderita AIDS? Dan jika dilihat dari fokus grafik di atas, berikanlah ciri-ciri yang dimiliki oleh pasien HIV. Jelaskan!

Jawab:

16. "Salah satu peran virus adalah untuk membuat vaksin, vaksin digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus. Namun ada beberapa orang yang antivaksin dan menganggap vaksin justru berbahaya bahkan dapat menyebabkan kematian."

Bagaimana menurutmu? (Ya/Tidak), itu perlukah seseorang di vaksinasi? Jelaskan alsannya!

Jawab:

Ya. Karena vaksin itu sebagai bentuk ketahanan imun kita

untuk.

17. Mengapa virus mampu berdampak buruk bagi kehidupan manusia? Jelaskan!

Jawab

Karna virus makhluk yg merugikan, Tapi ada Virus yang baik.

Total = 6

Lampiran 25 Hasil *Post-test* Kelas Kontrol

Soal Uji Coba

Mata Pelajaran : Biologi
 Jenis Soal Test : *Post-Test*
 Materi Konsep : Virus
 Kelas/Semester : X/I

Petunjuk :

1. Isilah data diri anda dengan benar.
2. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal test berikut dan kerjakanlah dengan jujur.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah setiap pertanyaan dengan baik dan benar.
5. Tanyakan pada pengawas apabila terdapat hal-hal pada soal yang belum jelas.

Nama : Norma Mediati Sabrina
 Kelas : X Mipa 2
 Hari/Tanggal : Rabu / 17 Mei 2023

1. Dalam sejarahnya, jelaskan secara sederhana bagaimana para ahli dapat menemukan perbedaan antara agen virus dengan bakteri!

Jawab:

Virus pertama kali ditemukan tahun 1886 oleh Adolf Mayer.
 Virus ini ukurannya lebih kecil dr. pd bakteri saat itu
 hanya "penyakit" bintik" Kuning pd daun tembakau

2. "Rachel dan teman-temannya mengamati suatu makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, makhluk hidup tersebut hanya mampu dilihat secara sungguhan dengan bantuan mikroskop yang canggih. Setelah diamati dan digambar pada sebuah kertas dapat diketahui bahwa makhluk tersebut memiliki bagian tubuh berupa kepala, leher, dan juga ekor."

Apakah kamu dapat membantu Rachel dalam menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk hidup apakah yang diamati oleh Rachel dan kawan-kawannya? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut? Kemukakan alasanmu!

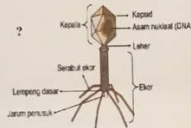
Jawab:

Virus \Rightarrow termasuk klarifikasi dari mikroorganisme
 1) sebab karena makhluk hidup dan ukuran hanya beberapa
 mikro atau mungkin lebih kecil dari itu dan juga termasuk
 mikroorganisme ini harus menemukan inang untuk bertahan
 hidup

5. Pada tahun 1897 seorang ahli bernama Martinus Beijerinck menggunakan suatu teknik
 tertentu untuk mengidentifikasi ciri dari agen virus. Apakah teknik yang digunakan, dan
 bagaimanakah hasil yang didapatkan oleh Martinus Beijerinck pada penelitian tersebut?

Jawab:
 adalah teknik meneliti perkembangan patogen tetapi
 tidak dapat dikembangkan di dalam petri seperti halnya
 bakteri, pautan tersebut tetap menyebabkan penyakit
 walau berkali-kali dipindahkan

4. Perhatikan struktur virus dibawah ini!



Sumber : Detik.com

Gambar diatas merupakan gambar struktur virus bakteriofag secara umum. Berikanlah 2
 buah pertanyaan yang relevan berdasarkan fokus pada gambar di atas!

Jawab:

1. Kepala: memiliki 2 bagian pd bagian dalam kepala virus
 berisi asam nukleat dan bagian luarnya diselubungi kapsid
2. Leher: merupakan bagian yg menghubungkan kepala dan
 ekor dan menjadi saluran keluarnya asam nukleat

B) Jawablah pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 5a dan buatlah penjelasannya
 secara singkat!

Jawab:

Varian keramik: ketika dasarnya menggunakan keramik
 Virus akan tetap lolos karena ukuran virus yg sangat
 kecil

5. Jawablah 2 pertanyaan di bawah ini!

a) Dalam suatu larutan terdapat virus dan bakteri. Jika kita ingin memisahkan antara virus dan bakteri bagaimana caranya?

Jawab: Saringan Keramik

b) Seorang ilmuwan ingin melakukan penelitian tentang virus, sehingga ia harus membiakkan virus, medium seperti apa yang cocok untuk membiakkan virus? Berikan contohnya!

Jawab: embrio ayam hidup

6. "Andini mengamati makhluk kecil dengan klasifikasi morfologi materi genetik berupa asam nukleat yang berbentuk rantai tunggal, makhluk kecil ini diketahui memiliki karakteristik tidak stabil karena struktur penyusunnya. Setelah Andini melakukan tinjauan pada fakta yang ada, didapatkan bahwa struktur penyusun ini juga yang menjadi keidentikan saat makhluk kecil ini melakukan siklus reproduksi"

Apakah kamu dapat membantu Andini dengan menyimpulkan, termasuk ke dalam klasifikasi apakah makhluk kecil yang diamati Andini? Mengapa makhluk kecil tersebut tergolong ke dalam klasifikasi tersebut berdasarkan fakta yang ada? Kemukakan alasanmu!

Jawab: Virus. Karena ciri-ciri nya termasuk dlm klasifikasi virus yaitu hanya memiliki bahan genetik RNA dan DNA saja. Tak memiliki sel atau berifat aSeluler. Berukuran kecil dan bakteri memiliki bentuk yg bervariasi

Perhatikan beberapa ciri-ciri dibawah ini!

- Virus hanya dapat bereplikasi dalam sel inang jika protein reseptor membran sel inang cocok. (dikutip dari Modul Ajar "Virus", Dinas Pendidikan)
- Virus berukuran amat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri. (dikutip dari marskrip.blogspot.com)
- Virus dapat dikristalkan (dikutip dari Modul Pembelajaran SMA "BIOLOGI", Kemendikbud)
- Virus tidak melakukan aktivitas metabolisme (dikutip dari umum-pengertian.blogspot.com)

Berdasarkan keempat ciri-ciri virus di atas, manakah yang kamu setuju? Berikan alasanmu!

Jawab: Karena virus tersebut berbentuk microscop elektron dan ukurannya lebih kecil dari bakteri sebesar 0,02 mikrometer - 0,3 mikrometer

8. Perhatikanlah hubungan antar kedua gambar di bawah ini!



Gambar 1

Sumber : Getty Image.com



Gambar 2

Sumber : iStock.com

a) Berdasarkan hubungan antara dua gambar di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab: gambar I : Bakteri
gambar II : Virus yg menempel pd sel inang

b) Mengapa terjadi hal demikian?

Jawab: Karena virus menempel pd bakteri untuk memperbanyak diri atau Replikasi

9. "Virus adalah makhluk abstrak yang bersifat parasit"

Setujukah kamu dengan pernyataan di atas? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu secara lugas!

Jawab: Ya Karena virus merupakan mikroorganisme yg tdk bisa bereplikasi atau memperbanyak diri tanpa menginfeksi organisme lainnya sebagai inangnya.

Co. ^{20/08/20} Diana melakukan observasi pada "perbandingan struktur virus dan bakteri" yang hasilnya dituliskan pada tabel berikut ini!

No	Kategori	Makhluk Hidup A	Makhluk Hidup B
1.	Struktur	Bagian intinya berupa DNA atau RNA, dan kapsid.	Membran sel, sitoplasma dan termasuk kedalam sel prokariotik dengan memiliki inti berupa nukleoid.
2.	Reproduksi	Hanya reproduksi berdasarkan sel hospes.	Pembelahan sel independen baik seksual ataupun seksual.
3.	Kode Genetik	DNA atau RNA.	DNA.
4.	Tumbuh dan Bekembang	Tidak.	Ya.
5.	Merespon Lingkungan	Tidak.	Ya.

Diana menyimpulkan bahwa:

Makhluk Hidup A: Bakteri

Makhluk Hidup B: Virus

Menurut kamu, apakah kesimpulan dari hasil observasi Diana benar? (Ya/Tidak) kemukakan alasanmu!

Jawab:

Tidak
 Ya A adalah ciri dari Virus
 Ya B adalah ciri dari Bakteri

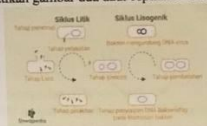
11. "Salah satu peran virus adalah untuk membuat vaksin, vaksin digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus. Namun ada beberapa orang yang anti vaksin dan menganggap vaksin justru berbahaya bahkan dapat menyebabkan kematian."

Bagaimana menurutmu? (Ya/Tidak), lalu perukah seseorang di vaksinasi? Jelaskan alasannya!

Jawab:

Ya perlu karena vaksin itu mencegah dan membentuk kekebalan imun tubuh kita.

12. A) Perhatikan gambar dua daur replikasi di bawah ini!



Sumber : Siswapedia.com

Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan dua daur replikasi diatas dan tentukanlah apa yang menjadi fokus dari 2 pertanyaan yang kamu tentukan tersebut!

Jawab: 1. Kapan siklus litogenik berubah menjadi siklus litik?
2. Apa perbedaan siklus litik dan lisogenik?

B) Buatlah jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat pada bagian 9a!

Jawab: 1. Saat profag mulai memisahkan diri dari kromosom sel bakteri.

2. DNA virus tdk terintegrasi pd siklus litik, disogenik terjadi integrasi DNA virus ke dalam DNA sel inang.

3. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Menurut perhitungan Kemenkes diketahui bahwa kasus HIV di Indonesia mencapai 519.158 terhitung per Juni 2022. Hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi Negara darurat HIV."

Jika kamu adalah pemerintah di Indonesia, apa yang akan kamu lakukan untuk menanggulangi fenomena tersebut?

Jawab: Menangani fenomena ini pemerintah RI akan mengadakan penyuluhan dan vaksinasi wajib.

14. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

"Tahun 2002 terjadi sebuah pandemi di Negara China dengan penularan yang mirip dengan virus influenza. Identifikasi penularannya dapat melalui udara dan dapat menyebar melalui droplet atau liur dari seseorang yang terinfeksi. Pandemi ini membuat Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa terjadi 774 kematian dalam satu tahun. Pandemi ini sempat diduga pneumonia yang berasal dari musang, namun setelah dilakukan penelitian lebih lanjut dapat diketahui bahwa pandemi diakibatkan oleh virus baru yang sekarang dikenal dengan Virus Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)."

Apa yang akan kamu lakukan, jika kamu merupakan pemerintah di Negara tersebut? Bagaimanakah cara kamu menyelesaikan masalah pandemi yang hanya dengan hitungan satu tahun dapat menyebabkan 774 kematian tersebut?

Jawab:

.....

15. Pada musim hujan, Ani tetap bersekolah meskipun merasakan beberapa gejala, yaitu:

- Otot nya terasa nyeri
- Badannya terasa panas dan juga dingin
- Demam

Delisa yang hari itu bermain dan juga berkomunikasi dengan Ani pun mengalami gejala yang sama dengan Ani. Keesokan hari nya Ani tidak masuk sekolah karena terkena penyakit influenza yang sangat parah dan tidak memungkinkan untuk hadir di sekolah. Berdasarkan penjelasan diatas, apakah jenis penyakit yang dialami serta apakah nama agen yang menginfeksi Ani dan bagaimanakah tahapan agen tersebut dapat menginfeksi Ani?

Jawab:

.....

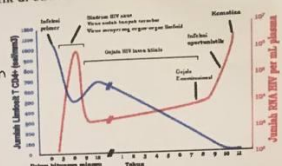
16. Mengapa virus mampu berdampak buruk bagi kehidupan manusia? Jelaskan!

