

**PENGEMBANGAN MEDIA *HANDOUT*  
ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN  
MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING*  
(DLPS) PADA MATERI FISIKA UNTUK  
PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Pendidikan Fisika

**Miranda Agustina**

**1911090098**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

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

**PENGEMBANGAN MEDIA *HANDOUT*  
ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN  
MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING*  
(DLPS) PADA MATERI FISIKA UNTUK  
PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

**Miranda Agustina  
1911090098**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Yuberti, M.Pd**

**Pembimbing II : Muhammad Ridho Syarlisjiswan, M.Pd**

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

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika untuk mengetahui kelayakan *Handout* Elektronik dan mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap *Handout* Elektronik yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Instrumen yang digunakan yaitu berupa lembar wawancara, angket analisis kebutuhan, lembar validasi, angket respon pendidik dan peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengembangan *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika untuk peserta didik kelas X SMA/MA yang di desain dengan menggunakan *Smart Apps Creator* penilaian dari ahli materi dan ahli media memperoleh kategori "Sangat layak" dengan persentase validasi ahli materi sebesar 83% dan ahli media sebesar 79%. Sedangkan respon dari pendidik dan peserta didik memberikan respon positif terhadap kelayakan dan kemenarikan *Handout* Elektronik dengan respon pendidik sebesar 89%, uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 90%, dan uji coba lapangan memperoleh nilai sebesar 78%, sehingga dapat dikatakan bahwa *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika untuk peserta didik kelas X SMA/MA yang didesain dengan *Smart Apps Creator* sangat layak dan sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Double Loop Problem Solving* (DLPS), *Handout* Elektronik, *Smart Apps Creator* (SAC), Media Pembelajaran

## ABSTRACT

This study aims to develop Electronic *Handout* media using the *Double Loop Problem Solving* (DLPS) model on physics material to determine the feasibility of Electronic *Handouts* and to determine the response of educators and students to the Electronic *Handouts* being developed. This type of research is *Research and Development* (R&D) with the ADDIE model which consists of 5 stages, namely: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. The instruments used are in the form of interview sheets, needs analysis questionnaires, validation sheets, educator and student response questionnaires.

Based on the research results, it was found that the *development* of Electronic *Handouts* using the *Double Loop Problem Solving* (DLPS) model on physics material for class X SMA/MA students who were designed using the *Smart Apps Creator* in the assessment of material experts and media experts obtained the category "Very feasible" with a percentage of material expert validation of 83% and media experts of 79%. While the response from educators and students gave a positive response to the feasibility and attractiveness of the Electronic *Handout* with the educator's response of 89%, small group trials obtained a percentage of 90%, and field trials obtained a value of 78%, so it can be said that Electronic Handouts with using the *Double Loop Problem Solving* (DLPS) model in physics material for class X SMA/MA students designed with the *Smart Apps Creator* is very feasible and very interesting to use in the learning process.

**Keywords:** *Double Loop Problem Solving* (DLPS), Electronic *Handouts*, *Smart Apps Creator* (SAC), *Learning Media*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miranda Agustina  
NPM : 1911090098  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Handout Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya pada penyusun.

Demikian surat pernyataan saya buat agar dapat di maklumi.

Bandar Lampung, 9 Juni 2023



**Miranda Agustina**  
**1911090098**



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

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pengembangan Media *Handout* Elektronik  
Dengan Menggunakan Model *Double Loop*  
*Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika  
Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA**

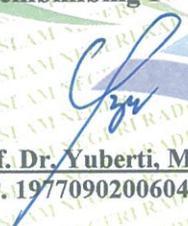
Nama : Miranda Agustina  
Npm : 1911090098  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam  
Negeri Raden Intan Lampung

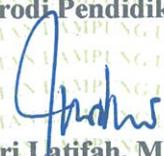
Pembimbing I

Pembimbing II

  
Prof. Dr. Yuberti, M.Pd  
NIP. 19770902006042011

  
Muhammad Ridho syarlisjisman, M.Pd  
NIP.

Mengetahui  
Ketua Prodi Pendidikan Fisika

  
Sri Latifah, M.Sc  
NIP. 197903212011012003



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

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung  
Telp. (0721) 703260

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA” disusun oleh Miranda Agustina dengan NPM. 1911090098 Program Studi Pendidikan Fisika Telah di Ujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal Jum’at/21 Juli 2023 pukul 13:00-14:30 WIB.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Sri Latifah, M.Sc

Sekretaris : Welly Angraini, M.Si

Penguji Utama : Happy Komikesari, S.Pd.,M.Si

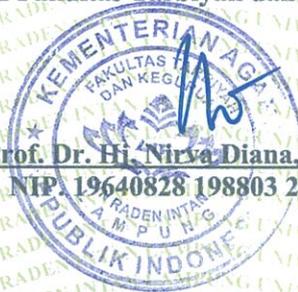
Penguji Pendamping I : Prof. Dr. Yuberti, M.Pd

Penguji Pendamping II : Muhammad Ridho Syarlisjisman, M.Pd

Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

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

NIP. 19640828 198803 2 002



## MOTTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ  
الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ  
مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ  
وَتَصْرِيْفِ الرِّيحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ  
لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

*“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.”*

(QS. Al-Baqarah : 164)

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah* rabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat-Nya dan kemudahan kepada hamba-Nya sehingga tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan sebagai mana mestinya. Shalawat beriring salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada suri tauladan Muhammad SAW yang sangat dinantikan syafa'atnya di akhir kelak nanti. Sebuah karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada orang tua saya tercinta, Bapak H. Amran dan Ibu Aminah terima kasih atas doa, motivasi, semangat, cinta, kasih sayang dan pengorbanannya yang telah diberikan kepada saya sehingga saya berada di tahap ini.
2. Kedua kakakku tersayang, Gunawan dan Miranti Wulandari yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.
3. Ketiga adikku tersayang, Amalia Rahmadani, Aditya Wijaya, dan Muhammad Ridho yang selalu memberi doa, semangat, dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.

## RIWAYAT HIDUP

Miranda Agustina lahir di Banyuasin, pada tanggal 26 Agustus 2001, anak ketiga dari enam bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan Bapak H. Amran dan Ibu Aminah. Pendidikan peneliti dimulai dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Banyuasin II selesai pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Banyuasin II selesai pada tahun 2016. Kemudian di lanjutkan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 1 Banyuasin II selesai pada tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika.

Pada tahun 2022 peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Desa Sungsang Kecamatan Banyuasin II, Kemudian di lanjutkan dengan PPL di SMK 2 MEI Bandar Lampung. Selama kuliah di UIN Raden Intan Lampung peneliti menemukan berbagai pengalaman dan hal-hal baru yang dapat meningkatkan pengetahuan.

Bandar Lampung, 9 Juni 2023

**Miranda Agustina**  
**NPM. 1911090098**

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat teriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa'at-Nya di yaumul qiyamah. Aamiin Allahummah Aamiin. Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Handout Elektronik dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA”** yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi program strata satu di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Studi Pendidikan Fisika.

Kata terima kasih tiada henti untuk Bapak dan Ibu dalam memberikan kasih sayang, dan memberikan semangat kepada penulis juga telah banyak pengorbanan untuk penulis selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini. Penulis dengan kerendahan hati menyadari bahwa pada penulisan skripsi ini banyak menemukan serta kesulitan, namun berkat bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Sri Latifah, M.Sc. selaku ketua prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung
3. Ibu Rahma Diani, M.Pd selaku sekretaris prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
4. Ibu Prof. Dr. Yuberti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I, terima kasih atas motivasi, bimbingan, dan arahan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir dalam pembuatan skripsi ini.

5. Bapak Muhammad Ridho Syarlisjisman, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran luar biasa selama membimbing skripsi sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
6. Kepala Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung dan Pengelola Perpustakaan yang telah memberikan informasi, referensi, dll dalam pembuatan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Tata Usaha di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan motivasi untuk kami kedepan.
9. Kepala Sekolah, Guru Mata Pelajaran Fisika dan Peserta Didik di MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi.
10. Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku Dian Novita Sari, Nur Hidayah, Okta Dewi Fortuna, Tri Rahayu, Nurul Diah Azhari, Julia Yustina, Deviyanti, Endah Trianavi, S.Ag, Nurlela Wati S.E dan Triyana yang senantiasa mendengarkan keluh kesahku memberikan motivasi, serta dukungannya.
12. Teman-teman seperjuangan dari Prodi Pendidikan Fisika Angkatan 2019 khususnya kelas A, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama ini, semoga silaturahmi kita tetap terjaga dengan baik.
13. Teman-teman KKN dan PPL yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
14. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, semoga segala bimbingan dan bantuan serta perhatian yang telah diberikan sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT.

Berbagai pengalaman serta perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta rasa nikmat dari sebuah pelajaran yang dihadapi penulis, namun berkat Ridho Allah SWT, bimbingan, dorongan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik dalam bentuk moral maupun material sehingga skripsi ini terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat terutama bagi penulis dan pembaca, atas bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini semoga mendapat imbalan pahala dari Allah SWT, Aamiin Allahummah Aamiin.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Bandar Lampung, 9 Juni 2023

**Miranda Agustina**  
**NPM. 1911090098**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	3
C. Identifikasi dan Batas Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Pengembangan .....	12
F. Manfaat Pengembangan .....	13
G. Kajian penelitian Terdahulu yang Relevan .....	14
H. Sistematika Penulisan .....	19
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teoritik .....	20
B. Teori-teori Tentang Pengembangan Model .....	51
C. Kerangka Berpikir .....	51
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan .....	54
B. Desain Penelitian Pengembangan .....	54
C. Prosedur Penelitian Pengembangan .....	55
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	64
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan .....	64
F. Instrumen Penelitian .....	64
G. Uji Coba Produk .....	65

H. Teknik Analisis Data .....	65
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan .....	69
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba .....	86
C. Kajian Produk Akhir .....	96
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	102
B. Rekomendasi .....	103
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Interpretasi Skor (Modifikasi Skala Likert) .....	66
Tabel 3.2 Skala Interpretasi Kriteria .....	67
Tabel 3.3 Skala Interpretasi Kriteria .....	68
Tabel 4.1 Desain <i>Handout</i> Elektronik .....	71
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi .....	78
Tabel 4.3 Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi .....	79
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media .....	80
Tabel 4.5 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media .....	81
Tabel 4.6 Hasil Respon Pendidik Di MAN 1 Bandar Lampung .	87
Tabel 4.7 Hasil Respon Pendiidk Di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	88
Tabel 4.8 Hasil Rata-Rata Respon Pendidik .....	89
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di MAN 1 Bandar Lampung .....	90
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	91
Tabel 4.11 Hasil Rata-Rata Uji Coba Lapangan di MAN 1 Bandar Lampung .....	92
Tabel 4.12 Hasil Rata-Rata Uji Coba Lapangan di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	93
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Lapangan di MAN 1 Bandar Lampung .....	94
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Lapangan di Maa Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Penggunaan Internet Indonesia .....	5
Gambar 2.1 Buah Apel Jatuh dari Pohon .....	40
Gambar 2.2 Contoh Penerapan Batu Bara .....	42
Gambar 2.3 Contoh Penerapan Gas Alam .....	43
Gambar 2.4 Penggunaan Energi Terbarukan .....	46
Gambar 2.5 Contoh Penerapan Energi Surya .....	46
Gambar 2.6 Contoh penerapan Energi Angin .....	47
Gambar 2.7 Contoh penerapan Energi Air .....	48
Gambar 2.8 Contoh penerapan Energi Biomassa .....	48
Gambar 2.9 Contoh penerapan Energi Panas Bumi .....	49
Gambar 2.10 Contoh penerapan Energi Pasang Surut .....	49
Gambar 2.11 Contoh penerapan Energi Gelombang Laut .....	50
Gambar 2.12 Contoh penerapan Energi Panas Laut .....	50
Gambar 2.13 Kerangka Berpikir Pengembangan <i>Handout</i> Elektronik .....	52
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE .....	55
Gambar 3.2 Bagan Alir Tahapan Pengembangan .....	56
Gambar 3.3 Tampilan cover handout elektronik .....	58
Gambar 3.4 Tampilan peta konsep handout elektronik .....	59
Gambar 3.5 Tampilan membuka aplikasi <i>smart apps creator</i> ....	59
Gambar 3.6 Tampilan awal saat membuka aplikasi .....	60
Gambar 3.7 Tampilan setelah pilih “Android Phone” .....	60
Gambar 3.8 Tampilan saat masukin materi dari <i>microsoft word</i> ke dalam <i>smart apps creator</i> .....	61
Gambar 3.9 Tampilan saat klik tulisan smart .....	61
Gambar 3.10 Tampilan saat klik tulisan Output .....	61
Gambar 3.11 Publish hasil dalam berbagai format .....	62
Gambar 4.1 Grafik Persentase Ahli Materi .....	78
Gambar 4.2 Grafik Persentase Ahli Media .....	80
Gambar 4.3 Grafik Persentase Respon Pendidik di MAN 1 Bandar Lampung .....	87
Gambar 4.4 Grafik Persentase Respon Pendidik di MA Muhammadiyah Sukarame Ban Dar Lampung .....	88
Gambar 4.5 Grafik Persentase Respon Pendidik .....	90
Gambar 4.6 Grafik Persentase Uji Coba Kelompok Kecil di MAN 1 Bandar Lampung .....	91

Gambar 4.7 Grafik Persentase Uji Coba Kelompok Kecil di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .	92
Gambar 4.8 Grafik Persentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	93
Gambar 4.9 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di MAN 1 Bandar Lampung .....	94
Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	95
Gambar 4.11 Grafik Persentase Hasil Uji Coba Lapangan .....	96



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pra Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	113
Lampiran 2. Surat Balasan Pra Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	114
Lampiran 3. Surat Izin Pra Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung .....	115
Lampiran 4. Surat Balasan Pra Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung .....	116
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Pendidik) .....	117
Lampiran 6. Instrumen Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Pendidik) .....	119
Lampiran 7. Hasil Wawancara Pendidik di MA N 1 Bandar Lampung .....	122
Lampiran 8. Hasil Wawancara Pendidik di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	124
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Peserta Didik) .....	126
Lampiran 10. Instrumen Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Peserta Didik) .....	129
Lampiran 11. Hasil Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Peserta Didik) di MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	132
Lampiran 12. Kisi-Kisi Instrumen Validasi (Ahli Materi) .....	135
Lampiran 13. Instrumen Validasi Ahli Materi .....	137
Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli Materi .....	143
Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen Validasi (Ahli Media) .....	144
Lampiran 16. Instrumen Validasi Ahli Media .....	145
Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Media .....	153
Lampiran 18. Kisi-Kisi Instrumen Respon Pendidik .....	154
Lampiran 19. Lembar Angket Respon Pendidik .....	155
Lampiran 20. Hasil Respon Pendidik .....	160
Lampiran 21. Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik .....	162
Lampiran 22. Lembar Angket Respon Peserta Didik .....	163

Lampiran 23. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil .....	165
Lampiran 24. Hasil Uji Coba Lapangan .....	166
Lampiran 25. Surat Izin Penelitian dari Fakultas .....	168
Lampiran 26. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung .....	169
Lampiran 27. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung .....	170
Lampiran 28. Berita Acara Validasi Produk .....	171
Lampiran 29. Surat Keterangan Bebas Plagiat .....	172
Lampiran 30. Dokumentasi .....	175



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Skripsi ini berjudul “**Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA**”. Untuk menghindari berbagai penafsiran dan memudahkan pembaca dalam memaknai arti, penulis akan menjelaskan secara singkat kata-kata istilah yang terdapat dalam judul skripsi ini, yaitu:

#### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk dalam bidang pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.<sup>1</sup>

#### 2. Media

Media adalah segala alat yang dapat digunakan sebagai saluran komunikasi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.<sup>2</sup>

#### 3. *Handout* Elektronik

*Handout* merupakan bahan ajar yang paling sederhana yang dibuat oleh pendidik yang isinya padat tetapi menyeluruh sehingga biasanya dipakai sebagai bahan ajar yang sangat efektif dan fungsional. *Handout* elektronik berisi materi pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik dan memfasilitasi peserta didik belajar baik di kelas

---

<sup>1</sup> Peprizal dan Nurhasanah Syah, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Kuliah Fisika Modern’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4 (2020), 455–67 <<http://repository.untad.ac.id/3668/>>.

<sup>2</sup> Darmawan Harefa dan Hestu Tansil La’ia, ‘Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa’, *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, Vol. 7 No. 2 (2021), 327 <<https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.327-338.2021>>.

maupun secara individu.<sup>3</sup> *Handout* secara sederhana menyajikan materi secara ringkas ataupun petunjuk prosedur atau proses pembelajaran yang harus dijalani oleh peserta didik.

#### 4. **Double Loop Problem Solving (DLPS)**

*Double Loop Problem Solving* merupakan suatu variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah yang menekankan pada pencarian akar (penyebab) utama dari suatu masalah.<sup>4</sup>

#### 5. **Sumber Energi**

Energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya dan dapat dipindahkan dari satu objek ke objek lainnya, tetapi jumlah total selalu sama (energi bersifat kekal). Energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha.<sup>5</sup> Energi memiliki sifat yang khas yaitu tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Secara umum energi dapat dibedakan dalam berbagai bentuk yaitu energi potensial, energi kinetik, energi kalor, energi cahaya, energi nuklir, energi bunyi, dan sebagainya.<sup>6</sup>

Sumber energi adalah segala sesuatu yang dapat menghasilkan energi, baik secara langsung maupun melalui proses konversi atau transformasi. Selain itu, sumber energi bisa dibilang sebagai segala sesuatu di sekitar kita yang mampu menghasilkan suatu energi baik yang kecil maupun besar. Contohnya yaitu panas

---

<sup>3</sup> Jauharati Jauharati, Hardiansyah Hardiansyah, dan Bunda Halang, 'Pengembangan Handout Berbasis Flip HTML5 Pada Materi Sistem Peredaran Darah Untuk Siswa Kelas XI SMA', *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 1 No. 3 (2022), 140–51 <<https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.159>>.

<sup>4</sup> Aris Shoimin, 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013 (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014).

<sup>5</sup> David Halliday, Jearl Walker, dan Robert Resnick, *Fisika Dasar* (Jakarta: Erlangga, 2009), 154.

<sup>6</sup> Supiyanto, *Fisika 2 Untuk SMA Kelas XI* (Jakarta: PHiBETA, 2006), 98.

digunakan untuk memanaskan air, listrik dan arang untuk memanaskan setrika, dan lain sebagainya.<sup>7</sup>

## B. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) khususnya dalam bidang media teknologi memiliki pengaruh yang sangat penting dalam penyusunan dan pelaksanaan strategi pembelajaran. Salah satu bidang yang terpengaruh oleh kemajuan teknologi adalah bidang pendidikan.<sup>8</sup> Pendidikan adalah suatu usaha yang terencana dalam proses membimbing dan mengajar. Pendidikan terdiri atas pendidikan formal, nonformal dan informal yang masing-masing memiliki kedudukan sama dalam proses mengubah dan membentuk kepribadian anak atau peserta didik.<sup>9</sup> Tujuan pendidikan di Indonesia telah diatur dalam undang-undang No. 20 Tahun 2003 mengenai sistem pendidikan nasional yaitu menciptakan generasi bangsa untuk menjadi lebih baik. Pendidikan berfungsi dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan, sikap, potensi, menjadikan manusia berakhlak mulia, berilmu dan bertanggung jawab.<sup>10</sup>

Menurut Islam, belajar itu wajib atau wajib bagi umatnya. Dalam wahyu pertamanya, dalam surat Al-Alaq ayat 1-5, pengertian pendidikan mencakup prinsip-prinsip dasar ilmu pengetahuan, yang berbunyi:

---

<sup>7</sup> Hamdi, *Energi Terbarukan* (Jakarta: Kencana.2016), 15-16.

<sup>8</sup> Almira Eka Damayanti, dkk. 'Kelayakan media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol.01 No.1 (2018), 63–70 <<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2476>>.

<sup>9</sup> Inanna Inanna, 'Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa Yang Bermoral', *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, Vol.1 No.1 (2018), 27 <<https://doi.org/10.26858/jekpend.v1i1.5057>>.

<sup>10</sup> I Wayan Cong Sujana, 'Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia', *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 4 No. 1 (2019), 29 <<https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>>.

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾  
 أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ  
 مَا لَمْ يَكُن يَعْلَمُ ﴿٥﴾

*“Bacalah dengan nama Rabbmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari ‘alaq. Bacalah, dan Rabbmulah yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantara pena (qalam). Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.”*  
 (Q.S. Al-‘Alaq [96]: 1-5)<sup>11</sup>

Berdasarkan ayat di atas, manusia diperintahkan untuk membaca agar mendapatkan ilmu pengetahuan. Dengan membaca maka manusia akan mengetahui apa yang tidak diketahui. Membaca memiliki efek positif, itulah sebabnya membaca adalah proses yang sangat penting.

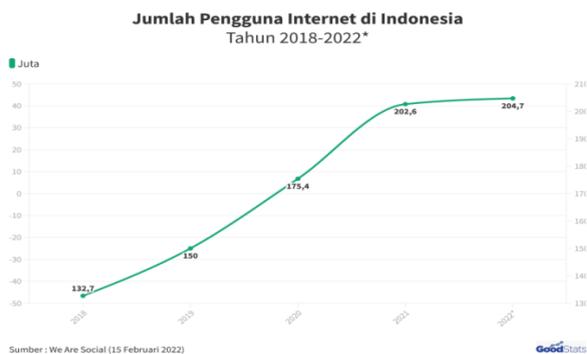
Seiring dengan perkembangan era globalisasi dengan produksi dan penggunaan yang cepat Pengetahuan dan teknologi, yaitu terwujudnya suatu konsep belajar telah berubah menjadi mencoba Implementasi pembelajaran modern. Arah pembelajaran berubah seiring dengan perkembangan teknologi sebelum belajar mandiri.<sup>12</sup> Dengan perkembangan teknologi & ilmu pengetahuan, sebagai akibatnya mendorong terciptanya penggunaan media pembelajaran yg inovatif, efisien & efektif pada pembelajaran.<sup>13</sup> Pada dasarnya,

<sup>11</sup> Siti Solekhah Masykur, ‘Tafsir Qur’an Surah Al-‘Alaq Ayat 1 Sampai 5’, *Jurnal Studi Keislaman*, 2.2 (2021), 72–87.

