

**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* FISIKA PADA MATERI LISTRIK
DINAMIS UNTUK SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**AZAN AULIYA RAHMAN
NIM. 190204060**

Mahapeserta didik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* FISIKA PADA MATERI
LISTRIK DINAMIS UNTUK SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

OLEH:

AZAN AULIYA RAHMAN
NIM. 190204060

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Nurhayati, S.Si, M.Si.
NIP. 198905142014032002

Pembimbing II



Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* FISIKA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS UNTUK SMP/MTs

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 13 Juni 2024M

6 Dzulhijjah Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Nurhayati, S.Si, M.Si
NIP. 198905142014032002

Sekretaris,

Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Penguji I,

Sri Nengsih, M.Sc.
NIP. 198508102014032002

Penguji II,

Rusydi, S.T., M.Pd
NIP. 19661111199931002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Saiful Malik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003

SURAT PENYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azan Auliya Rahman
NIM : 190204060
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas akhir : Pengembangan *E-Booklet* Fisika Pada Materi
Listrk Dinamis untuk SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila ini di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh , 19 Desember 2023
Yang menyatakan



METERAI TEMPEL
0BFDEALX235727013

ABSTRAK

Nama : Azan Auliya Rahman
NIM : 190204060
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan *E-Booklet* Fisika pada materi Listrik Dinamis untuk SMP/MTs
Pembimbing I : Nurhayati, M.Si
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd

Kata Kunci : Pengembangan, *E-Booklet*, Listrik Dinamis

Di SMPN 4 Banda Aceh sudah tersedia buku paket untuk belajar, akan tetapi penggunaan buku paket terkesan kurang menarik, sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar. Hal ini diperparah dengan keterbatasan media pembelajaran pada mata Pelajaran Fisika, sehingga perlu adanya solusi untuk membangkitkan minat belajar peserta didik, salah satunya adalah menyajikan bahan ajar menjadi lebih menarik dan mengikuti perkembangan zaman serta *E-Booklet*. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis dan menguji kelayakan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis menurut para ahli. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dan model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah 4D. Beberapa tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), yaitu analisis kebutuhan, dan wawancara peneliti sebelumnya, tahap perancangan (*design*) tahapan perancangan ini meliputi mendesain *E-booklet* pada tahap awal, tahap pengembangan (*development*) menguji kelayakan melalui validasi ahli, dan tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan melainkan hanya dibatasi sampai tahap pengembangan saja. Instrument yang digunakan dalam ini yaitu berupa lembar validasi yang terdiri dua ahli materi dan dua ahli media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil desain *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis tingkat SMP/MTs mencakup cover, kata pengantar, daftar isi, isi materi listrik dinamis, lembar evaluasi dan biografi penulis. Dilihat dari aspek materi media *E-booklet* fisika pada materi listrik sudah sangat layak dimana aspek kelayakan isi diperoleh 91% dalam kategori sangat baik. Begitu juga aspek kelayakan penyajian diperoleh 88% juga dalam kategori sangat baik. Begitu aspek media, dimana kelayakan kaedah bahasa sebesar 92% kategori sangat baik, kelayakan desain layout/tata letak cover sebesar 93% sangat baik. Begitu juga aspek kelayakan Teks/Tipografi. Image diperoleh 96 % juga dalam kategori sangat baik. Jadi dapat disimpulkan hasil pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis sudah layak digunakan.

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengembangan *E-Booklet* Fisika Pada Materi Listrik Dinamis Untuk SMP/MTs”**. Shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar strata satu pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam proses pembuatan skripsi dari awal sampai akhir tidak lepas dari berbagai kesulitan, maka dari itu ucapan terimakasih yang tak terhingga penulis tujukan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Ibu Fitriyawany, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan Bapak Muhammad Nasir, M.Si., selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika beserta seluruh Dosen dan staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Nurhayati, M.Si selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan serta semangat dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Zahriah, M. Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu membantu dan meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi motivasi, semangat serta masukan dan juga ilmu pengetahuan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen yang mengajar, mendidik, dan memberikan ilmu kepada penulis selama menjalani pendidikan di program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Sebagai ucapan terima kasih, skripsi ini penulis persembahkan kepada orang tua tercinta Ayanda Alm. Sulaiman yang selalu menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat kerasnya dunia, yang selalu tidak hentinya memberikan kasih sayang, doa dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.