Jawab:

.....

17. Perhatikanlah grafik di bawah ini!

Biru: manduk Merah: kematian



Sumber : Wikipedia.com

Jika dilihat dari grafik diatas, adakah hubungan antara jumlah RNA HIV terhadap kondisi penderita AIDS? Dan jika dilihat dari fokus grafik di atas, berikanlah ciri-ciri yang dimiliki oleh pasien HIV. Jelaskan!

Jawab: Infeksi paru, candidiasis, tuberkulosis, herpes simplex

total = 19

Lampiran 26 Angket Validasi Ahli Media

100%

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Supriyadi, M.Pd.

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 30 Maret

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait media pembelajaran berupa *One Sided View 3D Hologram*.
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

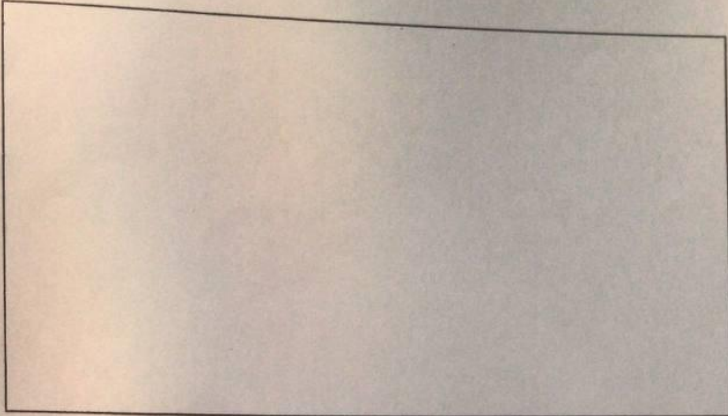
Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian B lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat <i>portable</i> .	✓				
2	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat <i>portable</i> .					✓
3	Visualisasi yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tampak jelas.	✓				
4	Visualisasi yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak tampak jelas.					✓
5	Audio yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> terdengar jelas.	✓				
6	Audio yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> terdengar jelas.					✓
7	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat yang ekonomis, sehingga mudah untuk dibuat oleh seluruh guru.	✓				
8	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat yang <i>applicable</i> , sehingga mudah untuk digunakan oleh seluruh guru.	✓				
9	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong awet.	✓				
10	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong kokoh.	✓				
11	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong mudah untuk digunakan.	✓				
12	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat yang ekonomis, sehingga sulit untuk oleh seluruh guru.					✓
13	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat yang <i>applicable</i> , sehingga sulit untuk digunakan oleh seluruh guru.					✓
14	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak tergolong awet.					✓
15	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak kokoh.					✓
16	Media pembelajaran <i>one sided view 3D</i>					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	<i>hologram</i> tidak tergolong mudah untuk digunakan.					
17	Tampilan yang diberikan oleh media <i>one sided view 3D hologram</i> dapat membangun motivasi peserta didik dalam mempelajari pelajaran virus karena keterkaitannya dengan teknologi.	✓				
18	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membantu peserta didik untuk meminimalkan ketergantungannya pada guru.	✓				
19	Tampilan yang diberikan oleh media <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat membangun motivasi peserta didik dalam mempelajari pelajaran virus karena keterkaitannya dengan teknologi.					✓
20	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat meminimalkan ketergantungannya pada guru.					✓
21	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi virus dengan baik.	✓				
22	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat membuat peserta didik antusias dalam proses belajar.	✓				
23	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi virus dengan baik.					✓
24	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat membuat peserta didik antusias dalam proses belajar.					✓
25	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> yang digunakan dapat menunjang kegiatan yang berkaitan dengan kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
26	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menampilkan gambaran sesuai dengan materi yang sedang diajarkan.	✓				

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
27	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> yang digunakan tidak dapat menunjang kegiatan yang berkaitan dengan kemampuan <i>critical thinking</i> .					✓
28	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menampilkan gambaran sesuai dengan materi yang sedang diajarkan.					✓

B. Saran Perbaikan**C. Kesimpulan**

Media pembelajaran pada penelitian berupa *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 30 Maret 2023

Informan Validator

Supriyadi

Supriyadi, M. Pd

(NIP. 198712222015031005)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

09/6
/1.

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Akbar Handoko, M.Pd

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 30 Maret 2023

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait media pembelajaran berupa *One Sided View 3D Hologram*.
2. Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

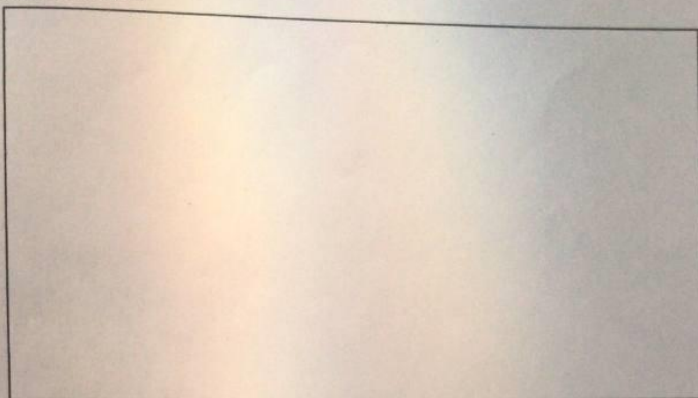
Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

3. Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian B lembar angket.
4. Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
5. Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat <i>portable</i> .	✓				
2	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat <i>portable</i> .					✓
3	Visualisasi yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tampak jelas.		✓			
4	Visualisasi yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak tampak jelas.				✓	
5	Audio yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> terdengar jelas.	✓				
6	Audio yang diberikan oleh media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> terdengar jelas.	✓				
7	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat yang ekonomis, sehingga mudah untuk dibuat oleh seluruh guru.	✓				
8	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sifat yang <i>applicable</i> , sehingga mudah untuk digunakan oleh seluruh guru.	✓				
9	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong awet.	✓				
10	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong kokoh.	✓				
11	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tergolong mudah untuk digunakan.	✓				
12	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat yang ekonomis, sehingga sulit untuk oleh seluruh guru.				✗	✓
13	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sifat yang <i>applicable</i> , sehingga sulit untuk digunakan oleh seluruh guru.					✓
14	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak tergolong awet.					✓
15	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak kokoh.					✓
16	Media pembelajaran <i>one sided view 3D</i>					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	<i>hologram</i> tidak tergolong mudah untuk digunakan.					
17	Tampilan yang diberikan oleh media <i>one sided view 3D hologram</i> dapat membangun motivasi peserta didik dalam mempelajari pelajaran virus karena keterkaitannya dengan teknologi.	✓				
18	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membantu peserta didik untuk meminimalkan ketergantungannya pada guru.	✓				
19	Tampilan yang diberikan oleh media <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat membangun motivasi peserta didik dalam mempelajari pelajaran virus karena keterkaitannya dengan teknologi.					✓
20	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat meminimalkan ketergantungannya pada guru.					✓
21	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi virus dengan baik.	✓				
22	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat membuat peserta didik antusias dalam proses belajar.	✓				
23	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi virus dengan baik.					✓
24	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat membuat peserta didik antusias dalam proses belajar.					✓
25	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> yang digunakan dapat menunjang kegiatan yang berkaitan dengan kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
26	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menampilkan gambaran sesuai dengan materi yang sedang diajarkan.	✓				

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
27	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> yang digunakan tidak dapat menunjang kegiatan yang berkaitan dengan kemampuan <i>critical thinking</i> .					✓
28	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menampilkan gambaran sesuai dengan materi yang sedang diajarkan.					✓

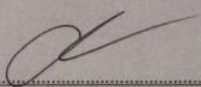
B. Saran Perbaikan**C. Kesimpulan**

Media pembelajaran pada penelitian berupa *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 30 Maret 2023
Informan Validator


.....
(NIP))

Lampiran 27 Angket Validasi Ahli Materi

932

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Rani Yosita, M.App.Sc

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 10 Maret 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait materi pada perangkat pembelajaran LKPD dan *Test*.
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan KD virus yaitu KD 3.4 "Menganalisis Struktur, Replikasi dan Peran Virus Dalam Kehidupan."	✓				
2	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan KD virus yaitu KD 4.4 "Melakukan Kampanye Tentang Bahaya Virus Dalam Kehidupan Terutama Bahaya AIDS Berdasarkan Tingkat Virulensinya."	✓				
3	Materi pada LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.	✓				
4	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan indikator pembelajaran.	✓				
5	Materi pada LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
6	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
7	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan KD virus yaitu KD 3.4 "Menganalisis Struktur, Replikasi dan Peran Virus Dalam Kehidupan."					✓
8	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan KD virus yaitu KD 4.4 "Melakukan Kampanye Tentang Bahaya Virus Dalam Kehidupan Terutama Bahaya AIDS Berdasarkan Tingkat Virulensinya."					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
9	Materi pada LKPD tidak sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
10	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
11	Materi pada LKPD tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
12	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
13	Isi materi pada LKPD tergolong akurat.	✓				
14	Isi materi pada LKPD tergolong menyeluruh.	✓				
15	Isi materi pada <i>test</i> tergolong akurat.	✓				
16	Isi materi pada <i>test</i> tergolong menyeluruh.	✓				
17	Isi materi pada LKPD sesuai dengan tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
18	Isi materi pada <i>test</i> sesuai dengan tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
19	Isi materi pada LKPD tidak tergolong akurat.					✓
20	Isi materi pada LKPD tidak tergolong menyeluruh.					✓
21	Isi materi pada <i>test</i> tidak tergolong akurat.					✓
22	Isi materi pada <i>test</i> tidak tergolong menyeluruh.					✓
23	Isi materi pada LKPD tidak sesuai dengan					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .					
24	Isi materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .					✓
25	Materi pada LKPD sesuai dengan konsep yang ada.	✓				
26	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan konsep yang ada.	✓				
27	Materi pada LKPD terdapat gambar yang dapat menunjang kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep.	✓				
28	Materi pada <i>test</i> terdapat gambar yang dapat menunjang kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep.	✓				
29	Materi pada LKPD tidak sesuai dengan konsep yang ada.					✓
30	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan konsep yang ada.					✓
31	Materi pada LKPD tidak terdapat gambar yang dapat menunjang kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep.					✓
32	Materi pada <i>test</i> tidak terdapat gambar yang dapat menunjang kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep.					✓
33	Materi pada LKPD dapat memicu peserta didik untuk	✓				✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .					
34	Materi pada LKPD tidak dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
35	Materi pada <i>test</i> dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
36	Materi pada LKPD memuat pertanyaan yang dapat menstimulus peserta didik untuk memanfaatkan sesi pembelajaran sebelumnya.	✓				
37	Materi pada <i>test</i> tidak dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .					✓
38	Materi pada LKPD tidak memuat pertanyaan yang dapat menstimulus peserta didik untuk memanfaatkan sesi pembelajaran sebelumnya.					✓
39	Materi pada LKPD termasuk dalam kategori konsisten.					✓
40	Materi pada <i>test</i> termasuk dalam kategori konsisten.		✓			
41	Materi pada LKPD memuat informasi tambahan dengan terstruktur.		✓			
42	Materi pada <i>test</i> memuat informasi		✓			

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	tambahan dengan terstruktur.					
43	Materi pada LKPD tidak termasuk dalam kategori konsisten.					✓
44	Materi pada <i>test</i> tidak termasuk dalam kategori konsisten.				✓	
45	Materi pada LKPD tidak memuat informasi tambahan dengan terstruktur.					✓
46	Materi pada <i>test</i> tidak memuat informasi tambahan dengan terstruktur.				✓	
47	Materi pada LKPD mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.		✓			
48	Materi pada <i>test</i> mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.	✓				
49	Materi pada LKPD tidak mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.					✓
50	Materi pada <i>test</i> tidak mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
51	Materi pada LKPD memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.		✓			
52	Materi pada <i>test</i> memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.	✓				
53	Materi pada LKPD tidak memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.		✓			
54	Materi pada <i>test</i> tidak memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.				✓	
55	Setiap soal dapat memicu kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.	✓				
56	Setiap soal tidak dapat memicu kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.					✓
57	Materi pada <i>test</i> dapat menstimulus peserta didik agar dapat memenuhi indikator kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis dibantu dengan tambahan LKPD bercorak PjBl.	✓				
58	Materi pada <i>test</i> tidak dapat menstimulus					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	peserta didik agar dapat memenuhi indikator kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis dibantu dengan tambahan LKPD bercorak PJBL.					