<sup>12</sup> Suprihatien and others, ‘Blog Implications as Learning Media in Improving Learning Achievement of Students’, *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1175 No. 1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012260>>.

<sup>13</sup> Unik Hanifah Salsabila and others, ‘Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA’, *Jurnal Ilmiah*

Karakteristik modern pun sudah ada dicapai dalam pembangunan Pendidikan dan pembelajaran, tetapi masih dalam tingkat kecerdasan perangkat lunak. Salah satunya adalah penggunaan *smartphone*.<sup>14</sup> Kecanggihan perkembangan dan perangkat *smartphone* yang relatif murah mendukung pertumbuhan pengguna *smartphone*. Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia akan mencapai lebih dari 100 juta orang pada tahun 2018.



Sumber : <https://cdngnfi.nyc3.digitaloceanspaces.com>  
Gambar 1.1 Jumlah Penggunaan Internet Indonesia

Era globalisasi saat ini merupakan pergeseran paradigma dalam dunia pendidikan. Saat ini kita menghadapi dua tantangan, yang pertama adalah perubahan internal dalam penyelenggaraan pembelajaran dan tantangan kedua dunia pendidikan adalah pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang menawarkan berbagai peluang pembelajaran. Peserta didik menggunakan *smartphone* secara ekstensif untuk bermain *game* dan media sosial, yang memengaruhi pembelajaran dengan mengurangi atau mengganggu konsentrasi mereka. Peserta didik semakin fokus pada layar *smartphone*, hingga kecanduan *smartphone*. Hal ini didukung

---

*Ilmu Terapan Universitas Jambi/JIITUJ*, Vol. 4 No. 2 (2020), 163–73  
<<https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11605>>.

<sup>14</sup> Rahma Diani, Yuberti, dan Muhammad Ridho Syarlisjisman, 'Web-Enhanced Course Based on Problem-Based Learning (PBL): Development of Interactive Learning Media for Basic Physics II', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 7 No. 1 (2018), 105–16  
<<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i1.2849>>.

dengan persentase sebanyak 76,7%. Untuk mengatasi hal tersebut, alangkah baiknya jika *smartphone* digunakan dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar secara mandiri menggunakan *smartphone* yang dimilikinya.<sup>15</sup>

Fisika adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang ilmu alam atau fenomena alam, fisika menjelaskan dan menganalisis struktur dan proses di alam, teknologi dan lingkungan. Sedangkan alam memiliki aturan atau hukum yang dapat menjelaskan fenomenanya berdasarkan struktur logis antara sebab dan akibat.<sup>16</sup> Hal ini menyebabkan cara pandang yang sulit terhadap mata pelajaran fisika dan melemahkan motivasi belajar fisika. Proses yang baik tentu menerapkan model pembelajaran yang berkualitas. Salah satu upaya untuk menghasilkan pembelajaran kelas yang berkualitas dalam kurikulum merdeka yaitu menggunakan model *double loop problem solving*.

Model *double loop problem solving* merupakan salah satu variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah yang menekankan pada pencarian akar penyebab dari suatu masalah.<sup>17</sup> Model *Double Loop Problem Solving* akan terjadi dua langkah pembelajaran (*double loop*) dimana pada tahap pertama peserta didik akan menerapkan solusi sementara berdasarkan pendeteksian penyebab awal masalah yang kemudian pada *loop* kedua peserta didik berusaha menemukan lagi penyebab yang lebih tinggi tingkatannya dan membuat penyelesaian solusi dari akar permasalahan.<sup>18</sup> Peneliti

---

<sup>15</sup> Irmin Agustina Dwi Astuti, Ria Asep Sumarni, dan Dandan Luhur Saraswati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol. 3 No. 1 (2017), 57 <<https://doi.org/10.21009/1.03108>>.

<sup>16</sup> Ahmad Amin, 'Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA', 29–38. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha I* Vol. 11 No. 1, Mei 2021

<sup>17</sup> Laila Rahmatin Ramadhana, Karim Karim, dan Rizki Amalia, 'Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 2 (2018), 210–17 <<https://doi.org/10.20527/edumat.v6i2.5685>>.

<sup>18</sup> C R Sarah dan K Kartono, 'Efektivitas Implementasi Double Loop Problem Solving Berbantuan E-Modul Etnomatematika Pada Pemecahan Masalah', *Prosiding Seminar Pendidikan*, Vol. 5 No. 2721 (2022) <<http://prosiding.himatikauny.org/index.php/prosidinglsm/article/view/259>>.

memilih model *double loop problem solving* karena model ini merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk menunjang pendeekatan pembelajaran yang mengajak peserta didik aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu alat yang dapat digunakan pendidik ketika mengajar adalah media pembelajaran.

Media adalah alat yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan adanya media untuk memudahkan penyampaian bahan ajar dari pendidik ke peserta didik, sehingga peserta didik dapat dengan mudah dan efektif mencapai tujuan pembelajarannya. Media pembelajaran juga berfungsi untuk pembelajaran individual, dimana peran media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar peserta didik.<sup>19</sup> Media pembelajaran berbasis Android seperti aplikasi pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar.

Bahan ajar dari segi bentuknya dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar visual, bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio-visual*), dan bahan ajar interaktif.<sup>20</sup> Materi pembelajaran akan lebih mudah jika dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar. Bahan ajar adalah semua jenis bentuk bahan yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pendidik dalam proses pembelajaran dalam bentuk tertulis, seperti *handout*, *handout* elektronik, modul, buku, LKPD, brosur dan internet. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan pendidik adalah *handout*.

*Handout* adalah bahan ajar yang berisi rangkuman materi kompetensi inti dari berbagai sumber. *Handout* disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku sehingga mencakup kompetensi yang harus dicapai peserta didik. Peneliti memilih bahan ajar *handout* karena untuk menarik minat belajar peserta didik dan memudahkan peserta didik belajar, dalam *handout* pengembangan ini peneliti menggunakan *handout* dalam bentuk catatan dan diagram. *Handout* elektronik berisi

---

<sup>19</sup> Sri Rezeki dan Ishafit Ishafit, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Sekolah Menengah Atas Kelas XI Pada Pokok Bahasan Momentum', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol.3 No. 1 (2017), 29 <<https://doi.org/10.21009/1.03104>>.

<sup>20</sup> Ina Magdalena, 'Analisis Bahan Ajar', *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 2 No. 2 (2020), 311-26 <<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>>.

bahan ajar yang dapat menarik minat peserta didik dan memudahkan pembelajaran peserta didik baik di kelas tatap muka maupun belajar mandiri.<sup>21</sup>

Berkaitan dengan hal ini dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yakni menjelaskan tentang kegunaan bahan ajar. Diturunkannya Al-Qur'an agar kamu menjelaskan apa yang perlu dijelaskan tentang halal dan haram, pahala dan hukuman serta yang lainnya. Dan diturunkannya sebagai petunjuk bagi manusia kepada kebenaran dan pengamalannya, dan kabar gembira bagi orang-orang yang mengamalkan kandungannya. Keterkaitan dengan hal ini dijelaskan secara tidak langsung karena Allah mengajarkan manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda untuk menjelaskan segala sesuatu. Hal tersebut dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yang berbunyi:

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِّنْ أَنفُسِهِمْ<sup>ط</sup> وَجِئْنَا بِكَ

شَهِيدًا عَلَىٰ هَؤُلَاءِ<sup>ج</sup> وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تَبَيِّنًا لِّكُلِّ شَيْءٍ

وَهُدًى وَرَحْمَةً وَدُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾

*“Dan (ingatlah) pada hari (ketika) Kami bangkitkan pada setiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri, dan Kami datangkan engkau (Muhammad) menjadi saksi atas mereka. Dan kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu, sebagai petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang yang berserah diri (Muslim)”. (QS. An-Nahl : 89)<sup>22</sup>*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik di MAN 1 Bandar Lampung menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika yang berlangsung selama ini masih menggunakan metode ceramah dan metode diskusi. Pembelajaran fisika berlangsung dalam seminggu sekali. Media yang digunakan pendidik secara eksklusif adalah

<sup>21</sup> *Ibid*, Jauharati, Hardiansyah, and Halang. hal.142

<sup>22</sup> Qur'an Kemenag, 2019, QS. An-Nahl ayat 89.

Televisi (TV) dan media sosial (YouTube). Proses belajar mengajar ini tetap menggunakan LKPD yaitu bahan ajar cetak dalam bentuk buku pelajaran, dan LKPD yang sederhana dan kurang interaktif. Pendidik juga mengatakan bahwa peserta didik kesulitan memahami materi fisika karena jaringan sinyal tidak cukup untuk belajar.<sup>23</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung menunjukkan bahwa metode diskusi, ceramah dan demonstrasi masih digunakan pada pembelajaran fisika sebelumnya. Pembelajaran fisika berlangsung dalam seminggu sekali. Bahan ajar yang digunakan pendidik hanya proyektor, memory card, kertas karton dan PhET. Dalam pembelajaran ini bahan ajar LKPD dan E-modul sudah digunakan, namun bahan ajar yang digunakan belum berbentuk elektronik dan pembelajaran masih berpusat pada pendidik. Pendidik juga mengatakan bahwa tidak semua peserta didik memiliki ponsel yang terlibat dalam proses pembelajaran. kemudian pendidik juga mengatakan bahwa peserta didik kesulitan memahami materi fisika karena kurangnya kemampuan konsentrasi dalam belajar.<sup>24</sup>

Berdasarkan hasil pra penelitian dengan menyebarkan angket kepada peserta didik di MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi fisika dengan persentase sebanyak 70%. Peserta didik juga mengalami kesulitan menjawab soal-soal fisika jika hanya berpedoman pada buku dengan persentase sebanyak 93,3%. Peserta didik juga mengalami kesulitan menghafal rumus-rumus fisika dengan persentase sebanyak 63%. Peserta didik mengaku bahwa pada pembelajaran fisika akan lebih memahami materi fisika apabila bahan ajar tersebut terdapat gambar, video, animasi, games, kuis interaktif dan berbagai referensi belajar dengan persentase sebanyak 93,3%.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Aisyah Mardinih, S.Pd 'Wawancara Dengan Guru Fisika MAN 1 Bandar Lampung' (Bandar Lampung, 23 November 2022).

<sup>24</sup> Murih Rahayu, S.Pd 'Wawancara Dengan Guru Fisika MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung' (Bandar Lampung, 29 November 2022).

<sup>25</sup> 'Hasil Data Penyebaran Angket Pra Survey Kebutuhan Peserta Didik Kelas X MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung' (Bandar Lampung, 2022).

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan di kedua sekolah menengah atas (SMA) tersebut sudah menerapkan kurikulum merdeka, akan tetapi dalam pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran belum sepenuhnya mendukung peserta didik untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam pembelajaran dan ada juga sebagian peserta didik masih kesulitan membawa smartphone. Hal ini dikarenakan sebagian peserta didik ada yang tinggal di asrama dan hanya diperbolehkan membawa smartphone pada saat jam pelajaran tertentu. Untuk mengatasi hal tersebut pendidik menggunakan proyektor untuk menyampaikan media pembelajaran. Kemudian minat peserta didik terhadap pelajaran fisika juga rendah. Hal ini menunjukkan bahwa perlunya pengembangan bahan ajar yang interaktif untuk dapat meningkatkan minat peserta didik. Pendidik setuju menggunakan media *handout* elektronik karena media *handout* elektronik ini bisa dilengkapi dengan gambar, video pembelajaran materi, berbagai referensi belajar, dll. Untuk menunjang pembelajaran fisika di kelas dan membuat peserta didik tidak merasakan bosan dan dapat menyenangkan dalam mempelajari fisika.

*Handout* Elektronik dalam penelitian ini dibuat menggunakan *Smart Apps Creator*. Materi yang dimasukkan akan didesain menjadi lebih menarik, dilengkapi gambar dan tayangan rekaman tentang materi dengan tujuan agar pembelajaran peserta didik menarik dan interaktif. *Smart Apps Creator* adalah aplikasi untuk membuat aplikasi seluler untuk Android atau iOS tanpa kode pemrograman apapun dan outputnya adalah html.5 dan exe. Peneliti memilih *smart apps creator* karena memberi kemudahan dalam pembuatan materi pembelajaran yang interaktif dan dapat dipadukan dengan animasi, gambar, video, musik dan menu-menu lainnya agar konten menjadi lebih menarik. Adapun kendala dalam proses pembuatan desain dari *smart apps creator* yaitu aplikasi ini hanya memiliki masa gratis 30 hari saja, hal itu dapat diatasi dengan cara menginstal ulang di laptop lain agar dapat digunakan.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Fariz Krisna Syahputra, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) Untuk Mata pelajaran Animasi 2D & 3D Kelas XI Di SMKN 1 Driyorejo Gresik', Vol. 5 No. 2 (2021), 1-6.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber energi. Peneliti memilih sumber energi sebagai bahan penelitian karena merupakan materi semester genap sehingga memudahkan peneliti dalam meneliti peserta didik. Selain itu, penerapan materi ini dalam kehidupan sehari-hari terkesan realistis dan tidak sulit untuk diamati, sehingga lebih mudah untuk dianalisis serta menyatukannya dengan sintak-sintak yang terdapat pada model *Double Loop Problem Solving*.

Berdasarkan paparan di atas, bahwa kedua sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum merdeka, akan tetapi dalam penggunaan teknologi masih belum sepenuhnya mendukung peserta didik untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam pembelajaran, dan di kedua sekolah tersebut belum menggunakan media *handout elektronik* dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS), maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media *Handout Elektronik* Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA”**.

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

#### **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjabaran permasalahan di atas, identifikasi masalah disajikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan dan pengembangan bahan ajar yang masih sederhana dan kurang interaktif
2. Kurang minatnya peserta didik dalam pembelajaran fisika
3. Kesulitan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika
4. Belum adanya pengembangan bahan ajar dalam bentuk *Handout Elektronik* dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika untuk peserta didik di MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung

### **Batasan Masalah**

Batasan Masalah Batasan masalah dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Peneliti membatasi penelitian ini pada pengembangan media *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS).
2. Peneliti membatasi penelitian ini pada pengembangan media *handout* elektronik dengan menggunakan materi sumber energi.
3. Pengembangan *Handout* Elektronik dalam peneliti ini untuk peserta didik kelas X SMA/MA.
4. Pengembangan *Handout* Elektronik menggunakan konsep pengembangan ADDIE.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas maka rumusan masalah dalam peneltitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan *Handout* Elektronik dengan menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika?
2. Bagaimana kelayakan *Handout* Elektronik dengan menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika?
3. Bagaimana respon pendidik dan peserta didik terhadap penggunaan *Handout* Elektronik dengan menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika?

### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan perumusan masalah yang akan di teliti, tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mengembangkan media *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika.

2. Mengetahui kelayakan media *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fisika.
3. Mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap media *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sumber fisika.

## F. Manfaat Pengembangan

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

### 1. Manfaat Teoritis

Media *handout* elektronik dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) ini menjelaskan tentang materi sumber energi. Dengan adanya media *Handout* Elektronik ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pembelajaran fisika dan menjadi sumber informasi bagi penelitian sejenis pada masa yang akan mendatang.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi peneliti

Mendapat pengetahuan baru dan pengalaman nyata terkait pengembangan media *Handout* Elektronik dengan model *double loop problem solving* pada materi sumber energi.

#### b. Bagi pendidik

Memberikan masukan dalam penyajian bahan ajar fisika inovatif dengan menggunakan model *double loop problem solving* sebagai pendukung pembelajaran.

#### c. Bagi peserta didik

Menjadikan proses belajar menjadi lebih bervariasi sehingga dapat menyenangkan dan tidak membosankan serta mempermudah peserta didik untuk memahami materi sumber energi dalam proses pembelajaran.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Sebagian acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran *handout* elektronik fisika, disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian dari Yeti Supriyati, dkk. dengan judul pengembangan E-*Handout* Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Peserta Didik Dengan Gaya Belajar Kinestetik. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *handout* elektronik sudah dikembangkan melalui tahap uji validasi Ahli Media sebesar 87,85% (sangat layak) dan Ahli Materi sebesar 80,54% (sangat layak). Oleh karena itu pengembangan *handout* elektronik pada bahan ajar gerak harmonik sederhana cocok untuk peserta didik dengan gaya belajar kinestetik yang digunakan sebagai media pembelajaran.<sup>27</sup>

Persamaan dari penelitian diatas terletak pada media yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu *handout* elektronik dengan menggunakan model *double loop problem solving* (DLPS) pada materi fisika.

2. Penelitian dari Devangga Putra Adhitya Pratama dan Norida Canda Sakti dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran *Handout* Digital Berbasis Android Pada Materi APBN Dan APBD Kelas XI IPS'. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran *Handout* Digital Berbasis Android yang dihasilkan sudah sangat layak dengan ahli materi sebesar 92,8%, ahli media sebesar 87,8%, ahli evaluasi sebesar 84% dan ahli soal sebesar 88%. Peserta didik memberikan jawaban setu ju dengan hasil 91,8% dan terjadinya peningkatan hasil

---

<sup>27</sup> Yeti Supriyati, Handjoko Permana, dan Cindi Efitayani, 'Pengembangan E-*Handout* Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Peserta Didik Dengan Gaya Belajar Kinestetik', VIII (2019), SNF2019-PE-51-62 <<https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.07>>.

belajar yang umumnya tinggi dengan skor rata-rata 0,71 dengan ketuntasan klasikal posttest 90%. Maka, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *handout* digital dapat mempermudah pemahaman peserta didik melalui media yang layak dengan respons positif dan mampu meningkatkan hasil belajar.<sup>28</sup>

Persamaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dikembangkan yaitu terletak pada media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu terletak pada media yang digunakan dalam pengembangan (ADDIE), materi yang digunakan sumber energi, dan sasaran dari penelitian (peserta didik di SMA/MA khususnya kelas X).

3. Penelitian dari Lathifah Turrohmah dan Nasrul Hakim dengan judul Pengembangan *Handout* Elektronik Menggunakan *Flip Pdf Professional* pada Materi Kingdom Plantae Siswa Kelas X SMA/MA. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil akhir validasi *Handout* Elektronik menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Kingdom Plantae sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA memperoleh persentase sebesar 85,3% dengan kategori “sangat layak” oleh validator ahli materi dan validator ahli media memperoleh persentase sebesar 94,6% dengan kategori “sangat layak”. Hasil uji coba guru memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “sangat baik” serta hasil uji coba siswa memperoleh persentase sebesar 83,4% dengan kategori “baik”. Berdasarkan hasil keseluruhan persentase skor *handout* elektronik memperoleh rata-rata keseluruhan dengan persentase sebesar 88,32% dan termasuk dalam kategori

---

<sup>28</sup> Devangga Putra Adhitya Pratama dan Norida Canda Sakti, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Handout Digital Berbasis Android Pada Materi APBN Dan APBD Kelas XI IPS’, *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12.1 (2020), 15–28.

“Sangat Valid”, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi di sekolah.<sup>29</sup>

Persamaan dari penelitian diatas terletak pada media yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu *handout* elektronik dengan menggunakan model *double loop problem solving* (DLPS) pada materi fisika yang dibuat dengan menggunakan *smart apps creator*.

4. Penelitian dari Indah Sriwahyuni, dkk. dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan *Flip Pdf Professional* Pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF professional* pada materi alat-alat optik di SMA yang di hasilkan ini sudah valid dengan presentase total sebesar 79,45% yang termasuk dalam kategori sangat baik (sangat layak ) digunakan.<sup>30</sup>

Persamaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dikembangkan yaitu terletak pada media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu terletak pada media yang digunakan dalam pengembangan (ADDIE), materi yang digunakan sumber energi yang dibuat dengan menggunakan *smart apps creator*.

5. Penelitian dari Nealin Thalia Timur dan Yulistiana dengan judul ‘Efektivitas *Handout* Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Teknik Menjahit di SMK N 2 Ponorogo’.

---

<sup>29</sup> Lathifah Turrohmah & Nasrul Hakim, "Peranan-Edmodo-Sebagai-Alternatif-Dalam-Pembelajaran-Daring. '*Jurnal Biotek*', Vol. 9 No. 1 (2021), 1–10

<[https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti/publication/348404305\\_Peranan-Edmodo-Sebagai-Alternatif-Dalam-Pembelajaran-Daring.Pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti/publication/348404305_Peranan-Edmodo-Sebagai-Alternatif-Dalam-Pembelajaran-Daring.Pdf)>.

<sup>30</sup> Indah Sriwahyuni, Eko Risdianto, dan Henny Johan, ‘Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma’, *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 2 No. 3 (2019), 145–52 <<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>>.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian efektivitas *handout* dilaksanakan dengan uji pre-test dan post-test dan menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 30% serta perolehan nilai gain score sebesar 0,34. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *handout* berbasis web dinyatakan sebagai media yang efektif terhadap hasil belajar dalam pembuatan fragmen pemasangan invisible zipper melalui pembelajaran secara daring.<sup>31</sup>

Persamaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dikembangkan yaitu terletak pada media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu Pengembangan media *handout* elektronik dengan menggunakan model *double loop problem solving* (DLPS) pada materi fisika untuk peserta didik kelas X SMA/MA.

6. Penelitian selanjutnya diteliti oleh Siti Nurjanah dan Syamsul Arif, dengan judul Pengembangan Bahan Ajar *Handout* Elektronik Berbantuan *Kvisoft Flipbook Maker Pro* Pada Materi Teks Fabel Kelas VII SMP . Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar penunjang pembelajaran dengan perolehan skor presentase keseluruhan sebesar 83,9% untuk aspek kelayakan isi, 91,6% untuk aspek kelayakan penyajian, 86% untuk aspek kelayakan bahasa, dan 93,8% untuk aspek kelayakan kontekstual dengan kriteria sangat baik oleh ahli materi Sedangkan untuk ahli media memperoleh presentase keseluruhan sebesar 97,7% pada aspek kegrafikan dengan kriteria sangat baik.<sup>32</sup>

Persamaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dikembangkan yaitu terletak pada media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang

---

<sup>31</sup> Nealin Thalia Timur dan Yulistiana, 'Efektivitas Handout Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Teknik Menjahit di SMK N 2 Ponorogo', Vol. 10 No. 02 (2021).