7. Kepada yang tercinta Ibunda Nur Hawiyah, S. Pd selaku orang tua penulis, skripsi ini merupakan persembahan penulis untuk Ibu tercinta karena doanya segala perjalanan selama menulis skripsi ini terasa begitu mudah, yang selalu memberikan semangat serta dukungan yang tidak dapat tergantikan dengan apapun di dunia ini.
8. Kepada saudara kandung Kakak Ainul Niswah, S.Pd, Abang Aidil Firman, S.Pd, Kakak Miftahul Mulyana, Kakak Aswatul Jannah, S.Pd, dan Adik Akmalul Rijal yang selalu memberi doa, support serta dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Kepada saudara saya Bang Wan, Bang Khairul, Kak Mia, Basyir, Azhari, Zahra, Zidan, Zafir, Kak Nelvi, Danisa dan seluruh yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terimakasih atas segala kasih sayang, doa' dan dukungan yang tiada henti-hentinya sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan Strata satu dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keluarga.
10. Teman-teman seperjuangan leting 2019 Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan dan doa' dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian skripsi ini, maka banyak harapan untuk dapat memberi masukan berupa kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Banda Aceh, September 2023
Penulis

Azan Auliya Rahman



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PENYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Rumusan Masalah.....	5
C.Tujuan Penelitian	5
D.Manfaat Penelitian	6
E.Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
A.Media Pembelajaran	8
B.Media Pembelajaran <i>E-booklet</i>	11
C.Materi Listrik Dinamis	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A.Jenis Penelitian	29
B.Prosedur Penelitian	29
C.Teknik Pengumpulan Data	33
D.Instrumen Penelitian	37
E.Teknik Analisis Data	38
F.Diagram Alir Penelitian	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A.Hasil Penelitian	41
B.Pembahasan.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A.Kesimpulan	61
B.Saran	62

DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....67



DAFTAR TABEL

Table 3.1 Lembar Instrument Penilaian Ahli Materi.....	34
Table 3.2 Lembar Instrument Penilaian Ahli Media	36
Table 3.3 Kriteria Skor Penilaian Kelayakan.....	39
Table 3.4 Kriteria Persentase Kelayakan	39
Table 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	49
Table 4.2 Hasil Validasi Ahli Media	50
Table 4.3 Persentase Validator.....	52
Table 4.4 Saran Perbaikan dari Validator	53