271

90%
=

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Dr. Yuni Satstiningrum, MEd.

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 10 Maret 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait materi pada perangkat pembelajaran LKPD dan *Test*.
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian B lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan KD virus yaitu KD 3.4 "Menganalisis Struktur, Replikasi dan Peran Virus Dalam Kehidupan."	✓				
2	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan KD virus yaitu KD 4.4 "Melakukan Kampanye Tentang Bahaya Virus Dalam Kehidupan Terutama Bahaya AIDS Berdasarkan Tingkat Virulensinya."	✓				
3	Materi pada LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.	✓				
4	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan indikator pembelajaran.	✓				
5	Materi pada LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
6	Materi pada <i>test</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
7	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan KD virus yaitu KD 3.4 "Menganalisis Struktur, Replikasi dan Peran Virus Dalam Kehidupan."	✗				✓
8	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan KD virus yaitu KD 4.4 "Melakukan Kampanye Tentang Bahaya Virus Dalam Kehidupan Terutama Bahaya AIDS Berdasarkan Tingkat Virulensinya."					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
9	Materi pada LKPD tidak sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
10	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
11	Materi pada LKPD tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
12	Materi pada <i>test</i> tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
13	Isi materi pada LKPD tergolong akurat.	✓				
14	Isi materi pada LKPD tergolong menyeluruh.	✓				
15	Isi materi pada <i>test</i> tergolong akurat.	✓				
16	Isi materi pada <i>test</i> tergolong menyeluruh.	✓				
17	Isi materi pada LKPD sesuai dengan tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
18	Isi materi pada <i>test</i> sesuai dengan tingkat kognitif untuk kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
19	Isi materi pada LKPD tidak tergolong akurat.					✓
20	Isi materi pada LKPD tidak tergolong menyeluruh.					✓
21	Isi materi pada <i>test</i> tidak tergolong akurat.					✓
22	Isi materi pada <i>test</i> tidak tergolong menyeluruh.				✓	
23	Isi materi pada LKPD tidak sesuai dengan					

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .					
34	Materi pada LKPD tidak dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .	X				✓
35	Materi pada <i>test</i> dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .	✓				
36	Materi pada LKPD memuat pertanyaan yang dapat menstimulus peserta didik untuk memanfaatkan sesi pembelajaran sebelumnya.	✓				
37	Materi pada <i>test</i> tidak dapat memicu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan <i>critical thinking</i> .				✓	
38	Materi pada LKPD tidak memuat pertanyaan yang dapat menstimulus peserta didik untuk memanfaatkan sesi pembelajaran sebelumnya.					✓
39	Materi pada LKPD termasuk dalam kategori konsisten.	✓				
40	Materi pada <i>test</i> termasuk dalam kategori konsisten.	✓				
41	Materi pada LKPD memuat informasi tambahan dengan terstruktur.	✓				
42	Materi pada <i>test</i> memuat informasi	✓				

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	tambahan dengan terstruktur.					
43	Materi pada LKPD tidak termasuk dalam kategori konsisten.				✓	
44	Materi pada <i>test</i> tidak termasuk dalam kategori konsisten.					✓
45	Materi pada LKPD tidak memuat informasi tambahan dengan terstruktur.					✓
46	Materi pada <i>test</i> tidak memuat informasi tambahan dengan terstruktur.					✓
47	Materi pada LKPD mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.	✓				
48	Materi pada <i>test</i> mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.	✓				
49	Materi pada LKPD tidak mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.					✓
50	Materi pada <i>test</i> tidak mengandung ilustrasi yang dapat dimuat dalam media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> saat pembelajaran.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
51	Materi pada LKPD memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.	✓				
52	Materi pada <i>test</i> memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.	✓				
53	Materi pada LKPD tidak memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.					✓
54	Materi pada <i>test</i> tidak memuat konteks informasi yang dapat ditelaah dengan bantuan kemampuan intelektual peserta didik.					✓
55	Setiap soal dapat memicu kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.	✓				
56	Setiap soal tidak dapat memicu kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.					✓
57	Materi pada <i>test</i> dapat menstimulus peserta didik agar dapat memenuhi indikator kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis dibantu dengan tambahan LKPD bercorak PjBl.	✓				
58	Materi pada <i>test</i> tidak dapat menstimulus					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	peserta didik agar dapat memenuhi indikator kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis dibantu dengan tambahan LKPD bercorak PJBL.					

278

B. Saran Perbaikan

- Perbaiki pada soal test tentang bakteri
Sbg mikroorganisme prokariotik (bukan eukariotik)

C. Kesimpulan

Materi pada perangkat pembelajaran penelitian berupa LKPD dan *Test* kemampuan *critical thinking* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 10 Maret 2023

Informan Validator

Dr. Feui Setieningrum, M.Si

(NIP :)

Lampiran 28 Angket Validasi Ahli Bahasa

85%

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Raicha Acha Fiani, M.Pd.

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 20 Februari 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait bahasa pada perangkat pembelajaran penelitian berupa *test* (LKPD dan *Test*).
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

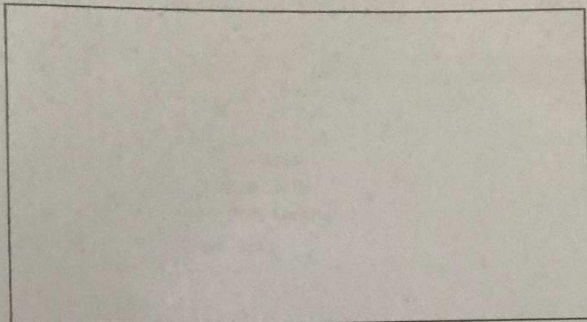
- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian B lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang ada pada ejaan yang disempurnakan (EYD).			✓		
2	Struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan ketentuan yang ada pada ejaan yang disempurnakan (EYD).					✓
3	Kalimat yang digunakan pada LKPD sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.		✓			
4	Kalimat yang digunakan pada <i>test</i> sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.		✓			
5	Kalimat yang digunakan pada LKPD tidak sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.					✓
6	Kalimat yang digunakan pada <i>test</i> tidak sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.					✓
7	Istilah yang termuat dalam LKPD adalah jenis kalimat baku.		✓			
8	Istilah yang termuat dalam <i>test</i> adalah jenis kalimat baku.		✓			
9	Kalimat yang dimuat pada LKPD dirangkai dengan jelas.		✓			
10	Kalimat yang dimuat pada <i>test</i> dirangkai dengan jelas.		✓			
11	Istilah yang termuat dalam LKPD bukan jenis kalimat baku.					✓
12	Istilah yang termuat dalam <i>test</i> bukan jenis kalimat baku.					✓
13	Kalimat yang dimuat pada LKPD tidak dirangkai dengan jelas.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
14	Kalimat yang dimuat pada <i>test</i> tidak dirangkai dengan jelas.					✓
15	Kata yang digunakan pada LKPD mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
16	Kata yang digunakan pada <i>test</i> mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
17	Kata yang digunakan pada LKPD tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.					✓
18	Kata yang digunakan pada <i>test</i> tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.					✓
19	Kalimat yang digunakan dalam LKPD termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.		✓			
20	Kalimat yang digunakan dalam <i>test</i> termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.		✓			
21	Kalimat yang digunakan dalam LKPD tidak termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga tidak dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.					✓
22	Kalimat yang digunakan dalam <i>test</i> tidak termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga tidak dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
23	Pemilihan kata pada kalimat dalam LKPD yang digunakan termasuk komunikatif.			✓		
24	Pemilihan kata pada kalimat dalam <i>test</i> yang digunakan termasuk komunikatif.			✓		
25	Pemilihan kata pada kalimat dalam LKPD yang digunakan tidak komunikatif.					✓
26	Pemilihan kata pada kalimat dalam <i>test</i> yang digunakan tidak komunikatif.					✓
27	Pemilihan kegiatan pada LKPD dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.		✓			
28	Pemilihan kegiatan pada <i>test</i> dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.		✓			
29	Kalimat pada LKPD disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.		✓			
30	Kalimat pada <i>test</i> disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.		✓			
31	Pemilihan kegiatan pada LKPD tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.					✓
32	Pemilihan kegiatan pada <i>test</i> tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.					✓
33	Kalimat pada LKPD tidak disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.					✓
34	Kalimat pada <i>test</i> tidak disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
35	Kalimat pada LKPD disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
36	Kalimat pada <i>test</i> disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
37	Kalimat pada LKPD disajikan tidak sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.					✓
38	Kalimat pada <i>test</i> disajikan tidak sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.					✓
39	Bahasa yang digunakan pada LKPD sesuai dengan isi materi.		✓			
40	Bahasa yang digunakan pada <i>test</i> sesuai dengan isi materi.		✓			
41	Bahasa yang digunakan pada LKPD tidak sesuai dengan isi materi.					✓
42	Bahasa yang digunakan pada <i>test</i> tidak sesuai dengan isi materi.					✓
43	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tergolong konsisten.			✓		
44	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tidak tergolong konsisten.			✓		
44	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tergolong tepat.			✓		
46	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tidak tergolong tepat.			✓		

B. Saran Perbaikan**C. Kesimpulan**

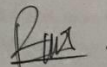
Bahasa pada pada perangkat pembelajaran penelitian berupa *test* (LKPD dan *Test*) *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 21 Februari 2023

Informan Validator



Raicha Oktafiani, M.Pd.

(NIP :)

862

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Raticha Oktafiani, M.Pd.