<sup>32</sup> Siti Nurjanah, Syamsul Arif, and M Pd, 'Pengembangan Bahan Ajar *Handout* Elektronik Berbantuan *Kvisoft Flipbook Maker Pro* Materi Teks Fabel Kelas VII SMP', *Jurnal Unimed*, Vol. 10 No. 2 (2021), 101–22 <<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/kjb/article/view/26195>>.

sedang dilakukan diantaranya yaitu Pengembangan media *handout* elektronik dengan menggunakan model *double loop problem solving* (DLPS) pada materi fisika yang dibuat dengan menggunakan *smart apps creator*.

7. Jeklin Hutagaol, Ervan Johan Wicaksana, dan Jodion Siburian, dengan judul ‘Development of Electronic Handouts for Class X High School Ecosystem Materials for Online Learning’. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *handout* elektronik sudah dikembangkan melalui uji validitas materi memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “sangat baik” yaitu validitas media memperoleh sebesar persentase 95% dalam kategori “sangat baik” hasil persepsi guru memperoleh sebesar persentase 90,83% dalam kategori “sangat baik”, persentase kepuasan rata-rata. Yang kecil rata-rata kelompok adalah 89,72% dalam kategori "sangat puas", dan rata-rata persentase kepuasan untuk kelompok besar sebesar 90,12% dengan kategori “sangat puas”. Jadi dapat disimpulkan bahwa *handout* elektronik bisa digunakan dalam pembelajaran online. *Handout* penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif untuk peningkatan minat siswa dalam belajar.<sup>33</sup>

Persamaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dikembangkan yaitu terletak pada media pembelajaran. Sedangkan perbedaan dari penelitian diatas dengan yang sedang dilakukan diantaranya yaitu terletak pada media yang digunakan dalam pengembangan (ADDIE), materi yang digunakan sumber energi yang dibuat dengan menggunakan *smart apps creator*.

---

<sup>33</sup> Jeklin Hutagaol, Ervan Johan Wicaksana, dan Jodion Siburian, ‘Development of Electronic Handouts for Class X High School Ecosystem Materials for Online Learning’, Vol. 8 No. 2 (2022), 121–30.

## H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menjelaskan tentang penelitian pengembangan ini. Antara bab satu dengan bab lainnya saling keterkaitan. Untuk mencapai tujuan, maka sistematika pembahasan dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

### 1. Bab I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang penegasan judul, penguraian latar belakang masalah, pengidentifikasian masalah, penentuan batasan-batasan masalah, perumusan masalah, penetapan tujuan pengembangan, pemaparan manfaat pengembangan, serta berisi tentang kajian penelitian yang relevan dan sistematika penulisan.

### 2. Bab II Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan ini. Peneliti menjabarkan tentang bahan ajar, *handout*, *handout* elektronik *double loop problem solving* (DLPS), *Smart Apps Creator*, Materi Sumber Energi dan teori tentang model penelitian pengembangan.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Metode penelitian berisi tentang waktu dan tempat penelitian, desain dan prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrumen penelitian, uji coba produk dan teknik analisis data.

### 4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pembahasan terdiri dari deskripsi hasil penelitian pengembangan, deskripsi dan analisis uji coba produk, serta kajian produk akhir.

### 5. Bab V Penutup

Bagian penutup terdiri dari uraian simpulan serta rekomendasi atau saran dari peneliti.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teoritik

#### 1. Bahan Ajar

##### a. Pengertian Bahan ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara sistematis sehingga dapat menciptakan suasana lingkungan yang membangkitkan minat peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar. Abdul Majid menyatakan bahwa Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Dimana Sebelum pembelajaran pendidik harus mempersiapkan segala bahan yang dibutuhkan guna mencapai tujuan pembelajaran.<sup>34</sup> Bahan ajar adalah bagian dari isi pesan kurikulum, bahan atau topik yang dirancang secara sistematis khusus yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran. menurut Ardiansahin dkk. (2016) Bahan ajar yang disajikan dalam metode kerja terdiri dari bahan ajar yang tidak diproyeksikan, bahan ajar yang diproyeksikan, bahan ajar media audio, video dan komputer. Seiring berjalannya waktu, materi yang disajikan tidak hanya berupa buku, tetapi juga dapat diperoleh dari website, jurnal, *handout* elektronik (*e-handout*), buku elektronik (*e-book*) dan modul elektronik (*e-modul*). Oleh karena itu, siswa pasti bisa mendapatkan materi lain untuk dipelajari.<sup>35</sup>

Menurut Sari et al. (2019:3) menyatakan bahwa salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 adalah teknologi dan manajemen informasi, dimana keterampilan ini menjadi sesuatu yang harus dikuasai seseorang, seperti

---

<sup>34</sup> Atika Dwi Evtasari, 'Self-Sufficiency Optimization of Students Learning Through Module', *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, Vol. 1 No. 2 (2019), 67 <<https://doi.org/10.20961/shes.v1i2.26776>>.

<sup>35</sup> Jauharati, Hardiansyah, and Halang. *Op. Cit*, hal.141

penggunaan internet dan bahan ajar.<sup>36</sup> Bahan ajar adalah semua bahan (informasi, alat atau teks) yang disusun secara sistematis untuk memberikan gambaran umum tentang kompetensi yang dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran, dengan tujuan untuk merencanakan dan mengevaluasi pelaksanaan proses pembelajaran. Ada berbagai bentuk yaitu: buku pelajaran, modul, *handout*, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, dan bahan ajar interaktif.<sup>37</sup>

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah semua bahan yang dipelajari peserta didik sendiri (teks, alat, informasi) yang disusun secara sistematis untuk dimanipulasi peserta didik melalui pembelajaran yang melingkupi peserta didik didorong untuk berpartisipasi aktif.

## **b. Fungsi Bahan Ajar**

### **1) Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik**

- a) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
- b) Mengubah pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
- c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
- d) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik.
- e) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

---

<sup>36</sup> Tia Dwi Kurnia, 'Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D', *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1.1 (2019), 516–25.

<sup>37</sup> Febrina Dafit dan Dea Mustika, 'Pengembangan Bahan Ajar Membaca Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Siswa Sekolah Dasar', *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3.6 (2021), 4889–4903  
<<https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1565>>.

## 2) Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik

- a) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman
- b) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja
- c) peserta didik juga dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.
- d) peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- e) membantu peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri dan sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitas dalam proses pembelajaran dan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari dan dikuasai.<sup>38</sup>

### c. Tujuan Bahan Ajar

- 1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial peserta didik.
- 2) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- 3) Memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran.

### d. Jenis-jenis Bahan Ajar

- 1) Bahan ajar pandang (*Visual*) terdiri dari bahan cetak (*printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, Brosur, Leaflet, *Wall Chart*, *Booklet*, foto atau gambar, dan bahan ajar non-cetak seperti model atau market.

---

<sup>38</sup> Sugiarni, *Bahan Ajar, Media dan Teknologi Pembelajaran* (Tangerang Selatan: Penerbit. Pascal Books,2021) hal.48.

- 2) Bahan ajar dengar (*Audio*) yang termasuk kedalam bahan ajar audio ini adalah kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk* audio.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (*Audio Visual*) yang termasuk kedalam bahan ajar ini yakni, *Compact Disk* dan film.
- 4) Bahan ajar multimedia interaktif terdiri dari CAI (*Computer Assisted Interactive*) dan bahan ajar web (*web based learning materials*).<sup>39</sup>

**e. Kriteria Bahan Ajar**

- 1) substansi yang dibahas harus mencakup sosok tubuh dari kompetensi atau sub kompetensi yang relevan dengan profil kemampuan tamatan;
- 2) substansi yang dibahas harus benar, lengkap dan aktual, meliputi konsep fakta, prosedur, istilah dan notasi serta disusun berdasarkan hirarki/langkah penguasaan kompetensi;
- 3) tingkat keterbacaan, baik dari segi kesulitan bahasa maupun substansi harus sesuai dengan tingkat kemampuan pembelajaran; dan
- 4) sistematika penyusunan bahan ajar harus jelas, runtut, lengkap dan mudah dipahami.<sup>40</sup>

## 2. Handout

### a. Pengertian Handout

*Handout* (bahasa inggris) bearti “berita, informasi, atau surat lembaran”. Dalam KBBI daring, *handout* merupakan rangkuman dari berbagai sumber lainnya. Adapun sebagai bahan ajar, *handout* merupakan bahan ajar yang berfungsi untuk mendukung, memperjelas, dan memperkaya bahan ajar utama. Bahan-bahan di dalamnya

---

<sup>39</sup> Amelia Rahma, *Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning Dengan Menggunakan Software Flip Pdf Professional Pada Materi Hukum Newton*, 2017, hal.17

<sup>40</sup> Mel Moyer, ‘Instructional Materials’, *The Social Studies*, 64.1 (1973), 36–36 <<https://doi.org/10.1080/00220973.1943.11019239>>.

bersumber dari berbagai referensi selain dari buku teks (buku utama). Namun tetap relevan dengan KD/Indikator yang diterapkan guru sebelumnya. Bahan-bahan dalam *handout* dapat diperoleh dengan berbagai cara, antara lain dengan mengunduh dari internet, menyadur dari sebuah bukuy, dengan merangkum dari buku utama atau berbagai sumber.<sup>41</sup>

*Handout* merupakan bahan ajar yang ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik.<sup>42</sup> Menurut Prastowo *handout* adalah media atau bahan ajar yang berbentuk tulisan yang digunakan untuk memperkaya pengetahuan peserta didik dalam mencapai kompetensinya. Proses pembelajaran yang memanfaatkan media *Handout* memiliki beberapa tujuan yaitu untuk mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran, memperluas pengetahuan peserta didik, dan membantu bahan ajar yang lain.<sup>43</sup>

*Handout* merupakan bahan ajar berupa tulisan yang mengandung pokok-pokok utama dalam materi pembelajaran yang digunakan peserta didik dalam memudahkan menguasai, mengkaji serta mengingat pokok-pokok penting yang sedang dibahas. Menurut Yuma bahwa *handout* memiliki manfaat untuk meningkatkan minat peserta didik belajar belajar, meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, dan juga meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

---

<sup>41</sup> Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta Timur: Penerbit: PT.Bumi Aksara, 2021).

<sup>42</sup> WARNI NURMA PRATIWI RISKI, 'Pengembangan Handout Berbasis Mind Mapping Untuk Materi Organ Pencernaan Manusia Kelas V Sdn Asmorobangun 4 Kabupaten Kediri', 1 (2019), 1–13.

<sup>43</sup> Erlina Dwi Ayuningrum and Wahyu Dwi Mulyono, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan E-Handout Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Dan Teknik Pengukuran', *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 08.01 (2022), 2252–5122 <<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/download/48931/40733>>.

Sedangkan *handout* memiliki manfaat lain yaitu meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam proses belajar dan mengajar, serta mengurangi verbalitas materi yang disampaikan.<sup>44</sup>

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *handout* merupakan bahan ajar tertulis yang telah disiapkan oleh guru berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas atau tes yang akan diberikan kepada siswa untuk menambah pengetahuan peserta didik.

#### **b. Ciri- ciri *Handout***

Adapun ciri- ciri pada yang dimiliki *handout* adalah:

- 1) Bahan ajar cetak berupa kertas lembaran- lembaran yang dapat memberikan informasi pada peserta didik.
- 2) Berisi materi yang diajarkan pendidik.
- 3) Terdiri dari catatan (baik lengkap, maupun kerangka saja), tabel, diagram, peta, materi- materi tambahan.

Selain memiliki ciri- ciri *handout* juga memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- 1) Merupakan unit pelajaran terkecil dan lengkap.
- 2) Memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis.
- 3) Memuat tujuan belajar yang spesifik. Memungkinkan peserta didik untuk belajar sendiri ( self instruction).<sup>45</sup>

#### **c. Jenis- jenis *Handout***

Berdasarkan karakteristik mata pelajaran *handout* dibedakan menjadi dua macam yaitu:

- 1) *Handout* Mata Pelajaran Praktikum, lebih banyak menyajikan urutan suatu kegiatan ataupun petunjuk kerja. Di dalamnya tersaji tujuan kegiatan, alat dan

---

<sup>44</sup> Khaerati dan Sukmawati Syam, Pengembangan Media *Handout* Berbasis Gambar pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Biologi', *Jurnal Celebes Biodiversitas* Vol. 3 No. 2, (2020) 30-39 <http://ojs.stkipi.ac.id/index.php/CB>.

<sup>45</sup> Yunita Asiyani, 'Pengembangan *Handout* Berbasis Elektronik Menggunakan Teknik Mnemonik Akrostik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Peserta Didik Kelas X Di SMA / MA', Vol. 6 No. 11,(2019), 5–24.

bahan, serta langkah-langkah kegiatan itu sendiri yang tersusun secara sistematis, baik itu untuk kegiatan di kelas, laborap, ataupun di lapangan.

- 2) *Handout* Mata Pelajaran Nonpraktik, menyajikan sejumlah fakta, konsep, ataupun prinsip-prinsip tertentu yang diuraikan secara naratif. Yang diutamakan adalah pemahaman peserta didik sehingga mereka mendapatkan informasi, wawasan, dan ilmu pengetahuan secara lebih mudah.

#### d. Fungsi *handout*

Penggunaan *handout* dalam pembelajaran memiliki beberapa fungsi seperti yang disampaikan oleh steffen dan peter ballstaedt dalam buku<sup>46</sup>

- 1) Bahan Rujukan *Handout* berisi materi (baik baru maupun pedalaman) yang penting untuk diketahui dan dikuasai peserta didik. Keuntungan lain adalah materi *handout* berisi materi terbaru sehingga materi dapat disempurnakan, sehingga komunikasi antara peserta didik dan pendidik dapat dikembangkan melalui *handout*.
- 2) Pemberi Motivasi Melalui *handout*, pendidik dapat menyelipkan pesan-pesan sebagai motivator.
- 3) Pengingat Materi dalam *handout* dapat digunakan sebagai pengingat yang dimanfaatkan peserta didik untuk mempelajari materi sesuai urutan yang dianjurkan dan juga membantu peserta didik untuk melakukan kegiatan yang diminta.
- 4) Memberi Umpan Balik Umpan balik dapat diberikan dalam bentuk *handout* dan tidak berhenti hanya pemberian umpan balik tetapi dapat pula diikuti dengan langkah-langkah selanjutnya.
- 5) Menilai Hasil Belajar Tes yang diberikan dalam *handout* dapat dijadikan alat mekanisme untuk mengukur pencapaian hasil belajar.

---

<sup>46</sup> Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Jogyakarta: Diva Press, 24 (2013), hal.80

**e. Karakteristik *Handout***

Adapun ciri khusus atau karakteristik pada *handout* adalah:

- 1) Karakteristik yang dimiliki oleh *handout* adalah padat informasi dan materi yang akan dipelajari.
- 2) Sebagai media pengajaran penjelasan yang lebih rinci tentang isi *handout* masih harus diberikan oleh pendidik yang melaksanakan pembelajaran.
- 3) *Handout* diberikan pada awal atau sebelum pelajaran dimulai dan merupakan catatan tambahan bagi peserta didik.<sup>47</sup>

**f. Macam-Macam *Handout***

Dalam pengembangan *handout* menurut Nurtain ada tiga macam *handout* yaitu:

1) Bentuk Catatan

*Handout* ini menyajikan konsep-konsep, prinsip, gagasan pokok, tentang suatu topik yang akan dibahas.

2) Bentuk Diagram

*Handout* ini berisi suatu bagan, sketsa atau gambar, baik yang ditulis secara lengkap maupun tidak lengkap.

3) Bentuk catatan dan diagram

*Handout* ini merupakan gabungan dari bentuk pertama dan kedua.

Berdasarkan dari pendapat diatas dapat disimpulkan *handout* adalah uraian materi yang dipersiapkan guna memperlancar kegiatan belajar mengajar. *Handout* termasuk dalam media cetakan yang meliputi bahan-bahan yang disediakan di atas kertas untuk pengajaran dan informasi belajar. *Handout* diambil dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang

---

<sup>47</sup> *Ibid*, Prastowo, hal.81

diajarkan/kompetensi dasar dan materi pokok yang harus dikuasai oleh Peserta Didik.

**g. Tahapan Mengembangkan *Handout***

Dalam mengembangkan media pembelajaran berupa *handout* memiliki tahapan dalam pengembangannya. Menurut Agus Wuryanto tahapan pengembangan *handout* adalah sebagai berikut:

- 1) Mengevaluasi bahan ajar yang digunakan dengan kompetensi dasar.
- 2) Berdasarkan evaluasi, rencanakan materi yang harus dikembangkan menggunakan *handout*.
- 3) Memutuskan isi *handout*: overview, atau ringkasan.
- 4) Memutuskan cara penyajian: narasi, tabel, gambar, diagram atau kombinasi dari semua penyusunan. Selanjutnya terdapat hal-hal yang harus perhatikan dalam perkembangan *handout*.<sup>48</sup>

**h. Kelebihan dan Kekurangan *Handout***

Adapun kelebihan media *handout* dalam kegiatan belajar mengajar diantaranya adalah:

- 1) Dapat merangsang rasa ingin tahu dalam mengikuti pelajaran.
- 2) Meningkatkan kreativitas peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar.
- 3) Menjaga konsistensi penyampaian materi pelajaran dikelas oleh pendidik sesuai dengan perancangan pengajaran.
- 4) Dapat memperkenalkan informasi atau teknologi baru.
- 5) Dapat memeriksa hasil pembelajaran peserta didik.
- 6) Mendorong keberanian peserta didik untuk berprestasi.
- 7) Dapat membantu pengetahuan ingatan dan penyempurnaan.

---

<sup>48</sup> Martin Widadi, 'Pengembangan Handout Pembelajaran Kerja Bangku Di Smk Negeri 1 Seyegan', *Sereal Untuk*, 51.1 (2018), 51.

Selain memiliki kelebihan pada media *handout* juga memiliki kekurangan atau kelemahan sebagai berikut:

- 1) Sulit menampilkan gerak dan suara.
- 2) Bagian-bagian pelajaran harus dirancang sedemikian rupa.
- 3) Cepat rusak atau hilang.
- 4) Hanya mampu mencapai pengetahuan kognitif saja.<sup>49</sup>

#### **i. Penyusunan *Handout***

*Handout* disusun berdasarkan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. Dengan demikian maka proses pembuatan *handout* harus sesuai dari kurikulum. *Handout* merupakan bahan tertulis tambahan yang dapat memperkaya pengetahuan peserta didik dalam belajar untuk mencapai kompetensi.

Adapun langkah-langkah penyusunan *handout* adalah sebagai berikut sebagai berikut:

- 1) penyusunan sesuai dengan kurikulum yang digunakan.
- 2) Menentukan judul *handout*, disesuaikan dengan kompetensi dasar dan materi pokok yang akan dipelajari.
- 3) Mengumpulkan berbagai sumber literatur sebagai referensi untuk bahan penulisan.
- 4) Menulis *handout* dengan kalimat yang singkat, padat, jelas.
- 5) Mengevaluasi hasil tulisan dengan cara membaca ulang untuk melihat jika terdapat kekurangan.
- 6) Menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi *handout*.<sup>50</sup>

### **3. *Handout* Elektronik**

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan terus berkembang dengan berbagai cara yang dapat dikelompokkan ke dalam sistem *electronic*

---

<sup>49</sup> Martin Widadi, *Op.Cit.*,h. 19 – 24 .

<sup>50</sup> Martin Widadi, *Ibid.*,h. 24.

*learning* sebagai bentuk pembelajaran dengan memanfaatkan media elektronik. Mobile learning dapat diartikan sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan teknologi bergerak. Mobile learning merupakan pengembangan dari E-learning. Istilah mobile learning mengacu kepada perangkat informasi teknologi genggam dan bergerak dapat berupa PDA (*personal Digital Assistant*), telepon seluler, laptop, tablet PC dan sebagainya. Mobile learning dapat memudahkan pengguna untuk mengakses konten pembelajaran di mana saja dan kapan saja, tanpa harus mengunjungi suatu tempat pada waktu tertentu.<sup>51</sup>

Dengan demikian *handout* elektronik merupakan media yang digunakan sebagai alat bantu peserta didik dalam proses pembelajaran yang berbentuk ringkasan materi pembelajaran, konsep, prosedur kerja atau penerapan rumus-rumus yang dikemas dalam bentuk digital.<sup>52</sup> *Handout* Elektronik merupakan bahan ajar yang berisi ringkasan atau konsep-konsep penting dari suatu materi sehingga dapat memudahkan pembaca menguasai, memahami, dan mengingat konsep-konsep materi yang dipelajari.

Karakteristik yang dimiliki oleh *handout* elektronik adalah *handout* elektronik bisa dipelajari secara mandiri, media *handout* elektronik ini mudah dibawa kemana-mana, materi *handout* elektronik secara ringkas dan mudah dipahami.

#### **4. *Double Loop Problem Solving (DLPS)***

##### **a. Pengertian *Double Loop Problem Solving***

*Double Loop Problem Solving* dikembangkan pertama kali Argyris pada tahun 1976 dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan terstruktur untuk

---

<sup>51</sup> Devangga Putra Adhitya Pratama dan Sakti, 'Pengembangan Media Pembelajaran Handout Digital Berbasis Android Pada Materi APBN dan APBD Kelas XI IPS', *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, Vol. 12 No. 1 (2020), 15-28.

<sup>52</sup> Muhammad Yaumi, *Media Dan Teknologi Pembelajaran* (Jakarta: KDT, 2018), 226.

dijadikan perangkat *problem solving* yang efektif. Model ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menunjang pendekatan pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar.<sup>53</sup> Menurut Jufri, Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan proses analisis berfikir siswa. DLPS (*Double Loop Problem Solving*) adalah variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan penekanan pada pencarian kausal (penyebab) utama dari timbulnya masalah.<sup>54</sup>

Model *Double Loop Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang memerlukan kegiatan analisis dan upaya untuk memecahkan masalah. Penggunaan model *Double Loop Problem Solving* akan menciptakan ruang kelas yang di dalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif. Dengan penerapan model *Double Loop Problem Solving* siswa yang dilatih akan mampu memiliki keterampilan untuk mengelola pemikirannya, sehingga mampu melakukan proses pemecahan masalah maupun pengambilan keputusan.<sup>55</sup> Menurut Lucky, *Double Loop Problem Solving* merupakan pembangunan atau variasi dari model pembelajaran yang berbasis masalah dimana penekanannya pada pencarian sebab utama dari timbulnya masalah. Jadi, model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* merupakan model pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa

---

<sup>53</sup> Ahmad Harum, *Metode Pembelajaran Double Loop Problem Solving* (Tangerang: Bestari Samasta, 2022), 144.