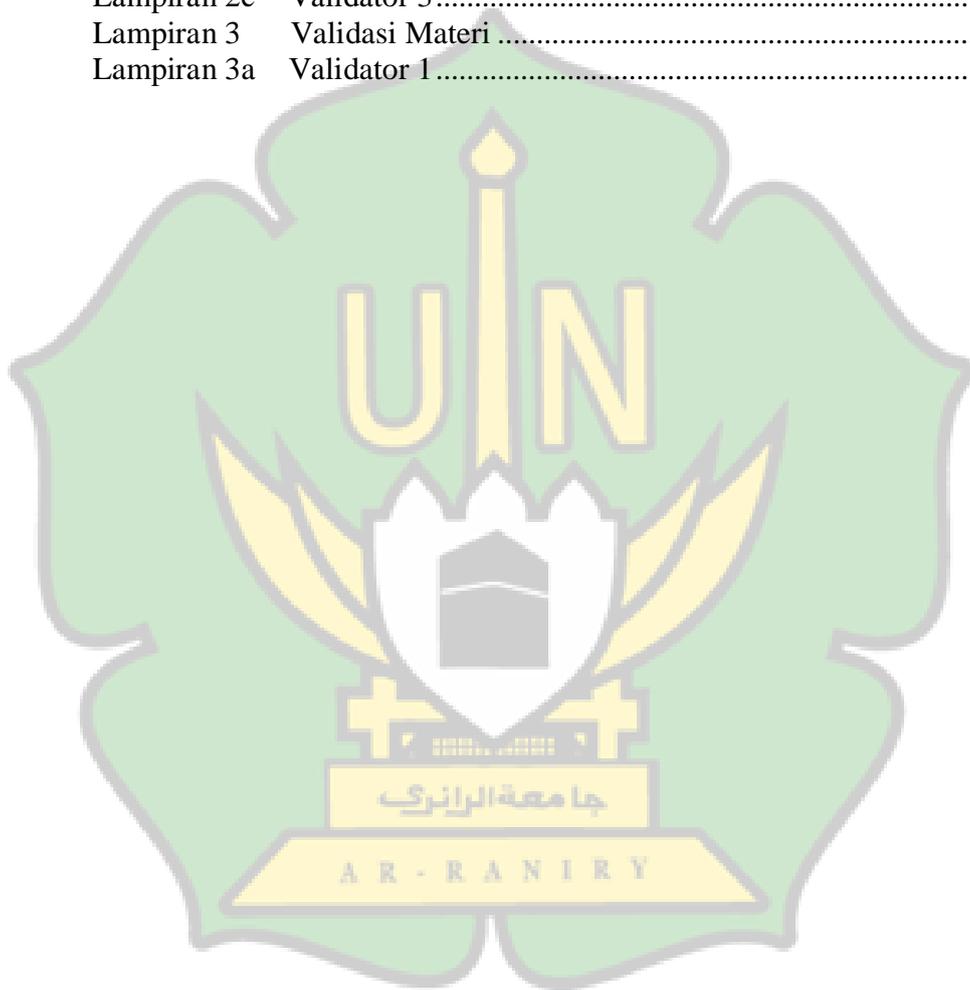
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Listrik Seri.	18
Gambar 2. 2 Rangkaian Listrik Paralel.	19
Gambar 2. 3 Rangkaian Listrik Campuran.....	21
Gambar 2. 4 Rangkaian Listrik Terbuka.	22
Gambar 2. 5 Rangkaian Listrik Tertutup.....	22
Gambar 3.1 <i>Flowchat</i> Penelitian.....	40
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi <i>Canva</i>	43
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Pencarian E-book Pada <i>Canva</i>	43
Gambar 4. 3 Tampilan Cover E-Booklet.....	44
Gambar 4. 4 Tampilan Kata Pengantar E-booklet	44
Gambar 4. 5 Tampilan Kompetensi Dasar E-Booklet	45
Gambar 4. 6 Tampilan Indikator pencapaian <i>E-Booklet</i>	46
Gambar 4. 7 Tampilan Bagian Materi <i>E-Booklet</i>	46
Gambar 4. 8 Tampilan Bagian Evaluasi <i>E-Booklet</i>	47
Gambar 4. 9 Tampilan Biografi Penulis <i>E-Booklet</i>	48
Gambar 4. 10 Grafik Validasi Ahli Materi	56
Gambar 4. 11 Grafik Validasi Ahli Media	57
Gambar 4. 12 Grafik Total Validasi	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	67
Lampiran 2	Validasi Media	68
Lampiran 2a	Validator 1	68
Lampiran 2b	Validator 2.....	72
Lampiran 2c	Validator 3.....	76
Lampiran 3	Validasi Materi	80
Lampiran 3a	Validator 1	80



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi dibutuhkan dengan sangat optimal pada revolusi industri 4.0. Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak khususnya di dunia pendidikan yang memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi, memanfaatkan teknologi dengan sebaik mungkin yang bertujuan agar peserta didik dapat mudah memahami materi yang disampaikan serta mudah diterima oleh peserta didik.¹

Di era pendidikan pada abad 21 ini memberikan berbagai suatu inovasi teknologi seperti banyak hal yang sudah ada contohnya papan tulis, computer dan lain sebagainya. Berharap semua kebutuhan peserta didik ini dapat memberikan bantuan berupa kebutuhan sumber belajar mereka agar dapat belajar inovatif untuk dapat digunakan dimana dan kapan saja. Setelah diterapkannya Kurikulum Merdeka semua pihak sekolah sudah berusaha menerapkan dan hamper semua sekolah sudah menerapkan berdasarkan dengan kebutuhan masing- masing pendidik di sekolah. Namun, setelah diterapkan di sekolah masih ada berbagai kendala