Institusi : UIN Raden Intan Lampung

Tanggal Penilaian : 20 Februari 2023

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait bahasa pada perangkat pembelajaran penelitian berupa non *test* (silabus dan RPP).
2. Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

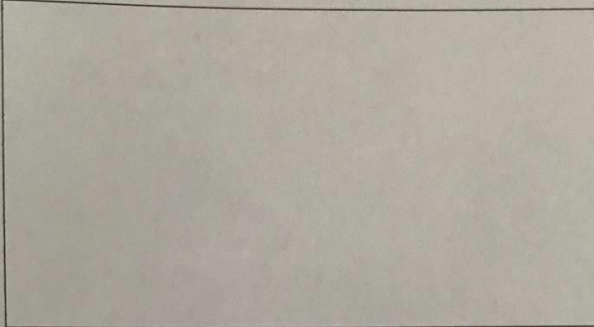
Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

3. Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
4. Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
5. Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang ada pada cjaan yang disempurnakan (EYD).			✓		
2	Struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan ketentuan yang ada pada cjaan yang disempurnakan (EYD).					✓
3	Istilah yang termuat dalam silabus adalah jenis kalimat baku.		✓			
4	Istilah yang termuat dalam RPP adalah jenis kalimat baku.		✓			
5	Kalimat yang dimuat pada silabus dirangkai dengan jelas.		✓			
6	Kalimat yang dimuat pada RPP dirangkai dengan jelas.		✓			
7	Istilah yang termuat dalam silabus bukan jenis kalimat baku.					✓
8	Istilah yang termuat dalam RPP bukan jenis kalimat baku.					✓
9	Kalimat yang dimuat pada silabus tidak dirangkai dengan jelas.					✓
10	Kalimat yang dimuat pada RPP tidak dirangkai dengan jelas.					✓
11	Kata yang digunakan pada silabus mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
12	Kata yang digunakan pada RPP mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
13	Kata yang digunakan pada silabus tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.					✓
14	Kata yang digunakan pada RPP tidak mengandung					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	kebermaknaan konsep tunggal.					
15	Pemilihan kata pada kalimat dalam silabus yang digunakan termasuk komunikatif.			✓		
16	Pemilihan kata pada kalimat dalam RPP yang digunakan termasuk komunikatif.			✓		
17	Pemilihan kata pada kalimat dalam silabus yang digunakan tidak komunikatif.					✓
18	Pemilihan kata pada kalimat dalam RPP yang digunakan tidak komunikatif.					✓
19	Pemilihan kegiatan pada silabus dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.		✓			
20	Pemilihan kegiatan pada RPP dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.		✓			
21	Kalimat pada silabus disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.		✓			
22	Kalimat pada RPP disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.		✓			
23	Pemilihan kegiatan pada silabus tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.					✓
24	Pemilihan kegiatan pada RPP tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.					✓
25	Kata yang digunakan pada silabus tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.					✓
26	Kata yang digunakan pada RPP tidak mengandung					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	kebermaknaan konsep RPP tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.					✗
27	Kalimat pada silabus disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
28	Kalimat pada silabus tidak disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.		✓			
29	Bahasa yang digunakan pada silabus sesuai dengan isi materi.		✓			
30	Bahasa yang digunakan pada RPP sesuai dengan isi materi.		✓			
31	Bahasa yang digunakan pada silabus tidak sesuai dengan isi materi.					✓
32	Bahasa yang digunakan pada RPP tidak sesuai dengan isi materi.					✓
33	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tergolong konsisten.			✓		
34	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tidak tergolong konsisten.			✓		
35	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tergolong tepat.		✓			
36	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tidak tergolong tepat.					✓
37	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tepat letaknya.		✓			
38	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tidak tepat letaknya.					✓

B. Saran Perbaikan**C. Kesimpulan**

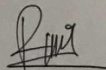
Bahasa pada pada perangkat pembelajaran penelitian berupa non *test* (silabus dan RPP) *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 21 Februari2023

Informan Validator



Raicha Ottaliani, M.Pd.
(NIP :)

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : *Paiman, M.S.I*

Institusi : *SD Negeri 1 Sendang Muti*

Tanggal Penilaian : *8 Maret 2023*

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait bahasa pada perangkat pembelajaran penelitian berupa *non test* (silabus dan RPP).
- Tanggapan tanggapan angket dapat diarah dengan penyelesaian pada lembar angket dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang ada pada cjaan yang disempurnakan (EYD).		✓			
2	Struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan ketentuan yang ada pada cjaan yang disempurnakan (EYD).			✓		
3	Isilah yang termuat dalam silabus adalah jenis kalimat baku.		✓			
4	Isilah yang termuat dalam RPP adalah jenis kalimat baku.		✓			
5	Kalimat yang dimuat pada silabus dirangkai dengan jelas.	✓				
6	Kalimat yang dimuat pada RPP dirangkai dengan jelas.	✓				
7	Isilah yang termuat dalam silabus bukan jenis kalimat baku.		✓			
8	Isilah yang termuat dalam RPP bukan jenis kalimat baku.		✓			
9	Kalimat yang dimuat pada silabus tidak dirangkai dengan jelas.			✓		
10	Kalimat yang dimuat pada RPP tidak dirangkai dengan jelas.			✓		
11	Kata yang digunakan pada silabus mengandung kebermaknaan konsep tunggal.		✓			
12	Kata yang digunakan pada RPP mengandung kebermaknaan konsep tunggal.		✓			
13	Kata yang digunakan pada silabus tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
14	Kata yang digunakan pada RPP tidak mengandung			✓		

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	kebermaknaan konsep tunggal.					
15	Pemilihan kata pada kalimat dalam silabus yang digunakan termasuk komunikatif.	✓				
16	Pemilihan kata pada kalimat dalam RPP yang digunakan termasuk komunikatif.	✓				
17	Pemilihan kata pada kalimat dalam silabus yang digunakan tidak komunikatif.			✓		
18	Pemilihan kata pada kalimat dalam RPP yang digunakan tidak komunikatif.			✓		
19	Pemilihan kegiatan pada silabus dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.	✓				
20	Pemilihan kegiatan pada RPP dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.	✓				
21	Kalimat pada silabus disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.	✓				
22	Kalimat pada RPP disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.	✓				
23	Pemilihan kegiatan pada silabus tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.			✓		
24	Pemilihan kegiatan pada RPP tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.			✓		
25	Kata yang digunakan pada silabus tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
26	Kata yang digunakan pada RPP tidak mengandung					

dayat
sama
secara
ar dan
sl.
pial
litan
saam
spkat
atry

ngar
ekti

FA
DM
I

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
	kebermaknaan konsep RPP tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.			✓		
27	Kalimat pada silabus disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
28	Kalimat pada silabus tidak disusun dengan mengingat tinglat pemahaman peserta didik.		✓			
29	Bahasa yang digunakan pada silabus sesuai dengan isi materi.		✓			
30	Bahasa yang digunakan pada RPP sesuai dengan isi materi.	✓				
31	Bahasa yang digunakan pada silabus tidak sesuai dengan isi materi.				✓	
32	Bahasa yang digunakan pada RPP tidak sesuai dengan isi materi.				✓	
33	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tergolong konsisten.		✓			
34	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tidak tergolong konsisten.		✓			
35	Penggunaan huruf miring pada lra yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tergolong tepat.			✓		
36	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tidak tergolong tepat.			✓		
37	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tepat letaknya.		✓			
38	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tidak tepat letaknya.		✓			

B. Saran Perbaikan

- Materi RPP lebih detail.

C. Kesimpulan

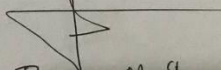
Bahasa pada pada perangkat pembelajaran penelitian berupa non *test* (silabus dan RPP) *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 8 Maret 2023

Informan Validator



Palman M. Si.
(NIP : 19820322202211009)

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Raiman, M.S.I

Institusi : SD Negeri Lendah Mukti

Tanggal Penilaian : 8 Maret 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait bahasa pada perangkat pembelajaran penelitian berupa *test* (LKPD dan *Test*).
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang ada pada ejaan yang disempurnakan (EYD).		✓			
2	Struktur kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan ketentuan yang ada pada ejaan yang disempurnakan (EYD).			✓		
3	Kalimat yang digunakan pada LKPD sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.		✓			
4	Kalimat yang digunakan pada <i>tes</i> sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.		✓			
5	Kalimat yang digunakan pada LKPD tidak sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.			✓		
6	Kalimat yang digunakan pada <i>tes</i> tidak sesuai dengan tingkat intelektual kebahasaan peserta didik.			✓		
7	Istilah yang termuat dalam LKPD adalah jenis kalimat baku.	✓				
8	Istilah yang termuat dalam <i>tes</i> adalah jenis kalimat baku.		✓			
9	Kalimat yang dimuat pada LKPD dirangkai dengan jelas.		✓			
10	Kalimat yang dimuat pada <i>tes</i> dirangkai dengan jelas.		✓			
11	Istilah yang termuat dalam LKPD bukan jenis kalimat baku.			✓		
12	Istilah yang termuat dalam <i>tes</i> bukan jenis kalimat baku.			✓		
13	Kalimat yang dimuat pada LKPD tidak dirangkai dengan jelas.		✓			

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
14	Kalimat yang dimuat pada test tidak dirangka dengan jelas.			✓		
15	Kata yang digunakan pada LKPD mengandung kebermaknaan konsep tunggal.		✓			
16	Kata yang digunakan pada test mengandung kebermaknaan konsep tunggal.		✓			
17	Kata yang digunakan pada LKPD tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
18	Kata yang digunakan pada test tidak mengandung kebermaknaan konsep tunggal.			✓		
19	Kalimat yang digunakan dalam LKPD termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.	✓				
20	Kalimat yang digunakan dalam test termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.	✓				
21	Kalimat yang digunakan dalam LKPD tidak termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga tidak dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.				✓	
22	Kalimat yang digunakan dalam test tidak termasuk kedalam kategori interaktif, sehingga tidak dapat menstimulus kemampuan <i>critical thinking</i> peserta didik.				✓	

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
23	Pemilihan kata pada kalimat dalam LKPD yang digunakan termasuk komunikatif.		✓			
24	Pemilihan kata pada kalimat dalam <i>test</i> yang digunakan termasuk komunikatif.		✓			
25	Pemilihan kata pada kalimat dalam LKPD yang digunakan tidak komunikatif.			✓		
26	Pemilihan kata pada kalimat dalam <i>test</i> yang digunakan tidak komunikatif.			✓		
27	Pemilihan kegiatan pada LKPD dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.	✓				
28	Pemilihan kegiatan pada <i>test</i> dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.	✓				
29	Kalimat pada LKPD disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.	✓				
30	Kalimat pada <i>test</i> disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.	✓				
31	Pemilihan kegiatan pada LKPD tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.			✓		
32	Pemilihan kegiatan pada <i>test</i> tidak dapat memotivasi peserta didik pembelajaran.			✓		
33	Kalimat pada LKPD tidak disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.			✓		
34	Kalimat pada <i>test</i> tidak disusun dengan mengingat tingkat pemahaman peserta didik.			✓		

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
35	Kalimat pada LKPD disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
36	Kalimat pada <i>test</i> disajikan sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.		✓			
37	Kalimat pada LKPD disajikan tidak sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.			✓		
38	Kalimat pada <i>test</i> disajikan tidak sesuai pada tingkatan pemahaman peserta didik.			✓		
39	Bahasa yang digunakan pada LKPD sesuai dengan isi materi.	✓				
40	Bahasa yang digunakan pada <i>test</i> sesuai dengan isi materi.	✓				
41	Bahasa yang digunakan pada LKPD tidak sesuai dengan isi materi.			✓		
42	Bahasa yang digunakan pada <i>test</i> tidak sesuai dengan isi materi.			✓		
43	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tergolong konsisten.		✓			
44	Penggunaan istilah yang termuat dalam kalimat tidak tergolong konsisten.			✓		
44	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tergolong tepat.			✓		
46	Penggunaan huruf miring pada kata yang mengandung ungkapan asing, nama buku/majalah/surat kabar tidak tergolong tepat.		✓			

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
47	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tepat letaknya.			↙		
48	Keberadaan simbol pada suatu kalimat tidak tepat letaknya.		↙			

B. Saran Perbaikan

C. Kesimpulan

Bahasa pada pada perangkat pembelajaran penelitian berupa *test* (LKPD dan *Test one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bandar Lampung, 8 Maret2023

Informan Validator



Paiman . M.S.I.