<sup>54</sup> Musriah Musriah, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Stad', *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 4.2 (2019), 19 <<https://doi.org/10.29100/jp2m.v4i2.953>>.

<sup>55</sup> suwardi zakaria, 'Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)', *Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)*, 2.4 (2021), 850–103.

dituntut untuk menemukan sebab awal dari suatu masalah.<sup>56</sup>

#### **b. Pendekatan *Double Loop Problem Solving***

- 1) Mengidentifikasi masalah tidak hanya gejalanya
- 2) Mendeteksi penyebab kasual (langsung) dan menerapkan sebuah solusi sementara.
- 3) Mengevaluasi keberhasilan dan solusi sementara
- 4) Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan atau tidak.
- 5) Mendeteksi penyebab masalah yang arasnya lebih tinggi.
- 6) Merancang solusi akar masalah.<sup>57</sup>

#### **c. Karakteristik *Doubel Loop Problem Solving***

Model pembelajaran DLPS memiliki ciri dengan memiliki dua loop pemecahan masalah namun saling terkait sebagai berikut:

- 1) *Loop solusi pertama yaitu mendeteksi masalah secara langsung dan menerapkan solusi sementara.* Terdapat beberapa masalah yang tidak dapat menunggu sampai ditemukannya solusi atas akar masalahnya sehingga membutuhkan solusi sementara untuk menyelesaikannya.
- 2) *Loop solusi kedua yaitu berusaha untuk menemukan penyebab yang arahnya lebih tinggi, kemudian merancang dan mengimplementasikan Solusinya.* Dalam menuntaskan penyelesaian suatu masalah, terkadang harus melihat akar permasalahan tersebut.

---

<sup>56</sup> Windi Widiawati, Purwo Susongko, and Bayu Widiyanto, 'Pembelajaran Model Double Loop Problem Solving Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik', *Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti*, 4.Juli 2019 (2019), 1–8 <<http://e-journal.upstegal.ac.id/index.php/jpmp/article/view/1415>>.

<sup>57</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), 69.

Hal ini perlu suatu identifikasi lebih mendalam untuk mencari akar permasalahan.<sup>58</sup>

**d. Langkah-Langkah *Double Loop Problem Solving***

Menurut Shoimin, langkah-langkah model pembelajaran *double loop problem solving* yaitu:

1) Identifikasi

Proses identifikasi yang dimaksud adalah mengidentifikasi masalah, yang di dalamnya mencakup proses mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari permasalahan yang diberikan.

2) Deteksi Kasual

Deteksi kasual adalah mendeteksi penyebab suatu masalah, yaitu mencari sebab akibat dari permasalahan tersebut.

3) Solusi tentatif

Dari proses temuan pada langkah sebelumnya diberikanlah sebuah solusi tentatif, yaitu solusi yang belum pasti yang masih dapat berubah-ubah.

4) Pertimbangan solusi

Solusi tentatif yang diberikan akan dipertimbangkan dalam tahap ini. Dari setiap solusi oleh beberapa anak akan dipertimbangkan bagaimana benar salahnya, kemudian juga termasuk kelengkapan dan ketelitiannya menjawab.

5) Analisis kasual

Analisis kasual diperlukan apabila dari pemberian solusi masih belum lengkap atau benar. Tahap ini bertujuan untuk menyempurnakan solusi sebelumnya jika diperlukan (Loop 2).

6) Deteksi kasual lain dan rencana solusi yang terpilih

Dari analisis kausal (Loop 2) diberikanlah solusi lain yang bisa dalam bentuk menyempurnakan jawaban

---

<sup>58</sup> Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* ((Jakarta: PT Bumi Aksara, 2022), 172.

sebelumnya atau bisa juga dalam bentuk jawaban lain yang di anggap lebih benar.

**e. Kelebihan dan Kekurangan *Doubel Loop Problem Solving***

**1) Kelebihan *Doubel Loop Problem Solving***

- a) Mampu melatih peserta didik dalam mendesain dan menemukan suatu masalah.
- b) Mampu berpikir kritis dan kreatif.
- c) Mampu memecahkan suatu masalah yang dihadapi peserta didik secara realita.
- d) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
- e) Kemajuan dalam berfikir peserta didik sehingga mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi dengan tepat.

**2) Kekurangan *Doubel Loop Problem Solving***

- a) Membutuhkan durasi waktu belajar lama.
- b) Tidak semua perjalanan mengandung semua masalah yang harus dipecahkan.
- c) Kesulitan mencari masalah yang tepat sesuai dengan taraf perkembangan dan kemampuan siswa.
- d) Kesulitan dalam mengevaluasi secara tepat dalam proses pemecahan masalah.
- e) Memerlukan perencanaan yang matang dalam memilih masalah.<sup>59</sup>

**5. *Smart Appps Creator***

**a. Pengertian *Smart Apps Creator***

*Smart app creator* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi multimedia interaktif berbasis desktop, mobile dan web. Hasil akhir dari pengembangannya akan dapat dikonversi menjadi beberapa macam aplikasi yaitu Android, iOS, Desktop, dan Web HTML5 yang dapat diakses melalui

---

<sup>59</sup> Isrok'atun, *Ibid*, hal.173-175

browser.<sup>60</sup> *Smart apps creator* merupakan aplikasi untuk membuat app mobile android ataupun ios tanpa kode pemrograman, serta outputnya html5 dan exe.<sup>61</sup> Aplikasi ini dapat berisi animasi gambar, video, musik dan menu-menu lainnya. *Smart apps creator* sangat sesuai untuk penerapan mobile elearning dan dapat ketertarikan peserta didik dalam belajar. Dengan itu, belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

#### **b. Keunggulan *Smart Apps Creator***

*Smart Apps Creator* sebagai software memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

- 1) tidak memerlukan keahlian pemrograman sehingga siapapun dapat mengoperasikannya secara efisien,
- 2) Output dari aplikasi ini dapat diimplementasikan pada berbagai platform salah satunya pada Android,
- 3) Dapat menyisipkan animasi sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengembang,
- 4) interaktivitas,
- 5) Mendukung berbagai jenis format untuk media penyimpanan, dan
- 6) layanan web terintegrasi sehingga aplikasi menjadi lebih fungsional.<sup>62</sup>

#### **c. Langkah-langkah Membuat *Smart Apps Creator***

Dalam pembuatan *Smart Apps Creator* langkah-langkah yang dilakukan adalah:

##### **1) Instalasi *Smart Apps Creator***

- a) Buka web browser, masukkan alamat download file master aplikasi *SMART APP CREATOR* di bawah

<sup>60</sup> Nova Alpiani, Aan Subhan Pamungkas, and Jaenudin Jaenudin, 'Pengembangan E-Modul Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret Berbantuan Smart App Creator Untuk Siswa SMA/SMK', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2022), 2110–21 <<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1452>>.

<sup>61</sup> Fariz Krisna Syahputra, Op. Cit, hal. 764

<sup>62</sup> Isnaini Mahuda, Ranny Meilisa, and Anton Nasrullah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10 No. 3 (2021), 1745 <<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3912>>.

ini ke web browser dan tekan enter <http://bit.ly/SAC-installfix>

- b) Cetak layar atau printscreen tampilan layar setelah memasukkan link pada browser.
- c) Unduh file yang sesuai dengan Spek komputer bapak/ibu semua, dengan cara klik kanan download.
- d) File instalasi yang ada di komputer merupakan aplikasi yang harus diinstall di komputer untuk mendukung diklat online Media Pembelajaran
- e) Buka file aplikasi *Smart Apps Creator\_3.1.7\_en.exe* dengan cara klik dua kali untuk menginstall.
- f) Ada pertanyaan pada layer setelah klik dua kali pada file *Smart Apps Creator\_3.1.7\_en.exe*, klik yes untuk melanjutkan instalasi.
- g) Ikuti langkah selanjutnya pada langkah instalasi sampai langkah finish. 8. Buka aplikasi hasil instalasi.
- h) Printscreen Hasil instalasi.
- i) Buka Aplikasi *Smart Apps Creator\_3.1.7\_en*, abaikan nomor register.
- j) Isikan email masing-masing peserta. Klik trial 30 days. 12. Akan muncul tampilan SAC pada layar anda.
- k) Upload lembar kerja 1 ini pada link google drive masing-masing peserta DOL media pembelajaran.<sup>63</sup>

#### **d. Keuntungan dan Kekurangan *Smart Apps Creator***

##### **1) Keuntungan *Smart Apps Creator***

Keuntungan penggunaan aplikasi jika menjadi bahan media pembelajaran sebagai berikut:

- a) *Smart Apps Creator* merupakan aplikasi yang tidak menggunakan ilmu pemrograman sehingga dapat menjadi solusi untuk menjadi media pembelajaran.
- b) Aplikasi ini hanya membutuhkan ruang penyimpanan yang tidak terlalu banyak sehingga

---

<sup>63</sup> Rizqi Ratna Paramitha, 'Pemanfaatan Aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) Sebagai Media Pembelajaran Sosiologi Berbasis e-Learning'. 2020.

- dapat dikirimkan melalui sosial media seperti grup chat.
- c) Hasil produk dari aplikasi ini berupa file dengan format html5, exe dan apk dengan kemudahan untuk mengakses.
  - d) Tampilan mudah dimengerti sehingga informasi antar guru dan siswa mudah tersampaikan melalui komunikasi visual. Selain itu cara penyajian materi secara menarik dapat dimodifikasi menjadi kuis yang menarik dan game edukasi.
  - e) Menjadi aplikasi pedoman proses belajar dengan kemudahan mengakses melalui smartphone, pc dan laptop.
  - f) Dapat menjadi solusi media pembelajaran mandiri maupun berkelompok.

## 2) Kekurangan *Smart Apps Creator*

Setiap hal yang memiliki keunggulan terdapat pula kekurangan, berikut kekurangan aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC):

- a) Pengembangan media belajar ini memiliki gratis 30 hari saja, sehingga harus menginstal ulang di leptop lain agar dapat digunakan.
- b) Aplikasi ini jika awal pengembangan menggunakan resolusi pengaturan smartphone yang tinggi ketika digunakan ke resolusi yang lebih rendah akan sulit digunakan.
- c) Perencanaan media pembelajaran harus berinteraksi secara dua arah dengan menambahkan berbagai fitur yang dimiliki guru.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Jurusan Fisika dan Universitas Negeri, 'Penggunaan Smart Apps Creator ( SAC ) Untuk Mengajarkan Global Warming', 2020, 72–80.

### e. Manfaat *Smart Apps Creator*

- 1) Menciptakan suasana menarik dan menyenangkan, sehingga peserta tidak merasa bosan dengan media pembelajaran yang monoton dan itu-itu saja.
- 2) Mudah diakses dimana saja, sehingga tidak terbatas ruang, waktu serta keadaan.
- 3) Membantu serta memudahkan pendidik masa kini untuk membuat variasi media pembelajaran dengan kemampuan minimal mampu menghasilkan media pembelajaran yang interaktif.<sup>65</sup>

## 6. Materi Sumber Energi

### 1) Energi

#### a) Pengertian Energi

Energi adalah kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha atau kerja, yang dapat berubah bentuk menjadi energi lainnya. Energi dapat dihasilkan oleh sumber energi. Energi adalah jumlah semua bentuk energi atau energi total, akan selalu sama sebelum dan sesudah berlangsungnya sebuah proses. jelasnya, besaran “energi” adalah sebuah besaran yang terkonservasikan.<sup>66</sup>

#### b) Bentuk-bentuk energi

##### 1) Energi Kinetik

Energi yang dimiliki oleh benda bergerak lurus disebut energi kinetik. Secara sistematis, dinyatakan dengan persamaan:<sup>67</sup>

$$EK = \frac{1}{2} mv^2$$

<sup>65</sup> Rachel Putri Rochim, ‘Digitalisasi Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Android Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Di Ma Almaarif Singosari Malang.’, *Diss. Universitas Muhammadiyah Malang.*, 2021, 5–24.

<sup>66</sup> Dauglas C. Giancoli, *FISIKA Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014) hal.178.

<sup>67</sup> Ayuk Ratna, Elizabeth dan Niken, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA Kelas X* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021) hal.129-133.

Dengan

EK = Energi Kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

## 2) Energi Potensial Gravitasi

dibawah pengaruh gaya gravitasi bumi, benda akan memiliki energi yang tersimpan. Energi tersebut biasanya disebut dengan istilah Energi Potensial Gravitasi.

$$EP = mgh$$

Dengan

EP = Energi Potensial gravitasi (J)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi ( $10\text{m/s}^2$ )

h = posisi benda pada ketinggian tertentu (m)

## 3) Kalor

Ketika terjadi perubahan suhu pada benda, terdapat energi yang diserap atau dilepaskan oleh benda, yaitu kalor. Secara matematis kalor dinyatakan dengan persamaan berikut ini.<sup>68</sup>

$$Q = mc\Delta T$$

Dengan

Q = kalor (J)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/kg.K)

$\Delta T$  = Perubahan suhu (K)

## 4) Energi Listrik

Muatan listrik Q memiliki medan listrik, kemudian muatan listrik lainnya q dipindahkan

<sup>68</sup> Ayuk Ratna, Elizabeth dan Niken, *Op.Cit*, h. 130- 132

dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam pengaruh medan listrik  $Q$ , maka muatan listrik  $q$  memiliki energi. Secara matematis dinyatakan dengan persamaan:

$$W = V I t$$

Pada persamaan tersebut, berlaku hukum Ohm :

$$V = I R$$

Dengan

$W$  = energi listrik (J)

$V$  = beda potensial atau tegangan listrik (volt)

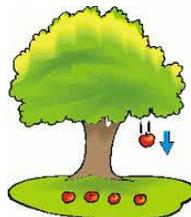
$I$  = kuat arus listrik (A)

$R$  = hambatan listrik (ohm)

$T$  = selang waktu (s)

### c) Hukum Kekekalan Energi dan Konversi Energi

Kali ini, kalian akan belajar proses dan perubahan yang terjadi di alam pada bahasan perubahan energi. Kita dapat memulainya dari sistem yang sederhana terlebih dahulu. Misalkan pada kasus buah apel jatuh pada Gambar.1. Buah apel yang sudah matang di pohon jatuh dari posisi A menuju posisi B. Energi yang terlibat pada apel tersebut adalah energi mekanik.<sup>69</sup>



Sumber: [www.farm2.static.flickr.com](http://www.farm2.static.flickr.com)

Gambar 2.1 Buah apel jatuh dari pohon

<sup>69</sup> Ayuk Ratna, Elizabeth dan Niken, *Ibid*, h. 133

Energi mekanik merupakan energi yang terlibat pada suatu benda yang berada pada posisi tertentu dan bergerak pada keadaan tertentu. Sederhana, energi mekanik dinyatakan dengan persamaan berikut ini:

$$EM = EK + EP$$

Dengan

W = energi listrik (J)

V = beda potensial atau tegangan listrik (volt)

I = kuat arus listrik (A)

R = hambatan listrik (ohm)

T = selang waktu (s)

## 2) Energi Tidak Terbarukan

### a) Pengertian Energi Tak Terbarukan

Energi tak terbarukan merupakan sumber energi yang jumlahnya sangat terbatas di bumi. sumber energi tak terbarukan banyak digunakan dinegara-negara industri, misalnya di Amerika Serikat. Batubara, minyak bumi, gas alam merupakan sumber energi tak terbarukan yang banyak digunakan di negara tersebut. Sumber energi ini digunakan untuk memproduksi listrik, untuk memproduksi berbagai jenis produk, dll.<sup>70</sup>

### b) Jenis-jenis Energi Tak Terbarukan

#### 1) Batu bara

Batu bara merupakan salah satu sumber energi yang penting dalam kehidupan, yang dapat menghasilkan energi dalam jumlah besar dan relatif murah. Batu bara adalah mineral organik yang dapat terbakar, terbentuk dari sisa tumbuhan purba yang mengendap, selanjutnya berubah bentuk akibat proses fisika dan kimia yang berlangsung selama jutaan tahun. Komponen penyusun batu bata yaitu campuran karbon,

<sup>70</sup> Hamdi, *Energi Terbarukan* (Jakarta: Kencana, 2016) hal. 9-15

hidrogeen, oksigen, dan nitrogen. Oleh karena itu, batubara termasuk dalam kategori bahan bakar fosil. Proses pembentukan batubara disebut pembaturan.



Sumber: [www.clarke-energy.com](http://www.clarke-energy.com)

Gambar 2.2 Contoh Penerapan Batu Bara

## 2) Minyak Bumi

Minyak bumi adalah salah satu sumber energi utama yang banyak digunakan diberbagai negara di dunia sebagai bahan bakar. Kebutuhan bahan bakar selalu meningkat sering dengan penggunaannya di bidang industri maupun transportasi. Oleh karena itu, penggunaan minyak bumi dalam jumlah besar berada di negara-negara berkembang.

## 3) Gas Alam

Gas alam masuk lebih ari 20 persen kebutuhan energi di seluruh dunia. Gas alam disebut juga sebagai gas bumi atau gas rawa. Gas alm juga merupakan bahan bakar fosil berbentuk gas yang terutama terdiri dari metana ( $\text{CH}_4$ ). Gas alam dapat ditemukan diladang minyak, ladang gas bumi dan juga tambang batu bara.<sup>71</sup>

Energi yang dihasilkan gas alam lebih efisien dibandingkan dengan minyak bumi dan batu bara. Selain itu penggunaannya jauh lebih bersih dan sangat ramah lingkungan karena tidak

---

<sup>71</sup> Hamdi, *Op.Cit* hal.10

menimbulkan polusi terhadap lingkungan. Gas alam juga mempunyai beberapa keunggulan lain, seperti tidak berwarna, tidak berbau, tidak korosif dan tidak beracun.

Secara garis besar pemanfaatan gas alam dibagi menjadi 3 kelompok yaitu:

- a) Gas alam sebagai bahan bakar, digunakan dalam pembangkit Listrik Tenaga Gas/Uap, bahan bakar industri ringan, menengah dan berat, bahan bakar kendaraan bermotor (BBG/NGV), sebagai keperluan untuk kebutuhan rumah tangga hotel, restoran dan sebagainya.
- b) Gas alam sebagai komoditas energi untuk ekspor, yakni *Liquefied Natural Gas* (LNG)
- c) Gas alam sebagai bahan baku, antara lain bahan baku pabrik pupuk dan bahan baku plasti.<sup>72</sup>



Sumber: <https://assets.kompasiana.com>  
Gambar 2.3 Contoh Penerapan Gas alam

### 3) Energi Terbarukan

#### a) Pengertian Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan jenis energi yang berasal dari proses alam yang berkelanjutan, seperti air, matahari, angin, panas bumi dan gelombang laut. Pemanfaatan dan pengembangan energi terbarukan merupakan alternatif sekaligus solusi untuk menjaga lingkungan, penghematan energi berbahan fosil (minyak dan gas bumi), serta

---

<sup>72</sup> Hamdi, *Ibid*, hal.13-15

meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan seperti polusi udara, suhu udara meningkat hingga menipisnya lapisan ozon. Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi pembangunan dan pengembangan energi terbarukan yang cukup tinggi.<sup>73</sup> Sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang proses pembentukannya terjadi secara berkelanjutan sehingga ketersediaannya melimpah dan tidak pernah habis. Contoh-contoh sumber energi terbarukan adalah energi matahari, energi dari biomassa, energi angin, gravitasi air, energi panas bumi, energi gelombang dan lain-lain.<sup>74</sup>

Energi terbarukan adalah sumber-sumber energi yang bisa habis secara alamiah. Energi terbarukan berasal dari elemen-elemen alam yang tersedia di bumi dalam jumlah besar, misalnya: matahari, angin, sungai, tumbuhan dan sebagainya. Beberapa penggunaan energi terbarukan dapat diilustrasikan dalam Gambar 1.2. Energi terbarukan merupakan energi yang paling bersih yang tersedia di planet ini.

#### **b) Manfaat energi terbarukan**

Adapun manfaat energi terbarukan adalah:<sup>75</sup>

- 1) Tersedia secara melimpah
- 2) Lestari tidak akan habis
- 3) Ramah lingkungan (rendah atau tidak ada limbah dan polusi).

---

<sup>73</sup> Bawono Widyo Gumelar, Indah Widiastuti, and Danar Susilo Wijayanto, 'Pembelajaran Energi Terbarukan Untuk Sekolah Dasar Studi Kasus Di Kabupaten Klaten', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 11.1 (2019), 16 <<https://doi.org/10.20961/jiptek.v11i1.18504>>.

<sup>74</sup> Fenny Irawati, Fitri Dwi Kartikasari, and Elieser Tarigan, 'Pengenalan Energi Terbarukan Dengan Fokus Energi Matahari Kepada Siswa Sekolah Dasar Dan Menengah', *Publikasi Pendidikan*, 11.2 (2021), 164 <<https://doi.org/10.26858/publikan.v11i2.16413>>.

<sup>75</sup> Arridina & Husin, *Buku Ajar Energi Baru dan Terbarukan* ((Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2020) hal.6.

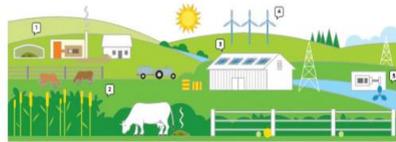
- 4) Sumber energi bisa dimanfaatkan secara Cuma-cuma dengan investasi teknologi yang sesuai
- 5) Tidak memerlukan perawatan yang banyak dibandingkan dengan sumber-sumber energi konvensional dan mengurangi biaya operasi.
- 6) Membantu mendorong perekonomian dan menciptakan peluang kerja
- 7) Mandiri energi tidak perlu mengimpor bahan bakar fosil dari negara ketiga
- 8) Lebih murah dibandingkan energi konvensional dalam jangka panjang
- 9) Bebas dari fluktuasi harga pasar terbuka bahan bakar fosil
- 10) Beberapa teknologi mudah digantikan di tempat-tempat terpencil
- 11) Distribusi energi bisa diproduksi di berbagai tempat, tidak tersentralistis.