¹ Wulansari, Evi Wahyu, Sri Kantun dan Pudjo Suharso, *Pengembangan E- Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017*. Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial Vo 12 No 1, (2018), h. 7.

dalam pelaksanaannya yaitu salah satunya berkaitan dengan media pembelajaran.²

Media pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar guna mendukung proses pembelajaran sehingga peserta didik mampu memahami konsep materi dengan lebih mudah dan mendalam.³ Media mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar, dimana dalam proses pembelajaran media yang berfungsi sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi suasana, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Media belajar adalah alat bantu yang berguna dalam kegiatan belajar mengajar. Alat bantu dapat mewakili sesuatu yang tidak dapat disampaikan guru, salah satunya berupa bahan ajar.⁴

Penyajian bahan ajar melalui media pembelajar mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran. Salah satunya adalah menjelaskan konsep sehingga peserta didik memperoleh kemudahan dalam memahami hal-hal yang dikemukakan guru. Selain itu, memantapkan penguasaan materi yang ada hubungannya dengan bahan yang dipelajari dan mengembangkan keterampilan. Di samping peranan yang sangat penting dalam pembelajaran, media pembelajaran juga

²Irwati, *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Modul Elektronik (E-Modul) Pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Kelas Viii Smp/Mts*, Jurna Pendidikan Biologi Di Era New Normal, Vol 2 No 1 (2020), h. 111.

³Nur Hasanah, Nur Subeki, Ary Dwi Astuti, *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Hukum Newton Untuk Siswa SMP Muhammadiyah 4 Malang*, Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol 4 No 1 (2021), h. 15.

⁴Rahmawati, *Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Pada Materi Gerak Benda di SMP*, Jurnal Pendidikan Fisika Vol 6 No 4 (2017), h. 326.

mempunyai fungsi yang dapat menentukan pencapaian tujuan pembelajaran Fisika di sekolah. Fungsi tersebut adalah sebagai sumber belajar; metode pendidikan, sarana dan prasarana pembelajaran di sekolah.⁵

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya bahwa di SMPN 4 Banda Aceh ditemukan bahwa di sekolah tersebut sudah tersedia buku paket untuk belajar, akan tetapi penggunaan buku paket terkesan kurang menarik dan monoton, sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar. Hal ini berarti perlu adanya solusi untuk membangkitkan minat belajar peserta didik, salah satunya adalah menyajikan bahan ajar menjadi lebih menarik dan mengikuti perkembangan zaman serti *E-Booklet*.⁶

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya tentang pembuatan *E-booklet*, salah satunya kajian Nur Ika Amalia, dkk yang melakukan kajian terhadap pembuatan *E-booklet*, yang didasarkan pada penilaian validitas konten, pengguna, dan media, diketahui bahwa validasi media memperoleh nilai 99,53%, sedangkan validasi materi mencapai tingkat validitas 96,74%. Dalam pelaksanaannya sudah mencapai 98,93% pengguna, meliputi 98,82% peserta didik dan 98,93% guru. Validitas produk dinyatakan sangat valid karena tingkat pencapaiannya 85,01%-

⁵ Upik Yelianti, Anggereini, dan Asra, *Pembuatan Alat Peraga Pembelajaran Bagi Guru-Guru SMP Negeri 22 Kota Jambi dan SMP Negeri 30 Muaro Jambi*, Jurnal Karya Abdi Masyarakat Vol 3 No 1 (2019), h. 79.

⁶ Mh Nuke Bahagie, Pengembangan Alat Peraga Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTsN, *Skripsi* (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2023), h. 67.

100,00%. Sedangkan kegunaan produk diukur dari kemampuannya mencapai kisaran 86% – 100%, yang dianggap sangat baik.⁷

Menurut kajian Hanifah, bahwa *E-booklet* dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai N-Gain sebesar 0,5 yang menunjukkan kriteria sedang. Hasil penyebaran angket yang diisi oleh peserta didik dan guru Biologi tentang pengoperasian alat peraga *E-booklet* dianggap sudah sangat sesuai, dengan nilai rata-rata validasi mencapai 93%.⁸ Sementara itu, Hendra Setiawan, dkk melakukan kajian pembuatan *E-booklet* menyatakan bahwa media *E-booklet* sangat layak digunakan sebagai media pengajaran, bahkan lingkungan *E-booklet* dapat digunakan dan cocok sebagai bahan pengajaran.⁹