(NIP : 198203222022211009)

Lampiran 29 Angket Respon Guru Pamong

87%

LEMBAR ANGKET RESPON GURU PAMONG

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Penilai : Tya Dwi Saputri, S.Pd

Institusi : SMAN 1 Babelan

Tanggal Penilaian : 19 Mei 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu/Bapak menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait keterhubungan media pembelajaran berupa *One Sided View 3D Hologram* dengan kemampuan *critical thinking*.
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)
- Apabila penilaian Bapak/Ibu berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.
- Jawaban yang Bapak/Ibu berikan hanya akan diketahui oleh peneliti dan dijaga kerahasiannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Tujuan pembelajaran yang ada dapat terpenuhi dengan media pembelajaran yang digunakan.		✓			
2	Tujuan pembelajaran yang ada tidak dapat terpenuhi dengan media pembelajaran yang digunakan.				✓	
3	RPP yang digunakan menerapkan tujuan pembelajaran yang jelas, sesuai dengan KD dan Indikator yang ada.	✓				
4	Indikator yang digunakan sesuai dengan kaidah pembuatan indikator yang ada (adanya unsur ABCD, yaitu <i>audience, behavior, condition, degree, single</i>).	✓			✓	
5	RPP yang digunakan tidak menerapkan tujuan pembelajaran yang jelas, sesuai dengan KD dan Indikator yang ada.	✓				
6	Indikator yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah pembuatan indikator yang ada (adanya unsur ABCD, yaitu <i>audience, behavior, condition, degree, single</i>).					✓
7	Materi yang diajarkan sesuai materi yang ditentukan pada kurikulum.	✓				
8	Materi yang diajarkan tidak sesuai materi yang ditentukan pada kurikulum.					✓
9	Aktivitas peserta didik dilakukan sesuai dengan sintaks pembelajaran yang tertera pada RPP.	✓				
10	Kegiatan pembelajaran di dominasi oleh aktivitas peserta didik dibandingkan dengan guru.		✓			
11	Aktivitas peserta didik pada saat proses belajar dapat meningkatkan kemampuan diskusi peserta didik dengan temannya.		✓			
12	Aktivitas peserta didik menjadi aktif dengan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .		✓			
13	Aktivitas peserta didik dilakukan tidak sesuai dengan sintaks pembelajaran yang tertera pada RPP.					✓
14	Kegiatan pembelajaran tidak di dominasi oleh aktivitas peserta didik dibandingkan dengan guru.				✓	
15	Aktivitas peserta didik pada saat proses belajar tidak dapat meningkatkan kemampuan diskusi peserta didik dengan temannya.				✓	

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
16	Aktivitas peserta didik tidak menjadi aktif dengan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .		✓			
17	Pembelajaran yang dilakukan berbantu media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menstimulus peserta didik agar dapat memenuhi baik indikator maupun kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis.		✓			
18	Pembelajaran yang dilakukan berbantu media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menstimulus peserta didik agar dapat memenuhi baik indikator maupun kemampuan <i>critical thinking</i> menurut Robert H. Ennis.					✓
19	Media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi yang diajarkan.	✓				
20	Media pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan materi yang diajarkan.					✓
21	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat memberikan antusiasme peserta didik dalam mempelajari materi.	✓				
22	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki efek yang berbeda dengan media pembelajaran lainnya.		✓			
23	Media pembelajaran yang digunakan dapat digunakan untuk materi selanjutnya (terlebih materi yang menggunakan ilustrasi).		✓			
24	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat memberikan antusiasme peserta didik dalam mempelajari materi.					✓
25	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki efek yang berbeda dengan media pembelajaran lainnya.					✓
26	Media pembelajaran yang digunakan tidak dapat digunakan untuk materi selanjutnya (terlebih materi yang menggunakan ilustrasi).					✓

B. Saran Perbaikan

Utk media . one sided view 3D hologram nya.
cukup baik , mungkin bisa lebih ditingkatkan. agar
dapat melihat di berbagai sisi .

C. Kesimpulan

Media pembelajaran pada penelitian berupa *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bekasi, 19 Mei 20232023

Responden

Jugya

Tya Dwi Saputri, S.Pi

(NIP :)

Lampiran 30 Angket Respon Peserta Didik

88

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X

Penulis : Fidia Diah Ayuni

NPM : 1911060312

Perguruan Tinggi : UIN Raden Intan Lampung

Pemilai : Aurelia Putri

Institusi : SMA Negeri 1 Babelan

Tanggal Penilaian : 16 Mei 2023

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon peserta didik untuk menilai dengan cara memilih dan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu jawaban di kotak keterangan tanggapan angket untuk jawaban yang dianggap paling tepat terkait keterhubungan media pembelajaran berupa *One Sided View 3D Hologram* dengan kemampuan *critical thinking*.
- Keterangan tanggapan angket dapat dipilih dengan berpedoman pada keterangan dibawah ini:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

- Apabila penilaian peserta didik berupa 2 dan 1 pada angket, maka berilah saran untuk hal-hal yang memerlukan penambahan maupun pengurangan sesuatu pada kotak saran yang ada di bagian **B** lembar angket.
- Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang peserta didik berikan.
- Jawaban yang peserta didik berikan tidak akan memengaruhi nilai dan hanya akan diketahui oleh peneliti serta dijaga kerahasiaannya.

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
1	Media Pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memiliki sisi unik daripada media pembelajaran lainnya (seperti papan tulis, proyektor, dan lainnya).			✓		
2	Media Pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> lebih unggul daripada media pembelajaran lainnya (seperti papan tulis, proyektor, dan lainnya).		✓			
3	Tampilan 3 dimensi pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memberikan kesan baru bagi saya.		✓			
4	Media Pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memiliki sisi unik daripada media pembelajaran lainnya (seperti papan tulis, proyektor, dan lainnya).					✓
5	Media Pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak lebih unggul daripada media pembelajaran lainnya (seperti papan tulis, proyektor, dan lainnya).					✓
6	Tampilan 3 dimensi pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memberikan kesan baru bagi saya.					✓
7	Pemilihan ilustrasi yang ditampilkan pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membantu saya dalam memahami materi yang sedang dipelajari.		✓			
8	Pemilihan ilustrasi yang ditampilkan pada media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak membantu saya dalam memahami materi yang sedang dipelajari.					✓
9	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membuat pembelajaran biologi menjadi lebih menyenangkan.		✓			
10	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya dalam pembelajaran.			✓		
11	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak membuat pembelajaran biologi menjadi lebih menyenangkan.					✓
12	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya dalam pembelajaran.					✓

No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
13	Penyajian materi dengan bantuan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> sesuai dengan materi yang ada pada buku cetak.			✓		
14	Penyajian materi dengan bantuan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak sesuai dengan materi yang ada pada buku cetak.				✓	
15	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> memberikan visualisasi dan pemahaman dengan kategori lebih baik.	✓				
16	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak memberikan visualisasi dan pemahaman dengan kategori lebih baik.					✓
17	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membantu saya dalam memahami materi virus dengan baik karena memiliki sifat 3 dimensi.		✓			
18	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak membantu saya dalam memahami materi virus dengan baik karena memiliki sifat 3 dimensi.					✓
19	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> membuat aktivitas pembelajaran saya menjadi lebih aktif.		✓			
20	Media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> tidak membuat aktivitas pembelajaran saya menjadi lebih aktif.					✓
21	Saya menginginkan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> untuk digunakan kembali pada pembelajaran selanjutnya (khususnya pada materi yang menggunakan ilustrasi).	✓				
22	Menurut saya, pembelajaran biologi sangat cocok untuk menggunakan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .	✓				
23	Saya tidak menginginkan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> untuk digunakan kembali pada pembelajaran selanjutnya (khususnya pada materi yang menggunakan ilustrasi).					✓
24	Menurut saya, pembelajaran biologi sangat tidak cocok untuk menggunakan media pembelajaran <i>one sided view 3D hologram</i> .					✓

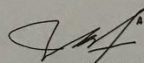
No	Pertanyaan	Keterangan Tanggapan				
		SB	B	CB	TB	STB
25	Saya termotivasi untuk belajar biologi karena tersedia media pembelajaran baru yaitu <i>one sided view 3D hologram</i> .			✓		
26	Saya tidak termotivasi untuk belajar biologi karena tersedia media pembelajaran baru yaitu <i>one sided view 3D hologram</i> .					✓

B. Saran Perbaikan

[Empty rectangular box for suggestions]

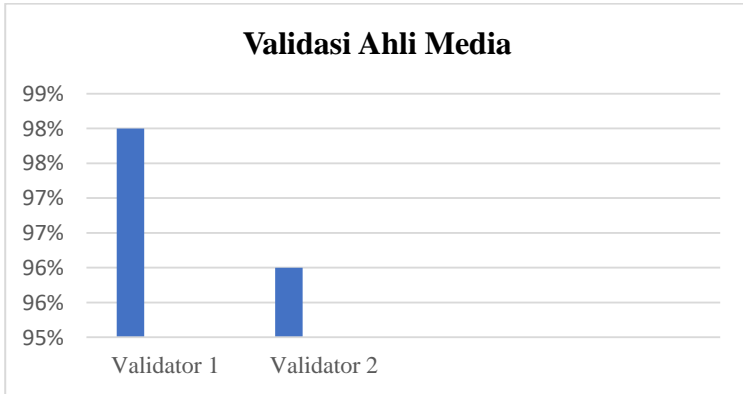
Bekasi, 16 mei 2023

Responden

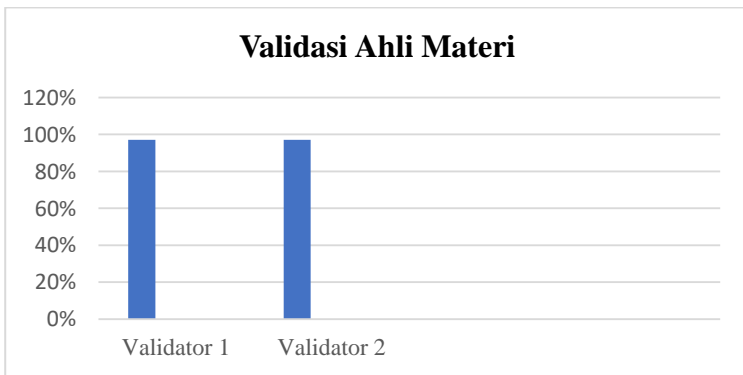


(NIP : 222.310008)

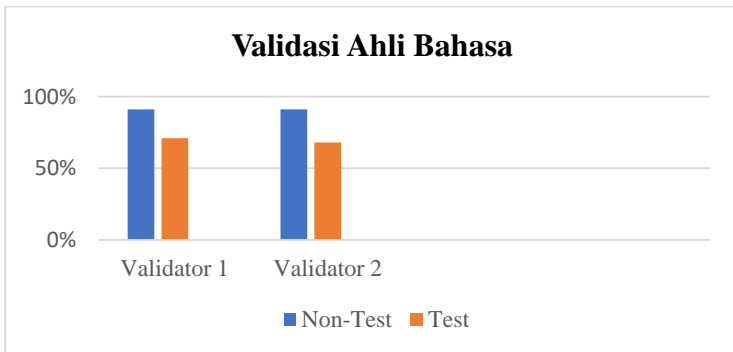
Lampiran 31 Penilaian Ahli Media



Lampiran 32 Penilaian Ahli Materi



Lampiran 33 Penilaian Ahli Bahasa



Lampiran 34 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

NO	ANGKET KELOMPOK RESPONDEN	BUTIR KUISIONER																								NILAI MURNI	NILAI MAKS	%				
		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		
1	Ade Irma Yulianti	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	7	130	82.33%	butir 1
2	Afan syah Fata Ardana	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	12	0	130	92.33%	butir 2
3	Akhsan Dwi putra	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	8	130	83.1%	butir 3
4	Ali Husaini	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	11	9	130	91.5%	butir 4
5	Anas	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	12	3	130	94.6%	butir 5

NO	ANGKET KE LAS EKSPERIMEN	BUTIR KUISIONER																				NILAI MURNI	NILAI AKSES	%							
6	Apri Izha Prizma Andarian	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	11	4	130	87.7%	butir 6	
7	Aryo Damar Kusuma	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	11	0	130	84.6%	butir 7	
8	Aurelia Putri	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	12	1	130	93.1%	butir 8	
9	Bunga Restu Wulandari	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	11	3	130	86.9%	butir 9	
10	Christian Valmon P.	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	11	7	130	90.0%	butir 10