**c) Kerugian energi terbarukan**

Adapun kerugian dari energi terbarukan adalah:

- 1) Biaya awal besar
- 2) Keandalan pasokan dimana sebagian besar energi terbarukan tergantung kepada kondisi cuaca.
- 3) Saat ini, energi konvensional menghasilkan lebih banyak volume yang bisa digunakan dengan energi terbarukan
- 4) Energi tambahan yang dihasilkan energi terbarukan harus disimpan, karena infrastruktur belum lengkap agar bisa dengan segera menggunakan energi yang belum terpakai, dijadikan cadangan di negara-negara lain dalam bentuk akses terhadap jaringan listrik
- 5) Kurangnya tradisi/pengalaman energi terbarukan merupakan teknologi yang masih berkembang

- 6) Masing-masing energi terbarukan memiliki kekurangan teknis dan sosialnya sendiri.<sup>76</sup>



Gambar 2.4 Penggunaan Energi Terbarukan

#### d) Jenis-jenis energi terbarukan

##### 1) Energi matahari

Energi dapat dimanfaatkan langsung dari matahari, bahkan di cuaca berawan. Energi matahari digunakan di seluruh dunia dan semakin populer untuk menghasilkan listrik atau memanaskan dan desalinasi. Energi matahari tidak akan habis sampai dunia ini berakhir, pemanfaatan sinar matahari yaitu dengan menggunakan sel surya yang fungsinya mengubah energi surya menjadi energi listrik.<sup>77</sup>



Sumber: <https://www.uma.com>

Gambar 2.5 Contoh Penerapan Energi Surya

##### 2) Energi Angin

Energi angin adalah salah satu teknologi energi terbarukan yang tumbuh paling cepat,

<sup>76</sup> Arridina & Husin., *Op.Cit.*, hal. 7-8

<sup>77</sup> Nurlaila and Arief Tris Yuianto, 'Perkembangan Energi Terbarukan Di Beberapa Negara', *Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir*, 2019, 11-21.

Pemanfaatan sumber energi angin sedang gencar dilakukan oleh banyak negara di seluruh dunia karena sumber energi ini tidak terbatas jumlahnya. Pemanfaatan energi ini menggunakan sebuah kincir angin yang dihubungkan dengan sebuah generator atau turbin untuk menghasilkan tenaga listrik.<sup>78</sup>



Sumber: [www.Fnewridinamika.com](http://www.Fnewridinamika.com)

Gambar 2.6 Contoh Penerapan Energi Angin

### 3) Energi Air

Energi air merupakan salah satu sumber energi yang sangat besar. sebagai sumber energi, air dapat terbarukan, yang secara terus-menerus tersirkulasi oleh penguapan dan peresapan yang terjadi dalam siklus air. siklus air dimulai dari panas matahari menyebabkan air di danau dan lautan menguap untuk membentuk awan. Kemudian air tersebut jatuh kembali ke bumi membentuk hujan dan salju dan mengalir melalui sungai dan aliran lain menuju lautan. Air yang mengalir dapat dijadikan energi untuk memutar kincir yang selanjutnya energi tersebut digunakan untuk proses mekanis industri. Energi aliran air juga dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik melalui turbin dan generator.

---

<sup>78</sup> Nurlaila and Arief Tris Yuianto, *Op.Cit*, hal 13-14.



Sumber: [www.Fenvironment-indonesia.com](http://www.Fenvironment-indonesia.com)  
Gambar 2.7 Contoh Penerapan Energi Air<sup>79</sup>

#### 4) Energi Biomassa

Biomassa adalah material organik yang mempunyai simpanan energi dari matahari dalam bentuk energi kimia. Pada awalnya, biomassa dikenal sebagai sumber energi ketika manusia membakar kayu untuk memasak makanan atau menghangatkan tubuh pada musim dingin. Kayu merupakan sumber energi biomassa yang masih sering digunakan. Sumber energi biomassa lainnya termasuk makanan hasil panen, rumput dan tanaman lain, limbah dan residu pertanian atau pengolahan hutan, komponen organik limbah rumah tangga dan industri, juga gas metana sebagai hasil dari timbunan sampah. Biomassa digunakan untuk menghasilkan listrik dan sebagai bahan bakar transportasi.



Sumber: [www.Fcangkangawit.com](http://www.Fcangkangawit.com)  
Gambar 2.8 Contoh Penerapan Energi Biomassa

---

<sup>79</sup> Nurlaila and Arief Tris Yuianto, *Ibid*, hal 15-19.

### 5) Energi Panas bumi

Energi panas bumi yang terkandung dalam perut bumi menghasilkan uap dan air panas yang dapat digunakan untuk memberikan tenaga pada generator dan menghasilkan listrik, atau untuk pemakaian lain seperti pemanasan rumah dan pembangkit daya pada industri. Energi panas bumi dapat diambil dari sumber lain yang lebih dekat dengan permukaan bumi.<sup>80</sup>



Sumber: <https://www.kabarbisnis.com>

Gambar 2.9 Contoh Penerapan Energi Panas Bumi

### 6) Energi Pasang surut

Energi pasang surut adalah energi yang dihasilkan dari pasang surut air laut dan menjadikannya energi dalam bentuk lain, terutama listrik. Energi pasang surut merupakan salah satu jenis energi terbarukan yang relatif lebih mudah diprediksi jumlahnya dibandingkan energi angin dan energi surya.



Sumber: <https://asset.kompas.com>

Gambar 2.10 Contoh Penerapan Energi Pasang Surut

---

<sup>80</sup> Hamdi, *Op.Cit*, hal. 15.

### 7) Energi Gelombang Lautan

Lautan menyediakan banyak bentuk energi terbarukan dan setiap bentuknya dikendalikan oleh kekuatan sendiri. Energi dari gelombang lautan dan ombak dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik dan tenaga panas lautan juga dapat diubah menjadi listrik.<sup>81</sup>



Sumber: <https://kasihipengetahuan.files.wordpress.com>  
Gambar 2.11 Contoh Penerapan Energi Gelombang laut

### 8) Energi Panas Laut

Ide pemanfaatan energi dari laut bersumber dari adanya perbedaan temperatur di dalam laut. Jika kita berenang di laut dan menyelam ke bawah permukaan, maka kita akan menyadari bahwa semakin dalam di bawah permukaan, airnya akan semakin dingin. Temperatur di permukaan laut lebih hangat karena panas sinar matahari diserap sebagian oleh permukaan laut. Tetapi di bawah permukaan, temperatur akan turun dengan cukup dratis.<sup>82</sup>



Sumber: <https://cdn.medcom.id>  
Gambar 2.12 Contoh Penerapan Energi Panas Laut

<sup>81</sup> Hamdi, *Ibid*, hal. 16.

<sup>82</sup> Hamdi, *Ibid*, h.17-18

## B. Teori-teori Tentang Pengembangan Model

Dalam dunia pendidikan R &D mulai diperkenalkan pada sekitar tahun 1960-an. Pada tahun 1965 *United States Office of Education*, sebuah lembaga pendidikan di Amerika, melalui R &D.<sup>83</sup> Terdapat beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan Borg and Gall (1998) menggunakan nama *Researsearch and Development/ R&D* yang dapat diartikan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey and Kelin (2009) menggunakan nama *Design and Development Research* yang diartikan dalam perancangan dan penelitian pengembangan. Thiagarajan (1974) menggunakan model 4D merupakan singkat dari *Define, Design, Development and Dissemination*. Dick and Carry (1996) menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Development, Implementation, Evalution*), dan *Development Research* yang dapat diartikan menjadi penelitian pengembangan.<sup>84</sup>

## C. Kerangka Berpikir

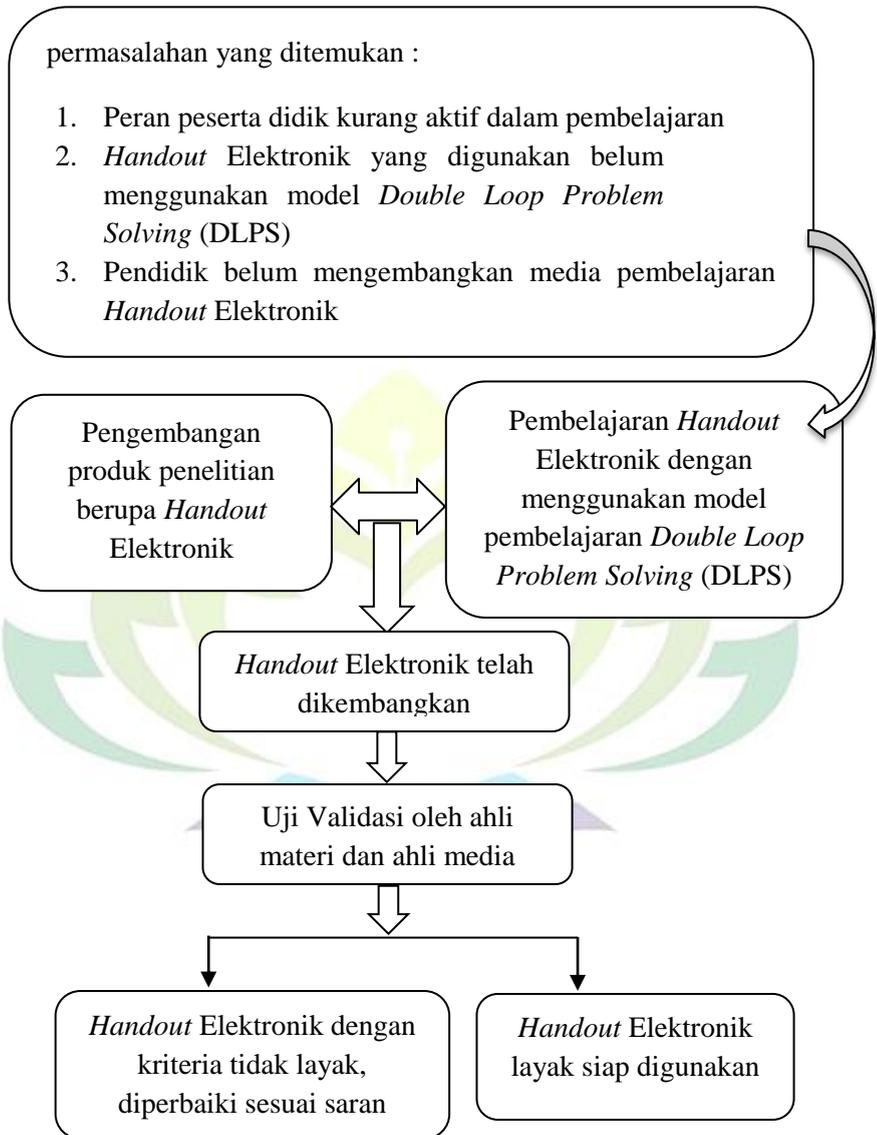
Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.<sup>85</sup> Kerangka berpikir penelitian ini sebagai berikut:

---

<sup>83</sup> Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: Aura, 2017) hal.58

<sup>84</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019) hal.394

<sup>85</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), hal.91



Gambar 2.13. Kerangka berpikir pengembangan *Handout* Elektronik

Berdasarkan kerangka berpikir di atas dapat diketahui permasalahan yang ada kemudian akan dikembangkan produk yang berupa *Handout* Elektronik. Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah dalam pengembangan yaitu :

1. Potensi dan masalah dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran masih berpusat pada pendidik, pendidik belum mengembangkan sendiri *Handout* Elektronik dengan menggunakan model *double loop problem solving*.
2. Mengumpulkan data dengan mencari dan mempelajari sumber yang digunakan untuk menunjang pengembangan *handout* elektronik.
3. Desain produk dengan penulisan yang mengacu pada Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dengan format penulisan *handout* elektronik antara lain : judul *handout* elektronik, standar kompetensi, kompetensi inti, cara penggunaan *handout* elektronik, tujuan pembelajaran, isi materi, dll.
4. Validasi desain produk dikonsultasikan kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Ahli materi berupa menguji kelayakan dari segi materi. Ahli media mengkaji pada aspek kegrafikan, penyajian, kebahasaan dan kesesuaian *handout* elektronik.
5. Revisi desain akan diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media.
6. Uji produk akan dilakukan kepada peserta didik kelas X.
7. Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil uji coba produk untuk menghasilkan kriteria yang layak.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Ahmad Harum, *Metode Pembelajaran Double Loop Problem Solving* (Tangerang, Penerbit: Bestari Samasta, 2022)
- Alpiani, Nova, Aan Subhan Pamungkas, and Jaenudin Jaenudin, 'Pengembangan E-Modul Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret Berbantuan Smart App Creator Untuk Siswa SMA/SMK', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2022)
- Amin, Ahmad, 'Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching And Learning ( Ctl ) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Sma', *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, Vol. 11 No. 1 (2021)
- Analisis Butir untuk Instrumen Angket, Tes, dan Skala Nilai, *Hadi, Sutrisno* (Yogyakarta : FP UGM, 1991)
- Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014)
- Arridina & Husin, *Buku Ajar Energi Baru Dan Terbarukan* (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2020)
- Asiyani, Yunita, 'Pengembangan Handout Berbasis Elektronik Menggunakan Teknik Mnemonik Akrostik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Peserta Didik Kelas X Di Sma / Ma', *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 6 No. 11, (2019)
- Asmayanti, Astri, Isah Cahyani, and Nuny Sulistiany Idris, 'Model Addie Untuk Pengembangan Bahan Ajar Menulis Teks Eksplanasi Berbasis Pengalaman', *Seminar Internasional Risiko Bahasa XIV*, 2020
- Astuti, Irnin Agustina Dwi, Ria Asep Sumarni, and Dandan Luhur Saraswati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol. 3 No. 1 (2017)
- Ayuk Ratna, Elizabeth, dan Niken, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA Kelas X* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021)

- Ayuningrum, Erlina Dwi, and Wahyu Dwi Mulyono, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan E-Handout Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Dan Teknik Pengukuran', *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, Vol. 08 No. 01 (2022)
- Dafit, Febrina, and Dea Mustika, 'Pengembangan Bahan Ajar Membaca Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Siswa Sekolah Dasar', *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 3 No. 6 (2021)
- Damayanti, Almira Eka, Imam Syafei, Happy Komikesari, and Resti Rahayu, 'Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 01 No. 1 (2018)
- Dauglas C. Giancoli, *FISIKA Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014)
- David Halliday, Jearl Waker, and Robert Resnick, *Fisika Dasar* (Jakarta: Erlangga, 2009)
- Diani, Rahma, Yuberti, dan Muhammad Ridho Syarlisjiswan, 'Web-Enhanced Course Based on Problem-Based Learning (PBL): Development of Interactive Learning Media for Basic Physics II', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 7 No. 1 (2018)
- Latifah Turrohmah & Nasrul Hakim, "Peranan-Edmodo-Sebagai-Alternatif-Dalam-Pembelajaran-Daring." *Jurnal Biotek*, Vol. 9 No. 1 (2021)
- Evitasari, Atika Dwi, 'Self-Sufficiency Optimization of Students Learning Through Module', *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, Vol. 1 No. 2 (2019)
- Firmadani, Fifit, 'Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0', *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, Vol. 2 No. 1 (2020)
- Fisika, Jurusan, and Universitas Negeri, 'Penggunaan *Smart Apps*

*Creator ( SAC ) Untuk Mengajarkan Global Warming*, 2020

Gumelar, Bawono Widyo, Indah Widiastuti, and Danar Susilo Wijayanto, 'Pembelajaran Energi Terbarukan Untuk Sekolah Dasar Studi Kasus Di Kabupaten Klaten', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, Vol. 11 No. 1 (2019)

Hakky, Muhammad Khalid, Rasyid Hardi Wirasasmita, and Muhammad Zamroni Uska, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi', *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, Vol. 2 No. 1 (2018)

Hamdi, *Energi Terbarukan* (Jakarta: KENCANA, 2016)

Harefa, Darmawan, and Hestu Tansil La'ia, 'Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa', *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, Vol. 7 No. 2 (2021)

Hutagaol, Jeklin, Ervan Johan Wicaksana, and Jodion Siburian, 'Development of Electronic Handouts for Class X High School Ecosystem Materials for Online Learning', Vol. 8 No. 2 (2022)

Ilmu, Dalam, Ekonomi Dan, Bisnis Islam, and Jurusan Ekonomi Islam, *Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning Dengan Menggunakan Software Flip Pdf Professional Pada Materi Hukum Newton*, 2017

Inanna, 'Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa Yang Bermoral', *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, Vol. 1 No. 1 (2018)

Irawati, Fenny, Fitri Dwi Kartikasari, and Elieser Tarigan, 'Pengenalan Energi Terbarukan Dengan Fokus Energi Matahari Kepada Siswa Sekolah Dasar Dan Menengah', *Publikasi Pendidikan*, Vol. 11 No. 2 (2021)

Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018)

Jauharati, Jauharati, Hardiansyah Hardiansyah, and Bunda Halang, 'Pengembangan Handout Berbasis Flip HTML5 Pada Materi

Sistem Peredaran Darah Untuk Siswa Kelas XI SMA', *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 1 No. 3 (2022)

Juanda, Yeni Marita, dan Yeka Hendriyani, 'Terbit Online Pada Laman Web Jurnal: [Http://Javit.Ppj.Unp.Ac.Id](http://Javit.Ppj.Unp.Ac.Id) Javit (Jurnal Vokasi Informatika) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Pemrograman Visual Dengan Metode ADDIE', Vol. 2 No. 1 (2022)

Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta Timur: PT.Bumi Aksara, 2021)

Kurnia, Tia Dwi, Cica Lati, Habibah Fauziah, and Agus Trihanton, 'Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D', *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, Vol. 1 No. 1 (2019)

Latifah, Sri, Yuberti Yuberti, and Vina Agestiana, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hots Menggunakan Aplikasi Lectora Inspire', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 11 No. 1 (2020)

Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional* (Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2016)

Magdalena, Ina, Tini Sundari, Silvi Nurkamilah, Dinda Ayu Amalia, and Universitas Muhammadiyah Tangerang, 'Analisis Bahan Ajar', *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 2 No. 2 (2020)

Mahuda, Isnaini, Ranny Meilisa, and Anton Nasrullah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10 No. 3 (2021)

Masykur, Siti Solekhah, 'Tafsir Qur'an Surah Al-'Alaq Ayat 1 Sampai 5', *Jurnal Studi Keislaman*, Vol. 2 No. 2 (2021)

Muhammad Yaumi, *Media Dan Teknologi Pembelajaran* (Jakarta: KDT, 2018)

Musriah, Musriah, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika

- Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Stad', *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, Vol. 4 No. 2 (2019)
- Nurjanah, Siti, Syamsul Arif, and M Pd, 'Pengembangan Bahan Ajar *Handout* Elektronik Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Pro Materi Teks Fabel Kelas VII SMP', *Jurnal Unimed*, Vol. 10 No. 2 (2021)
- Nurlaila, dan Arief Tris Yuianto, 'Perkembangan Energi Terbarukan Di Beberapa Negara', *Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir*, 2019
- Peprizal, and Nurhasanah Syah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Kuliah Fisika Modern', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4 (2020)
- Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Jogyakarta: Diva Press, (2013)
- Pratama, Devangga Putra Adhitya, and Norida Canda Sakti, 'Pengembangan Media Pembelajaran *Handout* Digital Berbasis Android Pada Materi APBN Dan APBD Kelas XI IPS', *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, Vol. 12 No. 1 (2020)
- Putri, Yulia Adytia, and Zulyusri, 'Bioeduca: Journal of Biology Education', *Bioeduca: Journal of Biology Education*, Vol. 4 No. 2 (2022)
- Ramadhana, Laila Rahmatin, Karim Karim, and Rizki Amalia, 'Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 2 (2018)
- Rezeki, Sri, and Ishafit Ishafit, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Sekolah Menengah Atas Kelas XI Pada Pokok Bahasan Momentum', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol. 3 No. 1 (2017)
- RISKI, WARNI NURMA PRATIWI, 'Pengembangan *Handout* Berbasis Mind Mapping Untuk Materi Organ Pencernaan Manusia Kelas V Sdn Asmorobangun 4 Kabupaten Kediri', 1

(2019)

Rizqi Ratna Paramitha, 'Pemanfaatan Aplikasi Smart Apps Creator (SAC) Sebagai Media Pembelajaran Sosiologi Berbasis e-Learning' (2020)

Rochim, Rachel Putri, 'Digitalisasi Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Android Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Di Ma Almaarif Singosari Malang.', *Diss. Universitas Muhammadiyah Malang.*, 2021

Safitri, Meilani, and M. Ridwan Aziz, 'ADDIE, Sebuah Model Untuk Pengembangan Multimedia Learning', *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3 No. 2 (2022)

Salsabila, Unik Hanifah, Iefone Shiflana Habiba, Isti Lailatul Amanah, Nur Asih Istiqomah, and Salsabila Difany, 'Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA', *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi/JIITUJ*, Vol. 4 No. 2 (2020)

Sarah, C R, and K Kartono, 'Efektivitas Implementasi Double Loop Problem Solving Berbantuan E-Modul Etnomatematika Pada Pemecahan Masalah', *Prosiding Seminar Pendidikan*, Vol. 5 No. 2721 (2022)

Sari, Indah Purnama, 'Implementasi Model Addie Dan Kompetensi Kewirausahaan Dosen Terhadap Motivasi Wirausaha Mahasiswa', *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, Vol. 6 No. 1 (2018)

Sari, V. T.A., and W. Hidayat, 'The Students' Mathematical Critical and Creative Thinking Ability in Double-Loop Problem Solving Learning', *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1315 No. 1 (2019)

Fariz Krisna Syaputra, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android 3d Kelas XI di SMKN 1 Driyorejo Gresik', Vol. 1 No. 6 (20

Sriwahyuni, Indah, Eko Risdianto, and Henny Johan, 'Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma', *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol.