Dari penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa *E-booklet* cocok dijadikan sebagai media untuk menyediakan bahan ajar. *E-booklet* merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan untuk menarik perhatian dan menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik. Hal tersebut karena tampilannya yang sederhana dan terdapat banyak gambar, berwarna, praktis dan dapat dibaca dimanapun.¹⁰ *E-booklet* memiliki ukuran yang kecil yaitu sebesar A5. Isi dari *E-booklet* meliputi nama istilah serta

⁷ Nur Ika Amalia, dkk, “Pengembangan E-Booklet Berbasis Karakter Kemandirian Dan Tanggung Jawab Melalui Aplikasi Edmodo Pada Materi Bangun Datar”, JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, Vol. 3, No. 3, Agustus 2020, h. 282-291

⁸Hanifah, dkk, “Pengembangan Media Ajar E-booklet Materi Plantae Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa” Journal of Biology Education Research, Vol. 1, No. 1, 2020, hl. 10-16.

⁹Hendra Setiawan, dkk, “Pengembangan Media E-booklet Pada Materi Keaneka ragaman Jenis *Nepenthes*”, Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Vol. 2, No. 2, 2018, hl. 82 – 88

¹⁰ Fitri, dkk, Model E-Booklet Fisika Integrasi Mitigasi Bencana Tsunami Pada Materi Gelombang Untuk Siswa Pulau Enggano. Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 11 No. 1, (2023), h. 81

terdapat gambar hasil dokumentasi pribadi dari beberapa literatur jurnal. Hal ini dapat menambah wawasan peserta didik serta rangkuman penjelasan agar peserta didik mudah memahami pembelajaran fisika.¹¹

Penelitian ini merupakan lanjutan dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Dari beberapa penelitian yang telah dibaca, peneliti dapat menyimpulkan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat mempengaruhi kegiatan pembelajaran peserta didik menjadi lebih baik pada pembelajaran Fisika. Pada penelitian kali ini, peneliti mengembangkan *E-booklet* pada materi listrik dinamis. Berdasarkan uraian latar belakang di atas sehingga peneliti tertarik untuk meneliti tentang **“Pengembangan *E-Booklet* Fisika Pada Materi Listrik Dinamis Untuk SMP/MTs”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis ?
2. Bagaimana kelayakan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mendesain *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis.

¹¹ Hanifah, dkk, *Pengembangan Media Ajar E-Booklet Materi Plate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa. ...*, h.11

2. Menguji kelayakan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis menurut para ahli.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta tujuan yang ingin di capai maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi calon guru fisika, penelitian ini dapat memberikan masukan kepada guru atau calon guru agar memanfaatkan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis, serta memberikan informasi kepada guru dan calon guru untuk lebih menekankan pada keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peserta didik peneliti, sebagai bahan dasar masukan untuk mengetahui pengembangan bahan ajar berupa *E-booklet* fisika.
3. Bagi pihak kampus, hasil penelitian ini dapat memperkaya bahan pembelajaran pendidikan strategi belajar mengajar khususnya dalam pengembangan media pembelajaran *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis.

E. Definisi Operasional

Agar pembaca tidak salah memahami isi proposal skripsi ini, maka penulis menjelaskan beberapa istilah dasar, yaitu:

1. *E-booklet*

E-booklet merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. *E-booklet* memiliki ukuran yang kecil, Isi dari media ajar *E-booklet* meliputi nama

istilah serta terdapat gambar hasil dokumentasi pribadi dari beberapa literatur jurnal yang dapat menambah wawasan peserta didik serta rangkuman penjelasan agar peserta didik mudah memahaminya.¹²

2. Listrik Dinamis

Listrik dinamis merupakan salah satu materi pembelajaran yang disampaikan pada peserta didik tingkat sekolah menengah. Listrik dinamis merupakan listrik yang mengalir disebabkan karena adanya pergerakan muatan persatuan waktu yang disebut sebagai arus listrik. Arus listrik ini berasal dari pergerakan elektron yang terus-menerus dari kutub negatif menuju kutub positif atau jika yang diamati pergerakan arus secara umum maka bergerak dari kutub positif dengan potensial tinggi menuju kutub negatif dengan potensial rendah.¹³

F. Batasan Penelitian

Penelitian pengembangan media *E-booklet* hanya terdiri dari tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*development*) menguji kelayakan melalui validasi ahli saja.