NO	ANGKET KELEKSEPERIMEN	BUTIR KUISIONER																				NILAI	NILAI	%				
28	Nola Febrifadilah	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	11	13	85.4%
29	Puguh Suryo Gumilang	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	11	13	91.5%	
30	Rahma Ramadhani Maulida	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	11	9	130%	
31	Randy Alfantino Rizki	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	10	8	130%	
32	Fitra Ram	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	11	4	130%	

NO	ANGKET KE LASEKS PER IMEN	BUTIR KUISIONER																				NILAI MURNI	NILAI MAKS	%															
	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k	S a n g a t B a i k			

Lampiran 35 Uji N-Gain Kelas Eksperimen

NAMA	PRETEST	POSTEST	IDEAL	POSTEST - PRETEST	IDEAL - PRETEST	N-GAIN
Ade Irma Yulianti	19.05%	66.67%	100.00%	47.62%	80.95%	58.82%
Afansyah Fata Ardana	14.29%	53.97%	100.00%	39.68%	85.71%	46.30%
Akhsan Dwiputra	33.33%	68.25%	100.00%	34.92%	66.67%	52.38%
Ali Husaini	11.11%	55.56%	100.00%	44.44%	88.89%	50.00%
Anas	12.70%	77.78%	100.00%	65.08%	87.30%	74.55%
Aprilzha Prizma Andarian	17.46%	57.14%	100.00%	39.68%	82.54%	48.08%
Aryo Damar Kusuma	33.33%	76.19%	100.00%	42.86%	66.67%	64.29%
Aurelia Putri	28.57%	63.49%	100.00%	34.92%	71.43%	48.89%
Bunga Restu Wulandari	49.21%	92.06%	100.00%	42.86%	50.79%	84.38%
Christian Valmon P. Bagus	19.05%	60.32%	100.00%	41.27%	80.95%	50.98%
Dhiya Shofi Ramadhani	15.87%	52.38%	100.00%	36.51%	84.13%	43.40%
Eliana Rachma Wijaya	31.75%	76.19%	100.00%	44.44%	68.25%	65.12%
Fasya Ayu Fadillah	36.51%	82.54%	100.00%	46.03%	63.49%	72.50%
Fathia Hilmi Azzahra	12.70%	74.60%	100.00%	61.90%	87.30%	70.91%
Felicia Roxanna Putri Lumban Raja	11.11%	50.79%	100.00%	39.68%	88.89%	44.64%
Ghilang Pratama Sofyan	23.81%	58.73%	100.00%	34.92%	76.19%	45.83%
Hanifah Niko Dian Azzahra	44.44%	77.78%	100.00%	33.33%	55.56%	60.00%
Jesse Abta Rini	42.86%	76.19%	100.00%	33.33%	57.14%	58.33%
Keysha Putri Maritza	26.98%	69.84%	100.00%	42.86%	73.02%	58.70%

NAMA	PRETEST	POSTEST	IDEAL	POSTEST - PRETEST	IDEAL - PRETEST	N-GAIN
Laurencia Sekar Putri Kristiawan	19.05%	63.49%	100.00%	44.44%	80.95%	54.90%
Maulidea Chairunnisa	9.52%	73.02%	100.00%	63.49%	90.48%	70.18%
Muhammad Marcelle Rizky	22.22%	60.32%	100.00%	38.10%	77.78%	48.98%
Muhammad Sulton Nur Khayat	17.46%	69.84%	100.00%	52.38%	82.54%	63.46%
Nadia Putri Awaliyah	30.16%	73.02%	100.00%	42.86%	69.84%	61.36%
Nandila Bunga Aulia	15.87%	68.25%	100.00%	52.38%	84.13%	62.26%
Naurah Ariqah Malik	23.81%	58.73%	100.00%	34.92%	76.19%	45.83%
Nazwa Azzairah	25.40%	61.90%	100.00%	36.51%	74.60%	48.94%
Nola Febri Fadilah	25.40%	77.78%	100.00%	52.38%	74.60%	70.21%
Puguh Suryo Gumilang	31.75%	77.78%	100.00%	46.03%	68.25%	67.44%
Rahma Ramadhani Maulida	20.63%	60.32%	100.00%	39.68%	79.37%	50.00%
Randy Alfantino	14.29%	58.73%	100.00%	44.44%	85.71%	51.85%
Rizki Fitra Ramdhani	4.76%	63.49%	100.00%	58.73%	95.24%	61.67%
Salwa Nailah Saffanah	7.94%	55.56%	100.00%	47.62%	92.06%	51.72%
Syafa'atul Ujmma Mulyono	7.94%	46.03%	100.00%	38.10%	92.06%	41.38%
Veolita Devina Azura	17.46%	69.84%	100.00%	52.38%	82.54%	63.46%
Zaid Nurazzanki	31.75%	65.08%	100.00%	33.33%	68.25%	48.84%

Lampiran 36 Uji N-Gain Kelas Kontrol

NAMA	PRETEST	POSTEST	IDEAL	POSTEST - PRETEST	IDEAL - PRETEST	N-GAIN
Adinda Maiza Ishfahani	6.35%	55.56%	100.00%	49.21%	93.65%	52.54%
Afifa Halwa Abqariyah	12.70%	47.62%	100.00%	34.92%	87.30%	40.00%
Al Aufa Ramjauza	19.05%	66.67%	100.00%	47.62%	80.95%	58.82%
Alida Syafa Anggraini	17.46%	69.84%	100.00%	52.38%	82.54%	63.46%
Anggita Wahyu Anggraini	15.87%	61.90%	100.00%	46.03%	84.13%	54.72%
Argya Reza Satya Wijaya Shihab	3.17%	71.43%	100.00%	68.25%	96.83%	70.49%
Asni Padia Wulansari	26.98%	85.71%	100.00%	58.73%	73.02%	80.43%
Azkiya Nurrahmi Siti Hafsyah	7.94%	57.14%	100.00%	49.21%	92.06%	53.45%
Chefien Oshariel Saputra	22.22%	69.84%	100.00%	47.62%	77.78%	61.22%
Clarissa Meilani Sihaloho	7.94%	76.19%	100.00%	68.25%	92.06%	74.14%
Dianing Aura Larasati	23.81%	36.51%	100.00%	12.70%	76.19%	16.67%
Elika Zahratu Tahlia	9.52%	42.86%	100.00%	33.33%	90.48%	36.84%
Fathan Hamzah	20.63%	82.54%	100.00%	61.90%	79.37%	78.00%
Fenda Valienka	15.87%	82.54%	100.00%	66.67%	84.13%	79.25%
Gracia Zefanya	30.16%	90.48%	100.00%	60.32%	69.84%	86.36%
Hyundai Williams Aldiansyah	9.52%	90.48%	100.00%	80.95%	90.48%	89.47%
Juli Amanda Agnesia Pangestu	4.76%	28.57%	100.00%	23.81%	95.24%	25.00%
Khairun Nisa Putri Maharani	14.29%	65.08%	100.00%	50.79%	85.71%	59.26%
Lingga Fikri Maisan	22.22%	87.30%	100.00%	65.08%	77.78%	83.67%

NAMA	PRETEST	POSTEST	IDEAL	POSTEST - PRETEST	IDEAL - PRETEST	N-GAIN
Merlinda Ayumi Lestari	30.16%	50.79%	100.00%	20.63%	69.84%	29.55%
Muhammad Abdul Aziz Ansori	1.59%	74.60%	100.00%	73.02%	98.41%	74.19%
Muhammad Afif Syahlani	9.52%	61.90%	100.00%	52.38%	90.48%	57.89%
Muhammad Naufal Akram	12.70%	71.43%	100.00%	58.73%	87.30%	67.27%
Mulia Dewi Sakinah	11.11%	87.30%	100.00%	76.19%	88.89%	85.71%
Nadim Mufidah	20.63%	85.71%	100.00%	65.08%	79.37%	82.00%
Neysa Sekar Prameswari	17.46%	46.03%	100.00%	28.57%	82.54%	34.62%
Norma Meidiati Sabrina	7.94%	30.16%	100.00%	22.22%	92.06%	24.14%
Putri Khaylani Rohim	11.11%	46.03%	100.00%	34.92%	88.89%	39.29%
Raikhhan Febriyanto	9.52%	46.03%	100.00%	36.51%	90.48%	40.35%
Ratu Ramadhani	7.94%	69.84%	100.00%	61.90%	92.06%	67.24%
Rizky Adriansyah	3.17%	65.08%	100.00%	61.90%	96.83%	63.93%
Salza Nabilla Syafitri	6.35%	39.68%	100.00%	33.33%	93.65%	35.59%
Syahira Zara Abiyya	19.05%	79.37%	100.00%	60.32%	80.95%	74.51%
Tiara Istnaini Hafizah	14.29%	53.97%	100.00%	39.68%	85.71%	46.30%
Windi Wardani	11.11%	50.79%	100.00%	39.68%	88.89%	44.64%
Zefanya Klaudia Malau	22.22%	74.60%	100.00%	52.38%	77.78%	67.35%

Lampiran 37 Surat Tugas Bimbingan

**KEMENTERIAN AGAMA**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARRBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Sutanto, Sukarano I, Bandar Lampung 35131 Telp.07121781200 Fax.780422

SURAT TUGAS

Nomor: B-8020/U.a.16/W.D.U.PP.001/04/2022

- Dasar : 1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 593.a Tahun 2019 tanggal 25 Oktober 2019 tentang Pedoman Akademik Program Sarjana UIN Raden Intan Lampung
 2. Rapat penentuan judul yang dihadiri Ketua, Sekretaris Prodi dan perwakilan dosen pada tanggal 28 Maret 2022

Memberikan Tugas

Kepada : 1. Nukhhatal Bidayati Haka, M.Pd.* Sebagai Pembimbing Pertama
 2. Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd. Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk : membimbing penulisan skripsi :
 Nama/NPM/Jurusan : Fidia Diah Ayuni/1911066012/Pendidikan Biologi
 Judul : PENGEMBANGAN TEACHING EQUIPMENT ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA MATERI VIRUS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SISWA KELAS X SMAMA

Dibuatkan di : Bandar Lampung
 Pada tanggal : 05 April 2022
 A.n. Dekan,
 Wakil Dekan I Bidang Akademik



PROF. DR. H. DEDEN MAKBULOH
 S.Ag., M.Ag.
 NIP. 197305032001121001

Terbaca:
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Catatan:
 Masa bimbingan penulisan skripsi adalah enam bulan sejak tanggal diterbitkannya surat tugas ini dan dapat diperpanjang enam bulan berikutnya. Dosen bertanda (*) berhak menjadi *first author* dan *corresponding author* atas publikasi karya ilmiah jika diterbitkan.