2 No. 3 (2019)

Sugiarni, Bahan Ajar Media dan Teknologi Pembelajaran (Tangerang Selatan: Pascal Books, 2021)

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D., Koleksi Buku UPT Perpustakaan Universitas Negeri Malang* (Bandung: Alfabeta, 2019)

Sujana, I Wayan Cong, 'Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia', *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 4 No. 1 (2019)

Sumampouw, H M, M Y Samuel, 'Media Pembelajaran Konsep Genetika Menggunakan Drosophila Melanogaster Isolat Lokal Dengan Aplikasi Whatsapp Berbasis Kearifan Lokal Budaya Mapalus', *Jurnal Pendidika*, 8 (2021)

Supiyanto, *Fisika 2 Uns XI Tuk SMA Kela* (Jakarta: PHIBETA, 2006)

Suprihatien, Marmi, Siti Azizah, Muh Barid Nizarudin Wajdi, Umi Farida, Dikson Junus, and others, 'Blog Implications as Learning Media in Improving Learning Achievement of Students', *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1175 No. 1 (2019)

Supriyati, Yetti, Handjoko Permana, dan Cindi Efitayani, 'Pengembangan E-Handout Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Peserta Didik Dengan Gaya Belajar Kinestetik', VIII (2019)

Suwardi zakaria, 'Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)', *Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)*, Vol. 2 No. 4 (2021)

Syafa, Indah Putria, Meliyana Putri, Nurul Zahro Eka Setiawati, and Arita Marin, 'Pengaruh Media Pembelajaran Literasi Berbasis E-Modul Terhadap Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur)', *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, Vol. 2 No. 2 (2022)

Tegeh, Made dan Pudjawan, Ketut, *Model Penelitian Pengembangan*

(Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014)

Nealin Thalia, Yulistiana, 'Efektivitas Handout Berbasis Web Pada Mata', Vol. 10 No. 02 (2021)

Widadi, Martin, 'Pengembangan Handout Pembelajaran Kerja Bangku Di Smk Negeri 1 Seyegan', *Sereal Untuk*, Vol. 51 No. 1 (2018)

Widiawati, Windi, Purwo Susongko, and Bayu Widiyanto, 'Pembelajaran Model *Double Loop Problem Solving* Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik', *Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti*, 4.Juli 2019 (2019)

Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: Aura, 2017)

Yudi Hari Rayanto & Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE DAN R2D2: Teori Dan Praktek* (Kota Pasuruan, Indonesia, 2020)



**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**



## Lampiran 1

### Surat Izin Pra Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Alamat Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 703260

---

Nomor : B-44768/Un.16/DT.1/PP.009.07/11/2022      Bandar Lampung, 10 November 2022  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Melaksanakan Pra Penelitian

Kepada Yth.  
Kepala **MAN 1 Bandar Lampung**  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dalam rangka memenuhi persyaratan study pada program strata satu (S1) UIN Raden Intan Lampung, maka dengan ini mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin ke pada mahasiswa/i:

Nama	: Miranda Agustina
NPM	: 1911090098
Semester	: VII (Tujuh)
Fakultas/ Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika

Untuk melaksanakan Pra Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung. Data hasil Pra Penelitian tersebut akan dipergunakan oleh yang bersangkutan untuk penyusunan Proposal Skripsi. Atas izin dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

A.n Dekan  
Wakil Dekan I  
Bidang Akademik dan Kelembagaan



**Prof. Dr. H. Deden Makbuloh, S.Ag, M.Ag**  
NIP. 197305032001121001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Sub coordinator Akademik Kemahasiswaan dan Alumni
3. Kaprodi Pendidikan Fisika
4. Mahasiswa/i yang bersangkutan

Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 2

### Surat Balasan Pra Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDAR LAMPUNG  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
Jalan Letkol H. Endro Suratmin, Korpri Jaya, Sukarame 35131 Telepon/Faksimile (0721) 706448  
Website : [www.man1bandarlampung.scb.id](http://www.man1bandarlampung.scb.id) E-mail : [admin.mandela@gmail.com](mailto:admin.mandela@gmail.com)

---

**SURAT KETERANGAN OBSERVASI**  
Nomor : B-662/Ma.08.01/TL.00/11/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung, menerangkan bahwa :

Nama : MIRANDA AGUSTINA  
NPM : 1911090098  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bahwa Mahasiswa tersebut telah melaksanakan Observasi di MAN 1 Bandar Lampung pada Tanggal 23 November 2022 Untuk menyelesaikan Studi

Surat keterangan ini dibuat sesuai surat No.B14768/Un.16/DT.1/PP.009.07/11/2022, Tanggal 10 November 2022 Demikian, dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 22 November 2022  
Kepala,

  
EUKMAN HAKIM

### Lampiran 3

## Surat Izin Pra Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
Alamat Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 703260

Nomor : B/576/Un.16/DT.1/PP.009.07/11/2022 Bandar Lampung, 22 November 2022

Lampiran : -

Perihal : Izin Melaksanakan Pra Penelitian

Kepada Yth.  
Kepala MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dalam rangka memenuhi persyaratan study pada program strata satu (S1) UIN Raden Intan Lampung, maka dengan ini mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa/i:

Nama : Miranda Agustina  
NPM : 1911090098  
Semester : VII (Tujuh)  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika

Untuk melaksanakan Pra Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung. Data hasil Pra Penelitian tersebut akan dipergunakan oleh yang bersangkutan untuk penyusunan Proposal Skripsi.

Demikianlah atas izin dan kerja samanya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

An Dekan  
Wakil Dekan I  
Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. H. Deden Makbuloh, S.Ag., M.Ag.  
NIP. 197308132001121001



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Subkoordinator Akademik Kemahasiswaan dan Alumni
3. Kuprodi Pendidikan Fisika
4. Mahasiswa/i yang bersangkutan

Denda dengan Caricorne

## Lampiran 4

### Surat Balasan Pra Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN WILAYAH MUHAMMADIYAH PROVINSI LAMPUNG  
MADRASAH ALIYAH MUHAMMADIYAH ( MAM )  
NSM.131218710003 – NPSN. 10648361  
Jl. Pulau Sangiang RT/RW.03 Sukarame – Bandar Lampung 35131  
Email : mam.sukarame01@gmail.com. Web site : http://mambalam.mysch.id/  
Fb : Ma Muhammadiyah Sukarame

---

Nomor : 132/III.a/A/MAM/11/2022  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Balasan Izin Melaksanakan Pra Penelitian

Kepada  
Yth Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung  
Di  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan surat permohonan nomor B-1520 / Un.16 / DT 1 / PP.009.07 / 11 / 2022 tertanggal 22 November 2022, tentang izin melaksanakan pra penelitian, maka Kepala Madrasah Aliyah Muhammadiyah I Sukarame Bandar Lampung, Memberikan izin untuk melaksanakan pra penelitian di MA. Muhammadiyah I Bandar Lampung kepada

No	Nama Mahasiswa	NPM	Semester	Program Study
1	Miranda Agustina	1911090098	Semester VII	Pendidikan Fisika

Demikianlah surat ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Bandar Lampung, 29 November 2022  
Kepala Madrasah,  
  
**Hadi Sururudin, S.Pd.I, M.Pd**  
NBM 1018057



## Lampiran 5

**KISI-KISI INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS  
KEBUTUHAN (UNTUK PENDIDIK)**

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

<b>Variabel</b>	<b>Subvariabel/aspek</b>	<b>Indikator</b>
Pengembangan Media <i>Handout</i> Elektronik Dengan Menggunakan Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA	1. Kurikulum	a. Penerapan kurikulum b. Jumlah jam pelajaran fisika c. Metode belajar d. Bahan ajar fisika e. Instrumen penilaian f. Evaluasi penilaian
	2. Materi fisika	a. Materi yang dianggap sulit b. Faktor kesulitan siswa memahami materi fisika c. Metode yang diterapkan guru untuk mengatasi kesulitan pemahaman siswa d. Upaya guru untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa e. Pengalaman guru mengenai keterlibatan dan interaksi siswa

		f. Media pembelajaran untuk mendukung minat, perhatian, dan pemahaman siswa
	3. Media pembelajaran	<p>a. Media pembelajaran apa saja yang digunakan</p> <p>b. Kekurangan media pembelajaran yang sudah ada</p> <p>c. Hasil media pembelajaran yang dikembangkan terhadap motivasi, keterlibatan dan interaksi peserta didik</p> <p>d. Penggunaan smartphone/leptop/tab pada saat pembelajaran fisika</p> <p>e. Apakah mengetahui media <i>handout</i> elektronik?</p> <p>f. Tanggapan mengenai media <i>handout</i> elektronik?</p>

(Sumber : Sri Sugiarsi, Instrumen Penelitian Kualitatif, 2020.)

## Lampiran 6

### INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS KEBUTUHAN (UNTUK PENDIDIK)

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Dibuat untuk Pra Penelitian Skripsi  
Miranda Agustina, Pendidikan Fisika, FTK UIN Raden Intan  
Lampung

#### I. Identitas Sekolah

- a. Sekolah :
- b. Alamat :
- c. Tanggal :

#### II. Identitas Bapak/Ibu

- a. Nama :
- b. Jabatan :
- c. Lama Mengajar :

#### III. Pertanyaan Penelitian

No	Pertanyaan	Jawaban
<b>A.</b>	<b>Kurikulum</b>	
1.	Kurikulum apakah yang diterapkan saat ini di kelas X?	
2.	Berapa jam pelajaran fisika dalam seminggu untuk kelas X?	
3.	Metode apa saja yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?	
4.	Bahan ajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran fisika?	
5.	Apakah Bapak/Ibu mengembangkan instrumen penilaian afektif dan	

	psikomotor di setiap materi fisika?	
6.	Jenis evaluasi apakah yang sering Bapak/Ibu gunakan untuk mengukur hasil belajar siswa?	
<b>B. Materi Fisika</b>		
1.	Materi fisika apakah yang dianggap sulit oleh siswa?	
2.	Menurut Bapak/Ibu faktor apa sajakah yang melatarbelakangi kesulitan siswa dalam memahami materi fisika?	
3.	Bagaimana metode yang Bapak/Ibu terapkan untuk mengatasi kesulitan pemahaman siswa terhadap materi fisika?	
4.	Bagaimana upaya Bapak/Ibu guru untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa terhadap materi fisika yang sulit?	
5.	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu pada saat mengajarkan materi fisika yang dianggap sulit apakah peserta didik masih dapat terlibat dan berinteraksi dengan baik?	
6.	Dalam mengerjakan materi fisika yang dianggap sulit, apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan media pembelajaran untuk mendukung minat, perhatian dan pemahaman siswa?	
<b>C. Media Pembelajaran</b>		
1.	Apa saja media	

	pembelajaran yang biasanya digunakan Bapak/Ibu untuk menyampaikan materi fisika	
2.	Apakah kekurangan dari media pembelajaran yang sudah/pernah dikembangkan?	
3.	Bagaimana hasil dari media pembelajaran yang Bapak/Ibu kembangkan terhadap motivasi, keterlibatan dan interaksi peserta didik?	
4.	Apakah siswa diperbolehkan menggunakan alat bantu smartphone/laptop/tab pada saat pelajaran fisika	
5.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui adanya media <i>Handout</i> Elektronik yang dapat merancang media pembelajaran?	
6.	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu jika peserta didik menggunakan media <i>Handout</i> Elektronik untuk menunjang pembelajaran fisika di kelas?	

Bandar Lampung, 2022

Pendidik

---

NIP.

## Lampiran 7

### Hasil Wawancara Pendidik di MA N 1 Bandar Lampung

**INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS KEBUTUHAN  
(UNTUK PENDIDIK)**

Pengembangan Media Handout Elektronik Dengan Menggunakan Model DLPS  
(*Double Loop Problem Solving*) Pada Materi Usaha dan Energi  
SMA/MA

Dibuat untuk Pra Penelitian Skripsi  
Miranda Agustina, Pendidikan Fisika, FTK UIN Raden Intan Lampung

**I. Identitas Sekolah**

a. Sekolah : MAN 1 Bandar Lampung  
b. Alamat : Jl. Letnan Kolonel H. Endro Guratemi, Harapan Jaya, Kec. Sukadana  
c. Tanggal : 23-11-2022

**II. Identitas Bapak/Ibu**

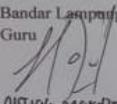
a. Nama : Alsyah Mardiana S.Pd.  
b. Jabatan : Guru  
c. Lama mengajar : 2021 - 2022

**III. Pertanyaan Penelitian**

No.	Pertanyaan	Jawaban
<b>A. Kurikulum</b>		
1.	Kurikulum apakah yang diterapkan saat ini di kelas X?	K. Merdeka
2.	Berapa jam pelajaran fisika dalam seminggu untuk kelas X?	2 JP
3.	Metode apa saja yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?	Metode ceramah, diskusi
4.	Bahan ajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran fisika?	LKPD
5.	Apakah Bapak/Ibu mengembangkan instrumen penilaian afektif dan psikomotor di setiap materi fisika?	Belum ada.
6.	Jenis evaluasi apakah yang sering Bapak/Ibu gunakan untuk mengukur hasil belajar siswa?	Internet berbasis media, Ujian Interaktif.
<b>B. Materi Fisika</b>		
1.	Materi fisika apakah yang dianggap sulit oleh siswa?	Angka penting, dimensi.
2.	Menurut bapak/ibu faktor apa sajakah yang melatarbelakangi kesulitan siswa dalam memahami materi fisika?	Saringan sinyal.
3.	Bagaimana metode yang Bapak/Ibu terapkan untuk mengatasi kesulitan pemahaman siswa terhadap materi fisika?	Pemahaman siswa, Pk.
4.	Bagaimana upaya Bapak/Ibu guru untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa terhadap materi fisika yang sulit?	memberikan reward, membimbing secara pribadi

5.	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu pada saat mengajarkan materi fisika yang dianggap sulit apakah peserta didik masih dapat terlibat dan berinteraksi dengan baik?	Masih berinteraksi dgn baik
6.	Dalam mengajarkan materi fisika yang dianggap sulit, apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan media pembelajaran untuk mendukung minat, perhatian dan pemahaman siswa?	Iya, menggunakan tv
<b>C. Media Pembelajaran</b>		
1.	Apa saja media pembelajaran yang biasanya digunakan Bapak/Ibu untuk menyampaikan materi fisika?	Youtube, sosial media .
2.	Apakah kekurangan dari media pembelajaran yang sudah/pernah dikembangkan?	tidak bisa memasukkan siswa hadir dalam pelajaran.
3.	Bagaimana hasil dari media pembelajaran yang Bapak/Ibu kembangkan terhadap motivasi, keterlibatan dan interaksi peserta didik?	Mehatkan Perhatian siswa,
4.	Apakah siswa diperbolehkan menggunakan alat bantu smartphone/laptop/tab pada saat pelajaran fisika?	diperbolehkan.
5.	Apakah bapak/ibu mengetahui adanya media Handout elektronik yang dapat merancang media pembelajaran?	Iya sudah mengetahui .
6.	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu jika peserta didik menggunakan media Handout Elektronik untuk menunjang pembelajaran fisika di kelas?	Sekali untuk menggunakan media handout elektronik.

Bandar Lampung, 13 - 11 - 2022  
Guru

  
Aisyah Mardini, S.Pd.  
NIP. 1996050620201205

## Lampiran 8

### Hasil Wawancara Pendidik di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung

**INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS KEBUTUHAN  
(UNTUK PENDIDIK)**

Pengembangan Media Handout Elektronik Dengan Menggunakan Model DLPS  
(*Double Loop Problem Solving*) Pada Materi Usaha dan Energi  
SMA/MA

Dibuat untuk Pra Penelitian Skripsi  
Miranda Agustina, Pendidikan Fisika, FTK UIN Raden Intan Lampung

I. Identitas Sekolah  
 a. Sekolah : MA Muhammadiyah  
 b. Alamat :  
 c. Tanggal : 20-11-2022

II. Identitas Bapak/Ibu  
 a. Nama : Muchlis Wahyuni, S.Pd  
 b. Jabatan : Guru  
 c. Lama mengajar : 3 tahun

III. Pertanyaan Penelitian

No.	Pertanyaan	Jawaban
<b>A. Kurikulum</b>		
1.	Kurikulum apakah yang diterapkan saat ini di kelas X?	Kurikulum Merdeka
2.	Berapa jam pelajaran fisika dalam seminggu untuk kelas X?	1 x Seminggu
3.	Metode apa saja yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?	Diskusi, Ceramah, demonstrasi
4.	Bahan ajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran fisika?	LKpd, E-modul
5.	Apakah Bapak/Ibu mengembangkan instrumen penilaian afektif dan psikomotor di setiap materi fisika?	Afektif dan psikomotor, Iya, Sudah.
6.	Jenis evaluasi apakah yang sering Bapak/Ibu gunakan untuk mengukur hasil belajar siswa?	Iya, membuat soal sebelum nya, ketrampilan, tes tulis.
<b>B. Materi Fisika</b>		
1.	Materi fisika apakah yang dianggap sulit oleh siswa?	Angka Penting, Dimensi.
2.	Menurut bapak/ibu faktor apa sajakah yang melatarbelakangi kesulitan siswa dalam memahami materi fisika?	Kurang konsentrasi
3.	Bagaimana metode yang Bapak/Ibu terapkan untuk mengatasi kesulitan pemahaman siswa terhadap materi fisika?	Menggunakan ice breaking, brainstorming, dll.
4.	Bagaimana upaya Bapak/Ibu guru untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa terhadap materi fisika yang sulit?	1. Catatan 2. Saran berkaitan sama teman

5.	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu pada saat mengajarkan materi fisika yang dianggap sulit apakah peserta didik masih dapat terlibat dan berinteraksi dengan baik?	Iya, masih bisa berinteraksi
6.	Dalam mengajarkan materi fisika yang dianggap sulit, apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan media pembelajaran untuk mendukung minat, perhatian dan pemahaman siswa?	Iya, bermata sambar belajar, menggunakan proyektor.
<b>C. Media Pembelajaran</b>		
1.	Apa saja media pembelajaran yang biasanya digunakan Bapak/Ibu untuk menyampaikan materi fisika?	proyektor, flashcard, karton, Pnat
2.	Apakah kekurangan dari media pembelajaran yang sudah/pernah dikembangkan?	ketidaksihinggaan anak-anak sudah tidak direkomendasikan
3.	Bagaimana hasil dari media pembelajaran yang Bapak/Ibu kembangkan terhadap motivasi, keterlibatan dan interaksi peserta didik?	Sangat ketertarikan dan berinteraksi, hasilnya berbeda dgn menggunakan media.
4.	Apakah siswa diperbolehkan menggunakan alat bantu smartphone/laptop/tab pada saat pelajaran fisika?	diperbolehkan saat jam tertentu.
5.	Apakah bapak/ibu mengetahui adanya media Handout elektronik yang dapat merancang media pembelajaran?	Iya, tahu.
6.	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu jika peserta didik menggunakan media Handout Elektronik untuk menunjang pembelajaran fisika di kelas?	Ug jelas bagus, harus menggunakan proyektor.

Bandar Lampung, 20 -11-2022  
Guru

  
Murti Rahayu, S.Pd  
NIP.

## Lampiran 9

**KISI-KISI INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS  
KEBUTUHAN (UNTUK PESERTA DIDIK)**

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan  
Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika  
Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

No.	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	<b>Materi</b>	1. Apakah materi fisika bersifat abstrak dan sulit dipahami?
		2. Apakah anda seringkali kesulitan menghafal rumus-rumus fisika?
		3. Apakah materi fisika sulit dipahami jika hanya membaca buku?
		4. Apakah materi fisika tidak anda temukan dalam kehidupan sehari-hari?
		5. Apakah anda seringkali kesulitan menjawab soal-soal fisika jika hanya berpedoman pada buku?
		6. Apakah anda tidak memiliki motivasi belajar jika hanya berpedoman pada buku dan tidak adanya media pendukung belajar lainnya?
2.	<b>Media Pembelajaran</b>	1. Apakah guru fisika sering menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer seperti <i>power point</i> , <i>e-book interaktif</i> , dll?
		2. Apakah sejauh ini anda tidak/kurang memiliki motivasi belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang sudah ada?
		3. Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda

		terlibat aktif dalam pembelajaran?
		4. Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda berinteraksi dengan baik dalam pembelajaran?
		5. Apakah anda membutuhkan media pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat, perhatian dan motivasi dalam belajar?
		6. Apakah anda membutuhkan media pembelajaran masa kini yang dilengkapi dengan gambar, animasi, video penjelasan materi, games, berbagai referensi belajar, platform praktikum online, forum diskusi tanpa batas, kuis interaktif, serta soal-soal evaluasi pada mata pelajaran fisika?
		7. Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang bisa membantu anda belajar mandiri di rumah?
		8. Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone/laptop/tab?
3.	<b>Penggunaan Smartphone/Laptop/tab</b>	1. Apakah anda menggunakan smartphone/laptop/tab setiap hari?
		2. Apakah anda dapat mengoperasikan smartphone/laptop/tab dengan baik?
		3. Apakah anda memanfaatkan smartphone/laptop/tab untuk belajar dan mengerjakan tugas fisika?
		4. Apakah anda lebih banyak menggunakan

		smartphone/laptop/tab untuk hiburan (media sosial, bermain games, menonton film) dibandingkan untuk belajar?
		5. Apakah anda memiliki banyak aplikasi/platform online yang berkaitan dengan pelajaran?
4.	<b>Penggunaan Media <i>Handout</i> Elektronik Sebagai Media Pembelajaran</b>	1. Apakah anda sudah/pernah mengenal media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?
		2. Apakah anda sudah/pernah menggunakan media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?
		3. Jika dikenalkan media <i>handout</i> elektronik sebagai pendukung pembelajaran fisika, apakah anda tertarik?
		4. Jika media <i>handout</i> elektronik untuk pelajaran fisika apakah anda akan memanfaatkannya secara optimal?

(Sumber: Dimodifikasi dari Habsi: 2017)

## Lampiran 10

### INSTRUMEN PRA PENELITIAN ANALISIS KEBUTUHAN (UNTUK PESERTA DIDIK)

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Dibuat untuk Pra Penelitian Skripsi  
Miranda Agustina, Pendidikan Fisika, FTK UIN Raden Intan  
Lampung

#### PETUNJUK PENGISIAN

Berilah jawaban pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom (Ya/Tidak) yang tersedia.

#### BIODATA

Nama :  
Kelas :  
Sekolah :

#### A. Materi Fisika

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah materi fisika bersifat abstrak dan sulit dipahami?		
2.	Apakah anda seringkali kesulitan menghafal rumus-rumus fisika?		
3.	Apakah materi fisika sulit dipahami jika hanya membaca buku?		
4.	Apakah materi fisika tidak anda temukan dalam kehidupan sehari-hari?		
5.	Apakah anda seringkali kesulitan menjawab soal-soal fisika jika hanya berpedoman pada buku?		
6.	Apakah anda tidak memiliki motivasi belajar jika hanya berpedoman pada buku dan tidak adanya media pendukung belajar lainnya?		