¹² Darlen, R.F., Sjarkawi, Lukman, *Pengembangan E-book Interaktif Untuk Pembelajaran Fisika SMP*, Jurnal Tekno Pedagogi 5 (1) (2015), h. 13-2

¹³ Rizaldi, *Pembuatan KIT Sederhana Rangkaian Listrik Dinamis Sebagai Produk Akhir Pada Mata Kuliah Praktikum IPA*, Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika Vol 1 No 2 (2020), h. 34.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹⁴ Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.¹⁵ Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik dalam proses belajar.¹⁶ Media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima.¹⁷

¹⁴ Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h. 3.

¹⁵ Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran...*, h. 3.

¹⁶ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Gava Media, 2010), h.4.

¹⁷ Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran...*, h. 4.

Media pembelajaran merupakan peralatan yang digunakan oleh guru untuk membantu proses penyampaian materi. Media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk membantu mempermudah dalam hal penyampaian materi. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.¹⁸ Media adalah alat yang menyampaikan pesan-pesan pembelajaran.¹⁹ Media pembelajaran merupakan segala bentuk perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong peserta didik belajar secara cepat, tepat, mudah, benar dan tidak terjadinya verbalisme.²⁰ Media pembelajaran adalah media yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik di dalam memahami dan memperoleh informasi yang dapat didengar ataupun dilihat oleh panca indera sehingga pembelajaran dapat berhasil guna dan berdaya guna.²¹

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala alat fisik yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada peserta didik guna merangsang peserta didik agar dapat belajar secara cepat, tepat, mudah, benar dan tidak terjadinya verbalisme sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

¹⁸ Sadiman, dkk, *Media Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2006), h. 7.

¹⁹ Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran...*, h. 4.

²⁰ Hanafiah dan Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Refika Aditama, 2010), h. 59.

²¹ Prihatin, *Guru Sebagai Fasilitator*, (Bandung: Karsa Mandiri Persada. 2008), h. 50.

2. Fungsi Media dalam Pembelajaran

Fungsi media menurut Azhar Arsyad manfaat penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:²²

- a. Media pengajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pengajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dan lingkungannya, dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar.
- c. Media pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.

Fungsi media dalam proses pembelajaran menurut Daryanto adalah sebagai berikut :

- a. Menyaksikan benda dan makhluk hidup yang ada di masa lampau, sukar didapat dan sukar diamati secara langsung.
- b. Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung.
- c. Mengamati peristiwa yang jarang terjadi atau terjadi di masa lampau.
- d. Dengan mudah membandingkan sesuatu.
- e. Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat, atau sebaliknya.
- f. Mengamati gerakan mesin/alat yang sukar diamati secara langsung.
- g. Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat.
- h. Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu objek secara bersamaan.

²² Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran...*, h. 26

- i. Dapat belajar sesuai dengan kemampuan, minat dan temponya masing-masing.²³

Berdasarkan penjelasan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media dalam kegiatan belajar mengajar memiliki pengaruh yang besar terhadap alat-alat indera. Penggunaan media akan lebih menjamin terjadinya pemahaman yang lebih baik pada peserta didik. Peserta didik yang belajar lewat mendengarkan saja akan berbeda tingkat pemahaman dan lamanya ingatan bertahan, dibandingkan dengan peserta didik yang belajar lewat mendengarkan dan melihat.

B. Media Pembelajaran *E-booklet*

1. Pengertian Media Pembelajaran *E-booklet*

Media pembelajaran *E-Booklet* merupakan kelompok media teknologi online. *E-Booklet* berisikan informasi-informasi penting, *E-Booklet* isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti, dan akan jauh lebih menarik jika *E-Booklet* tersebut disertai dengan gambar. *E-Booklet* bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu, sehingga peserta didik bisa memahami dengan mudah apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran.²⁴

Struktur isi *E-Booklet* menyerupai buku (pendahuluan, isi, penutup), hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat dari pada

²³ Daryanto, *Media Pembelajaran*. (Yogyakarta: Gava Media, 2016), h. 8.