Lampiran 38 Surat Balasan Pra Penelitian



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH III
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 BABELAN

Jl. Taman Kebalen Indah, Telepon : (021) 22145527,
 Website : smanegeri1babelan.sch.id, E-mail : info@man1bbi@gmail.com
 Babelan Kabupaten

Nomor : 087/PK.03.03/SMAN.1.Babelan
 Perihal : Surat Balasan

Kepada
 Yth.
 Dekan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 di –
 Tempat

Menindaklanjuti Surat dari Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, tanggal 17 Mei 2022, Nomor : B-7013/Un.16/DT/PP.009.7/02/2022, Perihal : Izin Melaksanakan Pra Penelitian, dengan ini Kepala SMA Negeri 1 Babelan Kabupaten Bekasi mengizinkan kepada :

N a m a : **FIDIA DIAH AYUNI**
NPM : 1911060312
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

untuk melaksanakan Penelitian pada Tanggal 09 Mei 2023 – 17 Mei 2023 di SMA Negeri 1 Babelan Kabupaten Bekasi.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 08 Mei 2023
 Kepala Sekolah,

Des. WORO SAWITRI, M.Pd
 19670814 199303 2 006



Lampiran 39 Surat Balasan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH III
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 BABELAN

Jl. Taman Kebalen Indah, Telepon : (021) 22145527,
 Website : smanegeri1babelan.sch.id, E-mail : info@sman1bbi@gmail.com
 Babelan Kabupaten

Nomor : 511/PK.03.03/SMAN.1.Babelan
 Perihal : Surat Balasan

Kepada
 Yth.
 Dekan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 di –
 Tempat

Menindaklanjuti Surat dari Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, tanggal Februari 2023, Nomor : B-3503/Un.16/DT/PP.009.7/02/2023, Perihal : Permohonan Mengadakan Penelitian, dengan ini Kepala SMA Negeri 1 Babelan Kabupaten Bekasi menerangkan bahwa :

N a m a : **FIDIA DIAH AYUNI**
NPM : 1911060312
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : “Pengembangan media pembelajaran One Sided View 3d Hologram pada mata pelajaran Biologi untuk meningkatkan Critical Thinking peserta didik kelas X”.

Nama tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian pada Tanggal 09 Mei 2023 – 17 Mei 2023 di SMA Negeri 1 Babelan Kabupaten Bekasi.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 19 Mei 2023
 Kepala Sekolah,


Dr. WORO SAWITRI, M.Pd
 NIP. 19670814 199303 2 006

Lampiran 40 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meita Dwi Solviana, M.Pd.
Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi
Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian terhadap instrumen berupa angket pada penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X”** yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
NPM : 1911060312
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen yang terkait, maka instrumen ini dinyatakan telah (**SIAP/BELUM**) diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, Februari 2023
Validator

Meita Dwi Solviana, M.Pd.

NIK.

Lampiran 41 Surat Keterangan Validasi Ahli Media



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Supriyadi, M.Pd.
Jabatan : Dosen
Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian media terhadap *one sided view 3D hologram* yang dikembangkan dari penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3d Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X**" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
NPM : 1911060312
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada aspek media berdasarkan kisi- kisi validasi media yang terkait, maka media pembelajaran *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan telah (~~SIAP~~**BEUM**) diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 30Maret 2023
Validator

Supriyadi
Supriyadi, M.Pd.
NIP. 198712222015031005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Akbar Handoko, M.Pd.
Jabatan : Dosen
Instansi : UIN Raden Intan Lampung


Telah menerima dan memberikan penilaian media terhadap *one sided view 3D hologram* yang dikembangkan dari penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3d Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X**" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
NPM : 1911060312
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada aspek media berdasarkan kisi- kisi validasi media yang terkait, maka media pembelajaran *one sided view 3D hologram* ini dinyatakan telah (**SIAP/BELUM**) diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 30 Maret 2023
Validator


Akbar Handoko, M.Pd.
NIK.

Lampiran 42 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratminto Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Yuni Satitingrum, M.Si.
 Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi
 Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian terhadap instrumen LKPD dan *pretest-potest* penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran One Sided View 3D Hologram Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Critical Thinking Peserta Didik Kelas X**" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
 NPM : 1911060312
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi- kisi instrumen yang terkait, maka instrumen ini dinyatakan telah (SIAP/BELUM) diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 10 Maret 2023
 Validator

Dr. Yuni Satitingrum, M.Si.

NIK.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Sarasudin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rani Yosilia, M.App.Sc
 Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi
 Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian terhadap instrumen LKPD dan *pretest-pottest* penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran *One Sided View 3D Hologram* Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik Kelas X**" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
 NPM : 1911060312
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen berdasarkan kisi- kisi instrumen yang terkait, maka instrumen ini dinyatakan telah (**SIAP/BELUM**) diuji cobakan.


Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 10 Maret 2023
 Validator

Rani Yosilia, M.App.Sc

NIK.

Lampiran 43 Surat Keterangan Validasi Ahli Bahasa



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Raicha Oktafiani, M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian bahasa terhadap perangkat pembelajaran *test* maupun *non-test* yang dikembangkan dari penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran One Sided View 3d Hologram Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Critical Thinking Peserta Didik Kelas X**" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayuni
 NPM : 1911060312
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada aspek bahasa berdasarkan kisi- kisi validasi bahasa yang terkait, maka perangkat pembelajaran *test* maupun *non-test* ini dinyatakan telah **(SIAP/BELUM)** diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 21 Februari 2023
 Validator

Raicha Oktafiani, M.Pd
 NIK.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Sutanto Saharano Bandar Lampung (0721) 701260

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Paiman, M.S.I
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Raden Intan Lampung

Telah menerima dan memberikan penilaian bahasa terhadap produk yang dikombangkan dari penelitian yang berjudul "*Pengembangan Media Pembelajaran One Sided View 3d Hologram Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Critical Thinking Peserta Didik Kelas X*" yang disusun oleh:

Nama : Fidia Diah Ayumi
 NPM : 1911060312
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada aspek bahasa berdasarkan kisi- kisi validasi bahasa yang terkait, maka produk Biologi ini dinyatakan telah (~~SIAP SAJA~~) diuji cobakan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sepenuhnya.

Bandar Lampung, 6 Maret 2023
 Validator

Paiman M.S.I
 NIP.198203222022211009



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

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-1282 Un.16 / P1 /KT/VII/ 2023

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 artikel ilmiah dengan judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA MATA
PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING
PESERTA DIDIK KELAS X**
Karya

NAMA	NPM	FAK/PRODI
FIDIA DIAH AYUNI	1911060312	FTK/P BIO

Bebas Plagiasi sesuai Cek dengan tingkat kemiripan sebesar **13%**. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 13 Juli 2023
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 Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan.

PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN ONE SIDED
VIEW 3D HOLOGRAM PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI
UNTUK MENINGKATKAN
CRITICAL THINKING PESERTA
DIDIK KELAS X

by Fidia Diah Ayuni

Submission date: 13-Jul-2023 03:32PM (UTC+0700)

Submission ID: 2130495912

File name: TURNITIN-FIDIA_DIAH_AYUNI.docx (1.95M)

Word count: 17386

Character count: 105220

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONE SIDED VIEW 3D HOLOGRAM PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING PESERTA DIDIK KELAS X

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	3%
2	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1%
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%
4	Abdul Haris Pito. "Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an", Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan, 2018 Publication	<1%
5	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1%
6	Ibnu Aji Saputra, Endang M Kurnianti. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Kelas V SDN Grogol 05 Pagi", Innovative: Journal Of Social Science Research, 2022 Publication	<1%
7	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1%
8	Nur Haqiqi, Benny Angga Permadi. "Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas III Tema I Subtema	<1%

I Di Mi The Noor", Jurnal Riset Madrasah
Ibtidaiyah (JURMIA), 2022

Publication

9

Nata Tiara Putri, Farida Ariyani, Mohammad
Mona Adha. "Pengembangan E-Modul
Bermuatan Tema Cita-Citaku Berbasis Project
Based Learning", Al-Madrasah: Jurnal
Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 2023

Publication

10

Wiwik Widyawati, Sahrul Saehana, Unggul
Wahyono. "Pengembangan Media
Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Mata
Kuliah Fisika Modern", JPFT (Jurnal Pendidikan
Fisika Tadulako Online), 2018

Publication

11

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara

Student Paper

12

Submitted to UIN Sunan Gunung Djati
Bandung

Student Paper

13

Tariska Widiastuti, Umi Pratiwi, Sriyono
Sriyono. "Pengembangan Media
Pembelajaran Fisika Berbantuan Edugame
Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skills
Peserta Didik", SILAMPARI JURNAL
PENDIDIKAN ILMU FISIKA, 2022

Publication

14

Marie Burel, Antoine Régimbeau, Samuel
Chaffron, Damien Eveillard, Eric Pelletier.
"PhotoEukStein: Towards an omics-based
definition of unicellular eukaryote
phototrophs functional traits via metabolic
modelling", Cold Spring Harbor Laboratory,
2023

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

15

Submitted to Universitas Pancasila

Student Paper

<1 %

16

Salsabila Firdausia, Ria Novianti, Rita Kurnia.
"Hubungan Self Esteem dengan Penyesuaian
Diri pada Anak Usia 4-5 Tahun", Aulad :
Journal on Early Childhood, 2020

Publication

<1 %

17

Al Imran, Muliaty Yantahin, Mustamin
Mustamin, Muhammad Reza Iswanto Iswanto.
"Pengembangan Media Pembelajaran
Berbasis Video Hologram 3D", remik, 2022

Publication

<1 %

18

Islah Khalifah, Indra Sakti, Sutarno Sutarno.
"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT
BASED LEARNING UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK",
DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains,
2021

Publication

<1 %

19

Selvia Yuniar, Arifin Maksum, Prayuningtyas
Angger Wardhani, Medhitya Alda Apriliani.
"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik
Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Critical
Thinking Peserta Didik di Sekolah Dasar",
EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2021

Publication

<1 %

20

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

<1 %

21

Agung Kharisma Hidayah, Anisa Nur Amalah.
"Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai
Media Pengenalan Tabot Di Provinsi Bengkulu
Dengan Metode Single Marker Berbasis
Android", Pseudocode, 2020

Publication

<1 %

22

Submitted to UIN Walisongo

Student Paper

<1 %

23

Submitted to Universitas Tidar

Student Paper

<1 %

24

Rini Mariani, Jefri Marzal, Zurweni Zurweni.
"Pengembangan Media Mobile Learning
Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis
Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Kelas XI MAN 2 Kota Jambi", Jurnal Cendekia :
Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

25

Asrean Hendi, Caswita Caswita, Een Yayah
Haenilah. "Pengembangan Media
Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi
Metakognitif untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Kritis siswa", Jurnal
Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika,
2020

Publication

<1 %

26

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

<1 %

27

Farhad Hosseinzadeh Lotfi, Ali Ebrahimnejad,
Mohsen Vaez-Ghasemi, Zohreh Moghaddas.
"Data Envelopment Analysis with R", Springer
Science and Business Media LLC, 2020

Publication

<1 %

28

Ayu Rizki Susilowati, Ag. Bambang Setyadi,
Een Yayah Haenilah. "Pengembangan Buku
Cerita Bergambar Berbasis Masalah untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis
Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2022

Publication

<1 %

29

Fitriani Fitriani, Ghullam Hamdu, Resa Respati.
"Media Smart Box untuk Pembelajaran
Education for Sustainable Development di

<1 %

Sekolah Dasar", EDUKATIF : JURNAL ILMU
PENDIDIKAN, 2021

Publication

30 Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim
Malang <1 %
Student Paper

31 Submitted to Universitas Brawijaya <1 %
Student Paper

32 Zainab Sinta Utami, Agus Sujarwanta,
Handoko Santoso. "PENGEMBANGAN MODUL
BIOLOGI YANG TERINTEGRASI NILAI-NILAI
KEISLAMAMAN UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN DAN KESADARAN PESERTA
DIDIK PADA MATERI POKOK
KEANEKARAGAMAN HAYATI SMA KELAS",
BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2018 <1 %
Publication

33 Devi Novrizta. "HUBUNGAN ANTARA MINAT
MEMBACA DENGAN KETERAMPILAN
MENULIS KARANGAN NARASI SISWA
SEKOLAH DASAR", Jurnal Review Pendidikan
dan Pengajaran, 2018 <1 %
Publication

34 Siti Hajar Utami, Maemunah Sa'diyah.
"Hubungan Kecerdasan Emosional dengan
Kemampuan Beradaptasi Dalam
Pembelajaran Daring di SMPN 1 Kota Bogor",
Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba
Journal, 2022 <1 %
Publication