## B. Media Pembelajaran

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah guru fisika sering menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer seperti <i>power point</i> , <i>e-book interaktif</i> , dll?		
2.	Apakah sejauh ini anda tidak/kurang memiliki motivasi belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang sudah ada?		
3.	Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda terlibat aktif dalam pembelajaran?		
4.	Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda berinteraksi dengan baik dalam pembelajaran?		
5.	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat, perhatian dan motivasi dalam belajar?		
6.	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran masa kini yang dilengkapi dengan gambar, animasi, video penjelasan materi, games, berbagai referensi belajar, platform praktikum online, forum diskusi tanpa batas, kuis interaktif, serta soal-soal evaluasi pada mata pelajaran fisika?		
7.	Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang bisa membantu anda belajar mandiri di rumah?		
8.	Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone/laptop/tab?		

**C. Penggunaan smartphone/laptop/tab**

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda menggunakan smartphone/laptop/tab setiap hari?		
2.	Apakah anda dapat mengoperasikan smartphone/laptop/tab dengan baik?		
3.	Apakah anda memanfaatkan smartphone/laptop/tab untuk belajar dan mengerjakan tugas fisika?		
4.	Apakah anda lebih banyak menggunakan smartphone/laptop/tab untuk hiburan (media sosial, bermain games, menonton film) dibandingkan untuk belajar?		
5.	Apakah anda memiliki banyak aplikasi/platform online yang berkaitan dengan pelajaran?		

**D. Penggunaan media *handout* elektronik sebagai media pembelajaran**

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda sudah/pernah mengenal media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?		
2.	Apakah anda sudah/pernah menggunakan media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?		
3.	Jika dikenalkan media <i>handout</i> elektronik sebagai pendukung pembelajaran fisika, apakah anda tertarik?		
4.	Jika media <i>handout</i> elektronik untuk pelajaran fisika apakah anda akan memanfaatkannya secara optimal?		

## Lampiran 11

### Hasil Pra Penelitian Analisis Kebutuhan (Untuk Peserta Didik) Di MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah Sukarame Baandar Lampung

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

#### A. Materi Fisika

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah materi fisika bersifat abstrak dan sulit dipahami?	70%	30%
2.	Apakah anda seringkali kesulitan menghafal rumus-rumus fisika?	63%	37%
3.	Apakah materi fisika sulit dipahami jika hanya membaca buku?	96%	4%
4.	Apakah materi fisika tidak anda temukan dalam kehidupan sehari-hari?	26,7%	73,3%
5.	Apakah anda seringkali kesulitan menjawab soal-soal fisika jika hanya berpedoman pada buku?	93,3%	6,7%
6.	Apakah anda tidak memiliki motivasi belajar jika hanya berpedoman pada buku dan tidak adanya media pendukung belajar lainnya?	63,3%	36,7%

#### B. Media Pembelajaran

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah guru fisika sering menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer seperti <i>power point</i> , <i>e-book interaktif</i> , dll?	66,7%	33,3%
2.	Apakah sejauh ini anda tidak/kurang memiliki motivasi belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang sudah ada?	30%	70%

3.	Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda terlibat aktif dalam pembelajaran?	86,7%	13,3%
4.	Apakah sejauh ini media pembelajaran yang diterapkan guru fisika mampu membuat anda berinteraksi dengan baik dalam pembelajaran?	86,7%	13,3%
5.	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat, perhatian dan motivasi dalam belajar?	93,3%	6,7%
6.	Apakah anda membutuhkan media pembelajaran masa kini yang dilengkapi dengan gambar, animasi, video penjelasan materi, games, berbagai referensi belajar, platform praktikum online, forum diskusi tanpa batas, kuis interaktif, serta soal-soal evaluasi pada mata pelajaran fisika?	93,3%	6,7%
7.	Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang bisa membantu anda belajar mandiri di rumah?	90%	10%
8.	Apakah anda menginginkan media pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone/laptop/tab?	83,3%	16,7%

### C. Penggunaan smartphone/laptop/tab

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda menggunakan smartphone/laptop/tab setiap hari?	93,3%	6,7%
2.	Apakah anda dapat mengoperasikan smartphone/laptop/tab dengan baik?	86,7%	13,3%
3.	Apakah anda memanfaatkan smartphone/laptop/tab untuk belajar dan mengerjakan tugas fisika?	70%	30%
4.	Apakah anda lebih banyak menggunakan smartphone/laptop/tab untuk hiburan (media sosial, bermain	76,7%	23,3%

	games, menonton film) dibandingkan untuk belajar?		
5.	Apakah anda memiliki banyak aplikasi/platform online yang berkaitan dengan pelajaran?	34%	66%

#### D. Penggunaan media *handout* elektronik sebagai media pembelajaran

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda sudah/pernah mengenal media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?	16,7%	83,3%
2.	Apakah anda sudah/pernah menggunakan media <i>handout</i> elektronik sebelumnya?	30%	70%
3.	Jika dikenalkan media <i>handout</i> elektronik sebagai pendukung pembelajaran fisika, apakah anda tertarik?	80%	20%
4.	Jika media <i>handout</i> elektronik untuk pelajaran fisika apakah anda akan memanfaatkannya secara optimal?	76,7%	23,3%

## Lampiran 12

**KISI-KISI INSTRUMEN VALIDAS  
(AHLI MATERI)**

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan  
Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika  
Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Item
A. Penyajian	Keruntunan konsep yang disajikan	1
	Konsistensi sistematika penyajian materi	2
	Gambar dan video dalam <i>handout</i> elektronik	3
	Glosarium	4
	Rangkuman	5
B. Kualitasi Isi	Kelengkapan materi Sumber Energi pada <i>handout</i> elektronik pembelajaran fisika	6
	Isi materi <i>handout</i> elektronik berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti yang sesuai	7
	Keakuratan konsep dan definisi pada materi Sumber Energi	8
	Keakuratan gambar dan video dalam <i>handout</i> elektronik pada materi Sumber Energi	9
	Contoh yang diberikan pada materi Sumber Energi sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	10
C. Kelayakan Bahasa	Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan keefektifan kalimat)	11
	Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi	12
	Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik	13
	Kalimat yang digunakan tidak	14

	menimbulkan makna ganda	
	Ketepatan jenis huruf yang digunakan	15
	Ketepatan ukuran huruf yang digunakan	16
D. <i>Double Loop Problem Solving (DLPS)</i>	Isi <i>handout</i> elektronik sudah menggunakan tahapan <i>Double Loop Problem Solving (DLPS)</i>	17

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidik (BSNP)



## Lampiran 13

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Pengisian angket ini dilakukan dengan tujuan sebagai proses pengumpulan data dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan bukan untuk kepentingan lain. Sehubungan dengan ini, mohon bantuan Bapak/Ibu Dosen untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar dengan media terlampir. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media pembelajaran terlampir.

- Judul** : Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA
- Materi** : Sumber Energi
- Sasaran** : Peserta didik kelas X IPA
- Pengembangan** : Miranda Agustina
- Tujuan** : Untuk Mengetahui Kelayakan *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

#### Petunjuk Umum :

Instrumen ini dimaksudkan untuk menilai dan mengetahui kelayakan pengembangan media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA yang dikembangkan berdasarkan referensi yang relevan yang telah dimodifikasi.

**Petunjuk Khusus :**

1. Mohon untuk membaca indikator penilaian dengan seksama
2. Mohon berikan tanda ceklis ( $\checkmark$ ) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan penilaian anda

Keterangan :

Angka 4 = Sangat Baik

Angka 3 = Baik

Angka 2 = Kurang Baik

Angka 1 = Sangat Kurang Baik

3. Setelah memilih jawaban, kemudian mohon tuliskan komentar dan saran untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan
4. sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu Dosen berikan 😊

**Contoh Pengisian Instrumen**

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		1	2	3	4	
A. Penyajian	1. Keruntunan konsep yang disajikan				√	

**Nama Validator** :  
**Instansi** :  
**Tanggal Uji** :

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		1	2	3	4	
A. Penyajian	1. Keruntunan konsep yang disajikan					
	2. Konsistensi sistematika penyajian materi					
	3. Gambar dan video dalam dalam <i>handout</i> elektronik					
	4. Glosarium					
	5. Rangkuman					
B. Kualitas Isi	6. Kelengkapan materi Sumber Energi pada <i>handout</i> elektronik pembelajaran fisika					
	7. Isi materi <i>handout</i> elektronik berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) yang sudah sesuai					

	8. Keakuratan konsep dan definisi pada materi Sumber Energi				
	9. Keakuratan gambar dan video dalam <i>handout</i> elektronik pada materi Sumber				
	10. Contoh yang diberikan pada materi Sumber Energi Energisesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari				
C. Kelayakan Bahasa	11. Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan keefektifan kalimat)				
	12. Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi				
	13. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				

	peserta didik					
	14. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					
	15. Ketepatan jenis huruf yang digunakan					
Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Saran Komentor
		1	2	3	4	
	16. Ketepatan ukuran huruf yang digunakan					
D. <i>Double Loop Problem Soliving (DLPS)</i>	17. Isi <i>handout</i> elektronik sudah menggunakan tahapan <i>Double Loop Problem Soliving (DLPS)</i>					
<b>Jumlah Total Skor</b>						
<b>Skor Penilaian Kelayakan</b>						

### Komentor Umum dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

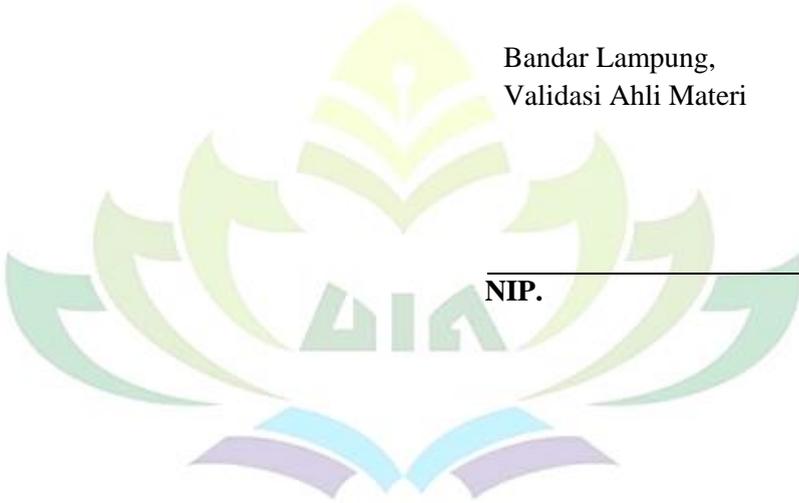
**Kesimpulan :**

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA dinyatakan:

1	Handout elektronik layak digunakan tanpa revisi	
2	Handout elektronik layak digunakan dengan revisi sesuai	
3	Handout elektronik tidak layak digunakan	

Bandar Lampung,                      2023  
Validasi Ahli Materi

NIP. \_\_\_\_\_



## Lampiran 14

## HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	V1	V2	V3	$\Sigma x_i$	$x^-$	Total $\Sigma x_i$	$x^-$ Per Aspek	Skor %	Kategori Kelayakan
1	Penyajian	3	4	3	10	3,33	49	0,6	82%	Sangat Layak
2		3	3	3	9	3				
3		3	3	3	9	3				
4		3	4	3	10	3,33				
5		4	4	3	11	3,67				
6	Kualitas Isi	3	3	3	9	3	50	0,666	83%	Sangat Layak
7		4	3	3	10	3,33				
8		4	3	3	10	3,33				
9		4	4	3	11	3,33				
10		3	4	3	10	3,33				
11	Kelayakan Bahasa	3	3	3	9	3	59	0,555	82%	Sangat Layak
12		3	3	3	9	3				
13		3	4	3	10	3,33				
14		4	4	3	11	3,67				
15		4	3	3	10	3,33				
16	Double Loop Problem Solving	4	3	3	10	3,33	10	3,33	83%	Sangat Layak
17		3	4	3	10	3,33				
<b>Jumlah</b>		<b>58</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>168</b>	<b>55,64</b>	<b>168</b>	<b>5,151</b>	<b>330%</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>3,412</b>	<b>3,471</b>	<b>3</b>	<b>9,875</b>	<b>3,278</b>			<b>83%</b>	<b>Sangat Layak</b>

## Lampiran 15

### KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI (AHLI MEDIA)

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Item
A. Desain Sampul <i>Handout</i> Elektronik	Penampilan unsur tata letak <i>handout</i> elektronik tampilan background <i>handout</i> elektronik fisika	1
	Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi	2
	Kesesuaian bagian isi tampilan <i>handout</i> elektronik	3
	Ukuran huruf judul <i>handout</i> elektronik lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran <i>handout</i> elektronik	4
	Warna judul <i>handout</i> elektronik kontras dengan warna latar belakang	5
	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	6
	Ilustrasi sampul <i>handout</i> elektronik	7
B. Desain Isi <i>Handout</i> Elektronik	Konsisten tata letak	8
	Unsur tata letak lengkap	9
	Tata letak mempercepat halaman	10
	Tipografi isi <i>handout</i> elektronik sederhana	11
	Tipografi isi <i>handout</i> elektronik memudahkan pemahaman	12
	Ilustrasi isi	13
C. Kemudahan Penggunaan	Penyajian <i>handout</i> elektronik menggunakan <i>Smart Apps Creator</i> mudah untuk digunakan	14
	<i>Handout</i> elektronik dengan menggunakan <i>Smart Apps Creator</i> praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran	15

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidik (BSNP)

## Lampiran 16

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Pengisian angket ini dilakukan dengan tujuan sebagai proses pengumpulan data dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan bukan untuk kepentingan lain. Sehubungan dengan ini, mohon bantuan Bapak/Ibu Dosen untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar dengan media terlampir. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media pembelajaran terlampir.

- Judul** : Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA
- Materi** : Sumber Energi
- Sasaran** : Peserta didik kelas X IPA
- Pengembangan** : Miranda Agustina
- Tujuan** : Untuk Mengetahui Kelayakan *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

#### Petunjuk Umum :

Instrumen ini dimaksudkan untuk menilai dan mengetahui kelayakan pengembangan media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA yang dikembangkan berdasarkan referensi yang relevan yang telah dimodifikasi.

**Petunjuk Khusus :**

5. Mohon untuk membaca indikator penilaian dengan seksama
6. Mohon berikan tanda ceklis ( $\checkmark$ ) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan penilaian anda

Keterangan :

Angka 4 = Sangat Baik

Angka 3 = Baik

Angka 2 = Kurang

Angka 1 = Kurang Baik

7. Setelah memilih jawaban, kemudian mohon tuliskan komentar dan saran untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan
8. sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu Dosen berikan $\text{\textcircled{smiley}}$

**Contoh Pengisian Instrumen**

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		4 (SB)	3 (B)	2 (K)	1 (KB)	
Desain Sampul <i>Handout</i> Elektronik	2. Penampilan unsur tata letak <i>handout</i> elektronik Tampilan background <i>handout</i> elektronik fisika	$\checkmark$				

**Nama Validator** :  
**Instansi** :  
**Tanggal Uji** :

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		4 (SB)	3 (B)	2 (K)	1 (KB)	
D. Desain Sampul <i>Handout</i> Elektronik	6. Penampilan unsur tata letak <i>handout</i> elektronik Tampilan background <i>handout</i> elektronik fisika					
	7. Warna unsur tata letak harmonis memper jelas fungsi					
	8. Kesesuaian bagian isi tampilan <i>handout</i> elektronik					

ik					
9. Ukuran huruf judul <i>handout</i> elektronik lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran <i>handout</i> elektronik					
10. Warna judul <i>handout</i> elektronik kontras dengan warna latar belakang					
11. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					
12. Ilustrasi Sampul Handout Elektronik					
a. Menggambar isi/mate					

	ri dan mengun gkapka n karakter objek					
	b. Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai					
E. Desain Isi <i>Handout</i> Elektronik	8. Pemisahan antar paragraf jelas					
	9. Unsur Tata Letak lengkap					
	a. Judul kegiata n belajar, subjudu l kegiata n belajar, dan angka halama n folio					
	b. Ilustrasi dan keteran gan gambar					
	10. Tata letak mempercepat halaman					
	a. Penemp atan hiasan/i lustrasi tidak					

	mengganggu judul, teks, dan angka halaman					
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					
	11. Tipografi isi <i>handout</i> elektronik sederhana					
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					
	b. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan					
	c. Spasi antar baris susunan teks normal					
	12. Tipografi isi <i>handout</i> elektronik memudahkan pemahaman					
	a. Jenjang judul-					

	judul jelas, konsisten, dan proporsional					
	13. Ilustrasi Isi					
	a. Mampu mengungkapk an makna/arti dari objek					
	b. Kreatif dan dinamis					
F. Kemudah an Pengguna an	14. Penyajian <i>handout</i> elektronik menggunakan Smart Apps Creator mudah untuk digunakan					
	15. <i>Handout</i> elektronik dengan menggunakan Smart Apps Creator praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran					
<b>Jumlah Total Skor</b>						
<b>Skor Penilaian Kelayakan</b>						

### Komentar Umum dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

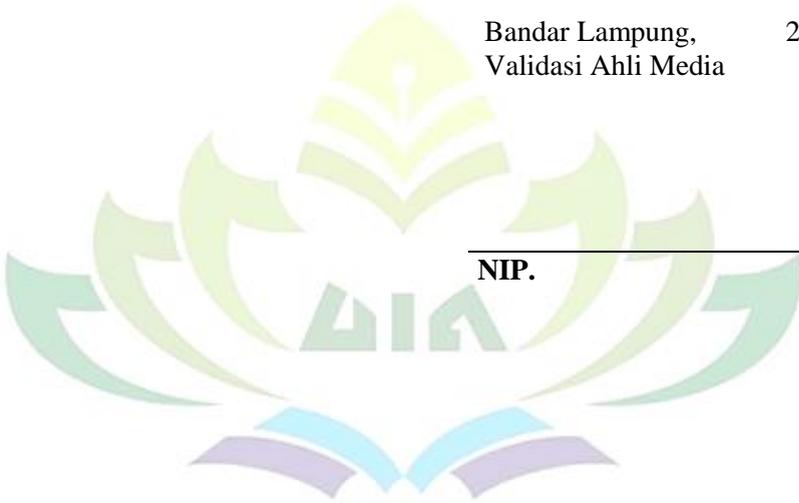
**Kesimpulan :**

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Doubel Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA dinyatakan:

1	Handout <i>elektronik</i> layak digunakan tanpa revisi	
2	Handout <i>elektronik</i> layak digunakan dengan revisi sesuai	
3	Handout <i>elektronik</i> tidak layak digunakan	

Bandar Lampung, 2023  
Validasi Ahli Media

NIP.



## Lampiran 17

### HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No	Aspek Penilaian	V1	V2	V3	$\Sigma x_i$	$x^-$	Total $\Sigma x_i$	$x^-$ Per Aspek	Skor %	Kategori Kelayakan
1		3	3	3	9	3				
2		3	4	3	10	3,33				
3		3	4	3	10	3,33				
4	Desain sampul	2	4	3	9	3	77	0,375	80%	Sangat Layak
5	Handout Elektronik	2	4	3	9	3				
6		3	4	3	10	3,33				
7		3	4	3	10	3,33				
8		3	4	3	10	3,33				
9		2	4	3	9	3				
10		3	4	3	10	3,33				
11		2	4	3	9	3				
12		2	4	3	9	3				
13	Desain Isi	3	4	3	10	3,33	104	0,302	79%	Sangat Layak
14	Handout Elektronik	3	4	3	10	3,33				
15		3	4	3	10	3,33				
16		2	4	3	9	3				
17		3	4	3	10	3,33				
18		2	4	3	9	3				
19		2	4	3	9	3				
20	Kemudahan	2	4	3	9	3				
21	Penggunaan	3	4	3	10	3,33				
<b>Jumlah</b>		<b>54</b>	<b>83</b>	<b>63</b>	<b>200</b>	<b>66,63</b>			<b>238%</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>2,571</b>	<b>3,952</b>	<b>3</b>	<b>9,53</b>	<b>3,177</b>			<b>79%</b>	<b>Sangat Layak</b>

## Lampiran 18

### KISI-KISI INSTRUMEN RESPON PENDIDIK

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Item
A. Kesulitan dengan tingkat perkembangan peserta didik	Dukungan bahan ajar bagi kemandirian peserta didik	1
	Bahan ajar dapat meningkatkan minat belajar peserta didik	2
	Kemampuan bahan ajar dapat menambahkan pengetahuan peserta didik	3
	Kemampuan bahan ajar memperluas wawasan peserta didik	4
	Materi yang disajikan lengkap dan jelas	5
	Proses belajar menjadi lebih menyenangkan	6
	Kemudahan dalam penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran	7
	Penggunaan bahan ajar mendorong rasa ingin tahu peserta didik	8
	Kemenarikan <i>Handout Elektronik</i> dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) pada <i>Smart Apps Creator</i>	9
B. Komunikatif	Bahasa yang digunakan komunikatif	10
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	11
C. Teknik Penyajian	Kesesuaian dalam pemilihan gambar	12
	Ketepatan pemilihan warna	13
	Kemenarikan desain <i>Handout</i> elektronik dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) Pada <i>Smart Apps Creator</i>	14

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidik (BSNP)

## Lampiran 19

### LEMBAR ANGKET RESPON PENDIDIK

Pengisian angket ini dilakukan dengan tujuan sebagai proses pengumpulan data dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan bukan untuk kepentingan lain. Sehubungan dengan ini, mohon bantuan Bapak/Ibu Guru untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar dengan media terlampir. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media pembelajaran terlampir.

- Judul** : Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA
- Materi** : Sumber Energi
- Sasaran** : Peserta didik kelas X IPA
- Pengembangan** : Miranda Agustina
- Tujuan** : Untuk Mengetahui Kelayakan *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

#### Petunjuk Umum :

Instrumen ini dimaksudkan untuk menilai dan mengetahui kelayakan pengembangan media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA yang dikembangkan berdasarkan referensi yang relevan yang telah dimodifikasi.