²⁴ Kurnia Ratnadewi Pralisaputri, dkk., "Pengembangan Media Booklet Berbasis Sets Pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA", *Jurnal GeoEco*, Vol. 2, No.2, (2016), h. 148

buku.²⁵ *E-Booklet* sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien yang berisikan informasi-informasi penting, yang dirancang secara unik, jelas, dan mudah dimengerti, sehingga *E-Booklet* ini menjadi media pendamping untuk kegiatan pembelajaran di kelas dan diharapkan bisa meningkatkan efektivitas pembelajaran peserta didik.

E-booklet bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu sehingga peserta didik bisa memahami dengan mudah apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran.²⁶ Dalam hal ini *E-booklet* dapat dijadikan media pembelajaran yang efektif dan efisien yang berisikan informasi-informasi penting dan dirancang secara menarik, jelas dan mudah dimengerti sehingga *E-booklet* menjadi media pendamping untuk kegiatan pembelajaran di kelas.

Media *E-booklet* digunakan untuk mendorong keinginan seseorang untuk mengetahui kemudian mendalami dan akhirnya mendapatkan pengertian yang baik dan mendorong untuk melakukan sesuatu yang baru. Peranan *E-booklet* sebagai media pembelajaran merupakan salah satu media yang efektif untuk dikembangkan dan untuk mengembangkan referensi yang sudah ada, serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.²⁷

²⁵Roymond H. Simamora, *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*, (Jakarta: EGC, 2009), h. 71

²⁶ Nau & Buku, *Kelayakan Booklet Keragaman Angiospermae di Hutan Cagar Alam Gunung Mutis (CCAGM) Sebagai Media Pembelajaran Siswa*, *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol 4 Nomor 2 (2020), h. 87.

²⁷Avisha, *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak*. *Jurnal Bioeducation* Vol 4 No (1) (2017), h. 63

Perlunya pengembangan media pembelajaran ini agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif, dan materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didik. Media *E-booklet* memiliki keunggulan diantaranya mudah dibawa karena berukuran kecil dan tipis, dilengkapi penjelasan yang ringkas dan sistematis sehingga mudah dipahami namun tetap variatif dibandingkan dengan buku pelajaran, bahasa yang digunakan juga lebih mudah dipahami dan komunikatif, serta dilengkapi dengan gambar-gambar sebagai ilustrasi sehingga mempermudah dalam memahami penjelasan.²⁸

E-booklet diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran peserta didik, juga sebagai suplemen bahan ajar. Media *E-booklet* sangat mudah untuk dipelajari serta tidak terbatas ruang dan waktu. Berdasarkan hasil penelitian Fatmawati media *E-booklet* dapat memudahkan anak dalam memahami materi dalam bentuk abstraksi. Oleh karena itu media pembelajaran *E-booklet* diharapkan dapat mendukung pemahaman peserta didik tentang materi yang disampaikan oleh guru dan memberikan suasana belajar yang menarik, dan dapat dilakukan baik di dalam maupun di luar kelas, sehingga belajar dapat bersifat fleksibel dan tidak kaku, dalam hal ini dapat memberikan

²⁸Viollah, *Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi*. Jurnal Sikola Vol 6 No (1), (2021), h. 16.

kesenangan dan kegembiraan sehingga materi yang sebenarnya sulit menjadi lebih mudah.²⁹

Berdasarkan penjelasan para ahli, *E-booklet* adalah media grafis berupa media gambar atau foto dan tulisan berisi informasi penting yang jelas, sederhana, mudah dimengerti, singkat, dan menarik dalam bentuk buku kecil (setengah kuarto) yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman di luar hitungan sampul.