35 Submitted to Universitas Pamulang <1 %
Student Paper

36 Adhik Pramisthi Galuh Tantry, Ridwan
Setiawan, Neng Ayu. "PENGEMBANGAN
MEDIA E-POSTER ISI PIRINGKU PADA
MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN BAHASA <1 %

37 Submitted to Universitas Muria Kudus <1 %
Student Paper

38 Muhammad Arfan Harahap, Muhammad Hafizh, Nurzukhairi Syafitri, Riska Ayu Nanda Putri. "Analisis Kesadaran Masyarakat Kecamatan Tanjung Pura Dalam Membayar Zakat", El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam, 2018 <1 %
Publication

39 Nika Fetria Trisnawati. "Efektifitas Model Group Investigation Dalam Meningkatkan Hasil Belajar dan Self Efficacy", UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 2019 <1 %
Publication

40 Submitted to Surabaya University <1 %
Student Paper

41 Submitted to Universitas Islam Indonesia <1 %
Student Paper

42 Wahyu Rahmadhani, Sardjijo Sardjijo, Murnaria Manalu. "Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2022 <1 %
Publication

43 Yunni Arnidha, Norma Yunaini, Agata Alvi Dwi Tantri. "PENGARUH PENGGUNAAN E-LKPD TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SEKOLAH DASAR", Jurnal Muara Pendidikan, 2023 <1 %
Publication

44 Dini Widya Astuti. "Penerapan Model Inkuiri Sosial terhadap Keterampilan Berpikir Kritis <1 %

Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar", Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara, 2020
Publication

45

Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Student Paper

<1 %

46

Susan Evelin Manakane. "PENGARUH LINGKUNGAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR GEOGRAFI DI SMA 1 PIRU KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT", PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogika dan Dinamika Pendidikan, 2020
Publication

<1 %

47

Christison Luist David Horonis, Sahrul Saehana, I Wayan Darmadi. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS3 pada Konsep Induksi Elektromagnetik di SMA Negeri 9 Palu", JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online), 2019
Publication

<1 %

48

Submitted to Leeds Beckett University
Student Paper

<1 %

49

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta
Student Paper

<1 %

50

Kasriah Kasriah, Anggriani Profita, Dharma Widada. "ANALISIS PENGARUH KUALITAS SISTEM ONLINE SINGLE SUBMISSION (OSS) DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI", ARIKA, 2022
Publication

<1 %

51

شيرين عبدالحفيظ البحيري. "أثر استخدام تقنية الهولوجرام على التحصيل الدراسي لمادة أساسيات HOLOGRAM

<1 %

52 Francisca Prabasari Winanti Putri, Henny Dewi Koeswanti, Sri Giarti. "Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2021

Publication

53 Submitted to Xiamen University

Student Paper

54 Aryanto Aryanto, Laili Fitri Yeni, Reni Marlina. "EFEKTIVITAS CREATIVE PROBLEM SOLVING DISERTAI LKS TERHADAP HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI KELAS VII SMPN", Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 2020

Publication

55 Muh Asdar. "PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KEPUASAN KERJA KARYAWAN PT. PLN (PERSERO) RAYON WATAMPONE", Journal Ekonomi Manajemen dan Akuntansi STIE Wira Bhakti Makassar Internasional, 2020

Publication

56 Nada Fadhilah Antris, Andromeda Andromeda. "Efektivitas E-Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Video Percobaan terhadap Hasil Belajar Siswa", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2023

Publication

57 Rahwan Rahwan, Syamsu Syamsu, Yusuf Kendek. "Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Fluida

Statis di SMA Negeri 6 Palu", JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online), 2019

Publication

58

Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Student Paper

<1 %

59

Submitted to Universitas Nasional

Student Paper

<1 %

60

Alfebriyesi Tri Cahya Yanindah, Novisita Ratu. "Pengembangan E-Modul SUGAR Berbasis Android", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

61

Chori Elsera, Wiwin Rohmawati, Parmiyati Parmiyati. "PENGETAHUAN IBU TENTANG PENANGGULANGAN DIARE DENGAN PENATALAKSANAAN DIARE BALITA USIA 1-5 TAHUN", Midwiferia, 2015

Publication

<1 %

62

Cita Sari Dewi, Purwati Kuswarini Suprpto, Liah Badriah. "Peranan Media Sparkol Videoscribe Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Lintas Minat Biologi", JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi), 2019

Publication

<1 %

63

Itsna Oktaviyanti, Dara Aryanti Amanatulah, Nurhasanah Nurhasanah, Setiani Novitasari. "Analisis Pengaruh Media Gambar terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2022

Publication

<1 %

64

Submitted to Keimyung University

Student Paper

<1 %

65

Rebeca Cerezo, Vicente Calderón, Cristóbal Romero. "A holographic mobile-based application for practicing pronunciation of

<1 %

basic English vocabulary for Spanish speaking children", International Journal of Human-Computer Studies, 2018

Publication

66

Elsiaulavita Gracia, Haratua Tiur Maria, M. Musa Syarif Hidayatullah. "Difficulty Analysis of Solving HOTS Problems on Harmonic Vibration Using Heller Troubleshooting", Jurnal Pendidikan Fisika, 2022

Publication

67

Febrianty Shintya, Lisnawati Rusmin, La Ode Safiun Arihi. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA TEMA 7 INDAHNYA KERAGAMAN DI NEGERIKU KELAS IV SDN 26 KENDARI", Jurnal Ilmiah Pembelajaran Sekolah Dasar, 2020

Publication

68

Indah Aritonang, Islamiani Safitri. "Pengaruh Blended Learning Terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

69

Kristianawati Kristianawati, I Nyoman Sudana Degeng, Sugito Sugito. "Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran Pendidikan Agama Kristen dan Budi Pekerti kelas 1 SD", Jurnal Pendidikan Edutama, 2020

Publication

70

Nurul Huda, Fitri Purwaningtias. "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Huruf Dan Angka Berbasis Augmented Reality", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 2017

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

71

Paluvi Andyani, Nida Nur Majidah, Rizky Rindayanu Maulifia, Ani Nur Aeni.

"Penggunaan Virtual Reality Sebagai Sarana Edukasi Dalam Mengenal Kabah Bagi Siswa Kelas 1 SD", Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan, 2022

Publication

<1 %

72

Rafika Nengsih, Rakimahwati Rakimahwati.

"Pengaruh Alat Permainan Edukatif Pipa Hitung untuk Pengenalan Konsep Penjumlahan pada Anak Usia 5-6 Tahun di Taman Kanak-Kanak Islam Nurul Halim Nanggalo", Jurnal Pendidikan Tambusai, 2023

Publication

<1 %

73

Rensi Purnama Sari, Indra Sakti, Dedy Hamdani. "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) FLUIDA STATIS DENGAN SCIENTIFIC APPROACH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN KOTA BENGKULU", DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains, 2021

Publication

<1 %

74

Santy Monica Purba, Masni Veronika Situmorang, Gunaria Siagian. "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Dengan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI SMA Negeri 1 Siantar", Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2022

Publication

<1 %

75

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

<1 %

76

Winda Amthari, Damris Muhammad, Evita Anggereini. "Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA", BIODIK, 2021

<1 %

-
- 77 Yulia Ulfa, Prima Mutia Sari. "Pengembangan Macromedia Flash Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2021
Publication <1 %
-
- 78 Aldes Nia Ananda, Muhfahroyin Muhfahroyin, Triana Asih. "PENGEMBANGAN E-LKPD DISERTAI KOMIK BERBASIS GUIDED INQUIRY DI SMA NEGERI 1 SEKAMPUNG", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2021
Publication <1 %
-
- 79 Egathy Enetika Putri, M. Taheri Akbar, Sylvia Lara. "Pengembangan Instrumen Soal Berbasis HOTS pada Pelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar", Indonesian Research Journal On Education, 2022
Publication <1 %
-
- 80 Hafiza Fahmia, Victoria Karjiyati, Dalifa Dalifa. "Pengaruh Model Guided Inquiry terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Siswa SD Kota Bengkulu", JURIDIKDAS: Jurnal Riset Pendidikan Dasar, 2020
Publication <1 %
-
- 81 Hammiyati Fitri, Maison Maison, Dwi Agus Kurniawan. "PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS SMA/MA KELAS XI", EduFisika, 2019
Publication <1 %
-
- 82 Henita Rahmayanti, Ilmi Zajuli Ichsan, Sylvira Ananda Azwar, Setia Damayanti, Erni Suharini, Edi Kurniawan. "Environmental learning about flood disaster in university: Students HOTS for

preliminary analysis to develop DIFMOL model", E3S Web of Conferences, 2020

Publication

83

Submitted to IAIN Kudus

Student Paper

<1 %

84

Lilis Komariah, Ellis Salsabila, Eti Dwi Wiraningsih. "Perbandingan Antara Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Media Pembelajaran Power Point, Geogebra, dan LKS Terbimbing Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Di SMPN 2 Pamijahan Bogor", J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

85

Mala Citra Dara, Elis Setiawati. "PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA TIMELINE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRONOLOGIS PEMBELAJARAN SEJARAH DI SMAN 2 METRO", HISTORIA, 2017

Publication

<1 %

86

Submitted to RMIT University

Student Paper

<1 %

87

Susanti Susanti. "Efektivitas Metode Imla' Manzur dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Bahasa Arab Siswa Madrasah Tsanawiyah", Aphorisme: Journal of Arabic Language, Literature, and Education, 2020

Publication

<1 %

88

Submitted to University of Nottingham

Student Paper

<1 %

89

Astri Wijayati, Fitriah Khoirunnisa, Ardi Widhia Sabekti. "VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN KONTEKS KEMARITIMAN MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI", Jurnal Zarah, 2021

<1 %

90 Submitted to Colegio de Estudios Superiores de Administración, CESA <1 %
Student Paper

91 Dwi Ratna Efendi, Krisma Widi Wardani. "Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Learning Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2021 <1 %
Publication

92 Fani Rosanti, Amin Harahap. "Pengaruh Outdoor Learning Math dengan Pendekatan Math City Mapperhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas XII SMK YAPIM Pinang Awan", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2022 <1 %
Publication

93 Rima Nur Ekawati, Riska Rofikoh, Opik Abdurrahman Taufik, Basuki. "The Concept of Multicultural Education According to the Book of Wasathiyah by Muhammad Abu Al-Fath Al-Bayanuni", WARAQAT : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman, 2023 <1 %
Publication

94 Selly Damayanti, Rusmiati Rusmiati, Vovi Sinta. "PENGARUH METODE SCRAMBLE TERHADAP MINAT BELAJAR EKONOMI SISWA KELAS XDI SMK ISTIQLAL SIDOMULYO", UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi, 2020 <1 %
Publication

95 Trisnawati Trisnawati. "MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SEJARAH MELALUI MODEL LISTENING TEAM PADA SISWA KELAS X MADRASAH ALIYAH", SWADESI: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sejarah, 2020 <1 %
Publication

96

Wa Ode Darfia, Muhammad Anas, La Sahara. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Pictorial Riddle untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Pokok Keseimbangan dan Dinamika Rotasi Kelas XI MIA3 SMA Negeri 1 Sampolawa", Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika, 2020

Publication

<1 %

97

Yepi Riska, Alexon Alexon. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER UNTUK MENINGKATKAN PERCAYA DIRI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA (Studi Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri 1 Pagar Alam)", Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 2021

Publication

<1 %

98

Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)

Student Paper

<1 %

99

Tri Ajeng Rahmawati, Zainul Arifin Imam Supardi, Eko Hariyono. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video dengan Model POE (Predict Observe Explain) untuk Melatihkan Keterampilan Proses IPA Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2022

Publication

<1 %

Exclude quotes OnExclude matches < 5 wordsExclude bibliography On