**Petunjuk Khusus :**

1. Mohon untuk membaca indikator penilaian dengan seksama
2. Mohon berikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan penilaian anda

Keterangan :

Angka 4 = Sangat Baik

Angka 3 = Baik

Angka 2 = Kurang

Angka 1 = Sangat Kurang

3. Setelah memilih jawaban, kemudian mohon tuliskan komentar dan saran untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan
4. sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu Guru berikan ☺

**Contoh Pengisian Instrumen**

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		1	2	3	4	
A. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan pesertan didik	1. Kesesuaian sajian materi Sumber Energi pada multimedia pembelajaran <i>Smart Apps Creator</i>				√	

**Nama Validator** :  
**Instansi** :  
**Tanggal Uji** :

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		1	2	3	4	
A. Kesulitan dengan tingkat perkembangan peserta didik	1. Dukungan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik bagi kemandirian peserta didik					
	2. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat meningkatkan minat belajar peserta didik					
	3. Kemampuan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat menambahkan pengetahuan peserta didik					
	4. Kemampuan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat memperluas wawasan peserta didik					
	5. Materi yang disajikan lengkap dan jelas					

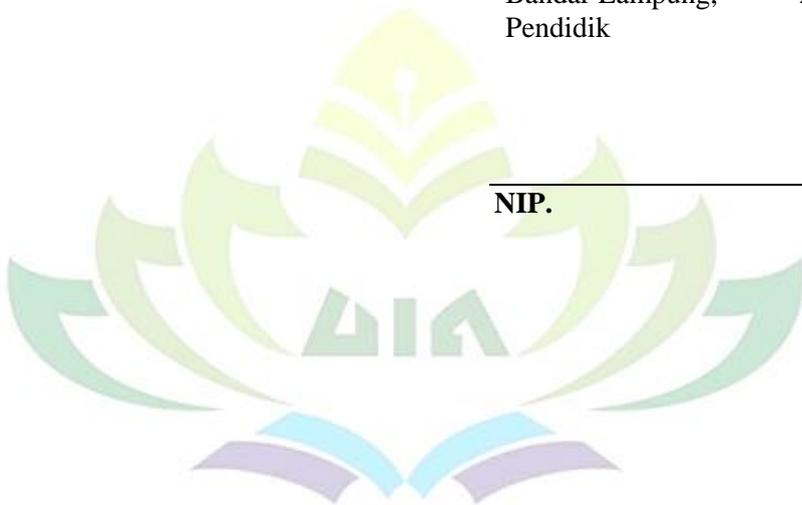
	6. Proses belajar menjadi sangat menyenangkan					
	7. Kemudahan dalam penggunaan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dalam pembelajaran					
	8. Penggunaan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik					
	9. Kemenarikan <i>Handout</i> Elektronik					
B. Komunikatif	10. Bahasa yang digunakan komunikatif					
	11. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
C. Teknik Penyajian	12. Kesesuaian dalam pemilihan gambar					
	13. Ketepatan pemilihan warna					
	14. Kemenarikan desain <i>Handout</i> Elektronik					

**Komentar Umum dan Saran Perbaikan**

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

Bandar Lampung, 2023  
Pendidik

NIP. \_\_\_\_\_



## Lampiran 20

## Hasil Respon Pendidik di MAN 1 Bandar Lampung

No	Aspek	R1	$\Sigma R$ Per Aspek	Rata-rata Per Aspek	Persentase Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1		4			89%	Sangat Layak
2		4				
3		3				
4	Kesulitan	3				
5	dengan tingkat	4	32	3,56		
6	perkembangan	4				
7	peserta didik	3				
8		3				
9		4				
10	Komunikatif	3	7	3,5	88%	Sangat Layak
11		4				
12	Teknik	3			75%	Sangat Layak
13	Penyajian	3	9	3		
14		3				
<b>Jumlah</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>10,06</b>	<b>2,52</b>	<b>Sangat Layak</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>3,43</b>	<b>16</b>	<b>3,36</b>	<b>84%</b>	

**Hasil Respon Pendidik Di MA Muhammadiyah Sukarame  
Bandar Lampung**

No	Aspek	R1	$\Sigma R$ Per Aspek	Rata-rata Per Aspek	Persentase Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1		4			95%	Sangat Layak
2		4				
3		3				
4	Kesulitan	4				
5	dengan tingkat	3	34	3,78		
6	perkembangan	4				
7	peserta didik	4				
8		4				
9		4				
10	Komunikatif	4	7	3,5	88%	Sangat Layak
11		3				
12	Teknik	4			100%	Sangat Layak
13	Penyajian	4	12	4		
14		4				
<b>Jumlah</b>		<b>53</b>	<b>53</b>	<b>11,28</b>	<b>2,83</b>	<b>Sangat Layak</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>3,78</b>	<b>17,7</b>	<b>3,76</b>	<b>95%</b>	

## Lampiran 21

### KISI-KISI INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Item
A. Kelayakan Bahan Ajar	Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik mempermudah daya dalam belajar	1
	Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik sangat bermanfaat bagi saya untuk belajar	2
	Bahan ajar <i>handout</i> elektronik membuat minat saya untuk belajar	3
	Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat saya gunakan sendiri maupun dengan teman-teman	4
B. Kekuatan Materi	Bahan ajar <i>Handout Elektronik</i> sangat praktis ketika digunakan	5
	Bentuk gambar dalam <i>Handout Elektronik</i> sesuai	6
C. Teknik Penyajian	Saya senang belajar menggunakan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik	7
	Warna yang digunakan pada <i>Handout Elektronik</i> sangat menarik	8
	Bahan ajar <i>Handout Elektronik</i> sangat mudah dibawa dimana dan kapan pun	9

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidik (BSNP)

## Lampiran 22

### LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Media *Handout* Elektronik Dengan Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Nama Peserta Didik :  
Kelas :  
Instansi :

#### Petunjuk Khusus :

1. Bacalah indikator penilaian dengan seksama
2. Berilah tanda (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan penilaian anda
3. Tuliskan komentar dan saran yang anda berikan pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan :

Skala penilaian 4 = Sangat Menarik

Skala penilaian 3 = Menarik

Skala penilaian 2 = Kurang

Skala penilaian 1 = Sangat Kurang

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Sasaran Perbaikan
		1	2	3	4	
Kelayakan bahan ajar	1. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik mempermudah saya dalam belajar					
	2. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik sangat bermanfaat bagi saya untuk belajar					
	3. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik membuat minat saya untuk					

	belajar					
Kekuatan Materi	4. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik dapat saya gunakan sendiri maupun dengan teman-teman					
	5. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik sangat praktis ketika digunakan					
Teknik Penyajian	6. Bentuk gambar dalam <i>Handout</i> Elektronik sesuai					
	7. Saya senang belajar menggunakan bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik					
	8. Warna yang digunakan pada <i>Handout</i> Elektronik sangat menarik					
	9. Bahan ajar <i>Handout</i> Elektronik sangat mudah dibawa dimana pun dan kapan pun					

**Komentar Umum dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

Bandar Lampung, 2023  
Responden

---

## Lampiran 23

## HASIL UJI COBA KELOMPOK KECIL

HASIL UJI COBA KELOMPOK KECIL DI MAN 1 BANDAR LAMPUNG													
Aspek	Kemenarikan Bahan Ajar			Kekuatan Materi		Teknik Penyajian				Skor per	Rata-		
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Siswa	rata		
Responden	R1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	35	3,89	
	R2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	30	3,33	
	R3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
	R4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	30	3,33	
	R5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	32	3,56	
Jumlah skor pertanyaan		17	17	16	17	17	17	16	18	19	154	17,11	
Rata-rata		3,4	3,4	3,2	3,4	3,4	3,4	3,2	3,6	3,8	30,8	3,42	
Jumlah skor tiap aspek		50			34		70				154		
Rata-rata tiap aspek		3,33			3,4		3,5				3,41		
Persentase skor tiap aspek(%)		83%			85%		88%				256%		
Kriteria		Sangat Menarik			Sangat Menarik		Sangat Menarik						
Presentase rata-rata		85%									Sangat Menarik		

HASIL UJI COBA KELOMPOK KECIL DI MA MUHAMMADIYAH SUKARAME BANDAR LAMPUNG													
Aspek	Kemenarikan Bahan Ajar			Kekuatan Materi		Teknik Penyajian				Skor per	Rata-		
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Siswa	rata		
Responden	R1	4	4	4	3	3	3	4	4	4	33	3,67	
	R2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	
	R3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	33	3,67	
	R4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	34	3,78	
	R5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	34	3,78	
Jumlah skor pertanyaan		20	19	19	19	19	17	19	18	20	170	18,89	
Rata-rata		4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,4	3,8	3,6	4	34	3,78	
Jumlah skor tiap aspek		58			38		74				170		
Rata-rata tiap aspek		3,87			3,8		3,7				11,37		
Persentase skor tiap aspek(%)		97%			95%		92%				284%		
Kriteria		Sangat Menarik			Sangat Menarik		Sangat Menarik						
Presentase rata-rata		95%									Sangat Menarik		

## Lampiran 24

## HASIL UJI COBA LAPANGAN

HASIL UJI COBA LAPANGAN DI MAN 1 BANDAR LAMPUNG													
No	Responden	Skor Pernyataan									Skor Per Siswa	Rata-rata	
		Kelayakan Bahan Ajar			Kekuatan Materi		Teknik Penyajian						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	R1	4	4	3	4	3	4	4	4	3	33	3,67	
2	R2	4	4	3	4	3	3	3	4	4	32	3,56	
3	R3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	30	3,33	
4	R4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	34	3,78	
5	R5	3	3	3	4	4	3	2	3	3	28	3,11	
6	R6	3	3	4	2	4	3	2	3	4	28	3,11	
7	R7	3	3	3	4	4	3	2	4	4	30	3,33	
8	R8	3	3	3	3	3	4	3	3	3	28	3,11	
9	R9	3	3	3	3	5	3	3	3	3	29	3,22	
10	R10	3	4	4	3	2	4	3	3	3	29	3,22	
11	R11	1	2	1	1	2	2	2	1	1	13	1,44	
12	R12	3	3	4	3	4	3	3	4	4	31	3,44	
13	R13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
14	R14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
15	R15	4	3	4	3	2	3	4	3	3	29	3,22	
16	R16	3	3	4	3	4	3	3	3	4	30	3,33	
17	R17	1	2	1	1	2	2	3	2	2	16	1,78	
18	R18	4	3	4	3	3	4	4	4	3	32	3,56	
19	R19	3	3	3	3	3	4	3	4	4	30	3,33	
20	R20	3	3	4	3	2	3	2	2	3	25	2,78	
21	R21	3	4	3	3	3	4	4	4	3	31	3,44	
22	R22	3	3	4	3	4	3	4	4	3	31	3,44	
23	R23	4	4	3	3	4	4	3	4	3	32	3,56	
24	R24	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34	3,78	
25	R25	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35	3,89	
26	R26	4	4	3	4	4	4	3	3	4	33	3,67	
27	R27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	
28	R28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
29	R29	3	3	3	3	3	4	3	4	3	29	3,22	
30	R30	3	3	3	3	4	4	2	4	3	29	3,22	
31	R31	3	3	3	3	4	4	4	3	4	31	3,44	
32	R32	2	2	3	3	3	3	2	3	3	24	2,67	
33	R33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
34	R34	3	3	2	3	3	3	4	3	3	27	3	
35	R35	3	3	2	3	3	3	2	2	3	24	2,67	
36	R36	4	4	3	4	4	4	3	4	3	33	3,67	
Jumlah nilai per pertanyaan		114	116	113	112	120	121	111	120	117	1044	116	
Rata-rata per pertanyaan		3,17	3,22	3,12	3,11	3,33	3,36	3,09	3,33	3,25	28,98	3,22	
Jumlah skor tiap aspek			343		232			469			1044		
Skor rata-rata tiap aspek			3,18		3,22			3,26			9,66		
Persentase skor tiap aspek %			80%		81%			82%			242%		
Keseluruhan			Sangat Menarik			Sangat Menarik		Sangat Menarik					
Persentase keseluruhan			81%									Sangat Menarik	

## HASIL UJI COBA LAPANGAN DI MA MUHAMMADIYAH SUKARAME BANDAR LAMPUNG

No	Responden	Skor Pernyataan									Skor Per Siswa	Rata-rata
		Kelayakan Bahan Ajar			Kelengkapan Materi		Teknik Penyajian					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	R1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35	3,89
2	R2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	33	3,67
3	R3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	33	3,67
4	R4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	31	3,44
5	R5	4	3	3	4	4	3	3	3	4	31	3,44
6	R6	4	4	3	3	3	3	3	3	4	30	3,33
7	R7	4	4	3	2	4	4	4	3	2	30	3,33
8	R8	3	3	3	3	2	2	3	3	3	25	2,78
9	R9	3	3	3	3	2	2	3	3	3	25	2,78
10	R10	1	3	2	2	3	3	3	3	1	21	2,33
11	R11	1	1	4	2	1	1	3	1	4	18	2
12	R12	3	1	3	2	3	3	2	3	3	23	2,56
13	R13	2	3	3	2	3	2	3	3	2	23	2,56
14	R14	3	2	2	3	2	2	3	2	3	22	2,44
15	R15	1	2	2	3	3	3	3	4	4	25	2,78
16	R16	4	4	3	2	4	4	4	3	2	30	3,33
17	R17	3	3	3	4	4	3	2	3	2	27	3
18	R18	3	4	3	4	3	4	3	4	3	31	3,44
19	R19	2	2	3	3	3	2	3	2	3	23	2,56
20	R20	2	2	2	3	2	2	3	3	3	22	2,44
21	R21	2	3	3	3	2	3	3	3	2	24	2,67
22	R22	4	3	4	3	4	1	4	4	4	31	3,44
23	R23	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34	3,78
Jumlah nilai per pertanyaan		69	69	70	68	71	63	74	71	72	627	69,66
Rata-rata per pertanyaan		3	3	3,09	2,92	3,08	2,71	3,24	3,08	3,14	27,27	3,029
Jumlah skor tiap aspek		208			139		###				627	
Skor rata-rata tiap aspek		3,02			3,01		3,05				9,077	
Persentase skor tiap aspek %		76%			75%		76%				227%	
Kriteria		Sangat Menarik			Sangat Menarik		Sangat Menarik					
Persentase rata-rata		76%									Sangat Menarik	

## Lampiran 25

## SURAT IZIN PENELITIAN FAKULTAS



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURURAN**  
 Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung 35107211 703260

---

Nomor : B-5000/Un.16/DT/PP.009.7/05/2023  
 Sifat : Penting  
 Lampiran : -  
 Perihal : **Permohonan Mengadakan Penelitian**

Bandar Lampung, Mei 2023

Kepada Yth.  
**Kepala Sekolah MAN 1 Bandar Lampung**  
**Kepala Sekolah MA Muhammadiyah 1 Sukarame Bnadar Lampung**  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah memperhatikan Judul Skripsi dan Out Line yang sudah disetujui oleh dosen Pembimbing Akademik (PA), maka dengan ini Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung :

Nama : **Miaranda Agustina**  
 NPM : 1911090098  
 Semester/T.A : VIII (Delapan)  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi : Pengembangan Media *Handout Elektronik* Menggunakan Model *Double Loop Problem Solving (DLPS)* Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA

Akan mengadakan penelitian di **MAN 1 Bandar Lampung, MA Muhammadiyah 1 Sukarame Bandar Lampung**. Guna mengumpulkan data dan bahan-bahan skripsi yang bersangkutan. Waktu yang diberikan mulai **tanggal 24 Mei 2023** Sampai Dengan Selesai. Demikian, atas perkenan dan bantuannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dekan,

  
**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**  
**NIP. 19640828 198803 2 002**

*Tembusan :*

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan;
2. Kajar/Kaprodi Pendidikan Bahasa Inggris
3. Kepala bagian Tata Usaha;
4. Mahasiswa yang bersangkutan

## Lampiran 26

## Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDAR LAMPUNG  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
Jalan Letkol H. Endro Suratmin, Korpri Jaya, Sukarame 35131  
Website : [www.man1bandarlampung.sch.id](http://www.man1bandarlampung.sch.id) E-mail : [admin.mandela@gmail.com](mailto:admin.mandela@gmail.com)

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B-541/Ma.08.01/TL.00/06/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung, menerangkan bahwa :

Nama : MIARANDA AGUSTINA  
N P M : 1911090098  
Semester : VIII (Delapan)  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bahwa Mahasiswa tersebut telah melaksanakan Penelitian di MAN 1 Bandar Lampung pada Tanggal 24-31 Mei 2023 Untuk menyelesaikan Studi, Judul Penelitian "*Pengembangan Media Handout Elektronik Menggunakan Model Double Loop Problem Solving (Dpls) Pada Materi Fisika Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA*"

Surat keterangan ini dibuat sesuai surat No:B-5900/Un.16/DT/PP.009.7/05/2023 Tanggal 24 Mei 2023.

Demikian, dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 06 Juni 2023

Kepala,



LUKMAN HAKIM

## Lampiran 27

## Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN WILAYAH MUHAMMADIYAH PROVINSI LAMPUNG  
MADRASAH ALIYAH MUHAMMADIYAH ( MAM )  
NSM.131218710003 – NPSN. 10648361  
Jl.Pulau Sanglang RT/RW.03 Sukarame – Bandar Lampung 35131  
Email : mam.sukarame01@gmail.com Web site : http://mambaliam.mysch.id/  
Fb : Ma Muhammadiyah Sukarame

---

Nomor : 202/III.a/A/MAM/06/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Balasan Izin Penelitian

Kepada  
Yth Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung  
Di  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan surat permohonan nomor : B-5900/Un.16/DT/PP.009.7/05/2023, tentang izin melaksanakan penelitian, maka Kepala Madrasah Aliyah Muhammadiyah I Sukarame Bandar Lampung, Memberikan izin untuk melaksanakan observasi di MA. Muhammadiyah I Bandar Lampung kepada :

No	Nama Mahasiswa	NPM	Semester	Program Study
1	Miaranda Agustina	1911090098	Semester VIII	Pendidikan Fisika

Demikianlah surat ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Bandar Lampung, 05 Juni 2023  
Kepala Madrasah,  
  
**Hadi Sururudin, S.Pd.I, M.Pd**  
NBM. 1018057



## Lampiran 28

## BERITA ACARA VALIDASI PRODUK


  
 KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
 FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

---

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Sutawidj, Sukramas, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260*

---

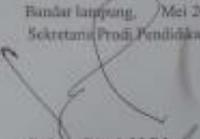
**BERITA ACARA VALIDASI PRODUK PENELITIAN  
MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN FISIKA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Terhitung dari tanggal 15 Mei s.d. 26 Mei 2022 bertepatan di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung, telah dilakukan validasi produk penelitian terhadap mahasiswa berikut:

Nama/NPM/Jurusan : Miranda Agustina / 1911090098 / Pendidikan Fisika  
 Jenis Produk : Media Pembelajaran  
 Judul Penelitian : "PENGEMBANGAN MEDIA HANDOUT ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS) PADA MATERI FISIKA UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA"

Tim Validasi:

No	Nama Validator	Keshlian	Tanda Tangan
1	Sri Latiqah, M.Sc	Ahli Materi	1. 
2	Ajo Imam Yusandika, M.Sc	Ahli Materi	2. 
3	Trijma Saputra, M.Pd	Ahli Materi	3. 
4	Rahma Diani, M.Pd	Ahli Media	4. 
5	Hendri Nopri, M.Pd, M.Sc	Ahli Media	5. 
6	Sodikin, M.Pd	Ahli Media	6. 

Bandar Lampung, Mei 2022  
 Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika  
  
Rahma Diani, M.Pd  
 NIP. 198904173015932008

## Lampiran 29

## SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**PUSAT PERPUSTAKAAN**  
J.Letihel B. Endro Suramin, Sukarasi I, Bandar Lampung 35131  
 Telp.(0713) 706087-78531 Fax. 706422 Website: www.uinradenintan.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor: B-1980/ Un.16 / P1 /KT/VIII/ 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  
 Menegaskan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**PENGEMBANGAN MEDIA HANDOUT ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL  
 DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS) PADA MATERI FISIKA  
 UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA**  
 Karya

NAMA	NPM	FAK/PRODI
MIRANDA AGUSTINA	1911090096	FTK/P.FISIKA

Bebas Plagiasi sesuai Cek di Prodi tingkat kemiripan sebesar 15%. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb.**

Bandar Lampung, 31 Aug 2023  
 Kepala Pusat Perpustakaan



**Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I**  
 NIP. 197308291998031003

**Net:**

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 Penyerahan di Pusat Perpustakaan.

SKRIPSI\_BAB\_I\_MIRANDA\_AGUSTINA\_-  
\_Miranda\_Agustina.docx

ORIGINALITY REPORT

<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repository.radenintan.ac.id</b> Internet Source	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repository.ar-raniry.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>www.researchgate.net</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>ejournal.undiksha.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>journal.uny.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>digilib.uin-suka.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>sintadev.ristekdikti.go.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Zulpina Zulpina. "Quizizz, Media Alternatif Pembelajaran Bahasa Arab Online Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah", Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 2022</b> Publication	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>e-journal.lp2m.uinjambi.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>10</b>	<b>jonedu.org</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>11</b>	<b>Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar</b> Student Paper	<b>&lt;1%</b>

12	<a href="http://journal.unj.ac.id">journal.unj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://journal.uin-alauddin.ac.id">journal.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://ejournal.unesa.ac.id">ejournal.unesa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://ezonwriting.wordpress.com">ezonwriting.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://repository.iainpalopo.ac.id">repository.iainpalopo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://jurnal.stkipbima.ac.id">jurnal.stkipbima.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	Edy Mustafa, Sukardi Sukardi, Asmar Yulastri, Muhammad Anwar. "Pengembangan media pembelajaran kewirausahaan online untuk mahasiswa universitas negeri padang", JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia), 2022 Publication	<1 %
20	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://journal.universitaspahlawan.ac.id">journal.universitaspahlawan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %

Exclude quotes  OnExclude matches  OffExclude bibliography  Off

**Lampiran 30****DOKUMENTASI**

Gambar 1. Wawancara guru fisika di MAN 1 Bandar Lampung



Gambar 2. Penyebaran Angket Kepada Peserta Didik di MAN 1 Bandar Lampung



Gambar 3. Wawancara guru fisika di MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung



Gambar 4. Penyebaran angket kepada peserta didik MA Muhammadiyah sukarame babdar lampung



Gambar 5. Penyebaran angket penelitian kepada peserta didik MAN 1 Bandar Lampung





Gambar 6. Penyebaran angket penelitian kepada peserta didik MA Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung



Gambar 7. Peserta didik MAN 1 Bandar Lampung dan MA Muhammadiyah membuka media *handout* elektronik di ponsel masing-masing