2. Fungsi Media *E-booklet*

Menurut Roza, media *E-booklet* memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai berikut :³⁰

- a. Menimbulkan minat sasaran pendidikan.
- b. Membantu mengatasi banyak hambatan.
- c. Membantu sasaran pendidikan untuk belajar lebih banyak dan cepat.
- d. Merangsang sasaran pendidikan untuk meneruskan pesan-pesan yang diterima kepada orang lain.
- e. Mempermudah penyampaian bahasa pendidikan.
- f. Mempermudah penemuan informasi oleh sasaran pendidikan.
- g. Mendorong keinginan orang untuk mengetahui lalu memahami.
- h. Membantu memperjelas pengertian yang diperoleh.

3. Kelebihan dan Kekurangan Media *E-booklet*

Adapun kelebihan dan kekurangan booklet adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihan
 - 1) Dapat digunakan sebagai media belajar mandiri.
 - 2) Dapat dipelajari isinya dengan mudah.
 - 3) Dapat dijadikan informasi bagi keluarga dan teman.

²⁹ Fatmawati, *Implementasi Media Booklet Timbul Berbasis Braille Materi Kenampakan Alam Provinsi Jawa Timur*. Jurnal Skripta, Vol.6 No.1, (2020), h. 13-19

³⁰ Roza, *Media Gizi Booklet*. (Padang: Poltekkes Kemenkes RI Padang, 2012), h. 42.

- 4) Mengurangi kebutuhan untuk mencatat.
 - 5) Dapat dibuat dengan sederhana dan biaya relatif lebih murah.
 - 6) Tahan lama.
 - 7) Memiliki daya tampung lebih luas.
 - 8) Dapat diarahkan pada segmen tertentu.
- b. Kekurangan *E-Booklet* juga memiliki kekurangan,
- 1) Membutuhkan perangkat.
 - 2) Membutuhkan daya listrik.
 - 3) Mempengaruhi kesehatan mata.
 - 4) Rawan pembajakan.
 - 5) Tidak ada kepuasan memiliki buku.

E-Booklet sebagai media pembelajaran yang berbasis teknologi merupakan salah satu solusi pengembangan media belajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar di kelas. Peneliti menyarankan ini karena *E-Booklet* ini merupakan media belajar dalam bentuk teknologi yang didesain semenarik mungkin untuk menarik perhatian peserta didik. Materi pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, isi yang lebih dominan dengan gambar yang jelas, lebih fleksibel dibawa kemana saja karena bisa diakses melalui website. *E-Booklet* sebagai inovasi pengembangan media belajar juga dapat digunakan sebagai strategi dalam menarik minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran IPA termasuk pada materi sistem ekskresi, sehingga akan berpengaruh baik terhadap prestasi peserta didik.

4. Langkah-Langkah Penyusunan Media Pembelajaran *E-booklet*

Prastowo menjelaskan bahwa menyusun sebuah *E-booklet* sebagai bahan ajar harus mencakup kedelapan hal, dibawah ini : ³¹

- a. Judul merupakan turunan dari KD atau materi pokok

³¹ Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: Diva Press, 2014), h. 61.

- b. KD atau materi pokok yang akan dicapai merupakan turunan dari SI, SKL ataupun SKKPD.
- c. Informasi pendukung Informasi pendukung dijelaskan secara jelas, padat, menarik dan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembaca. Pembuatan *E-booklet* untuk peserta didik SMP diupayakan membuat kalimat yang tidak terlalu panjang, maksimal 25 kata per kalimat dan dalam satu paragraph 3-7 kalimat.
- d. Dalam *E-booklet* terdapat lebih banyak gambar daripada teks, sehingga tidak terkesan monoton.
- e. Gambar yang ditampilkan secara nyata, yakni gambar yang sudah dikenal oleh peserta didik.
- f. Isi disusun berdasarkan kebutuhan peserta didik.
- g. Mudah dibawa kemana saja dan dapat dibaca kapan saja.
- h. Memuat informasi yang lengkap, walaupun tidak rinci dan berurutan.

Berdasarkan pernyataan sebelumnya yang menyatakan bahwa *E-booklet* adalah sebuah buku, namun memiliki format yang lebih kecil layaknya leaflet maka peneliti tetap menggunakan cover, daftar isi, materi dan daftar pustaka lebih banyak menggunakan gambar dan ilustrasi agar tidak membuat pembaca merasa bosan pada *E-booklet* yang akan disusun.

C. Materi Listrik Dinamis

1. Pengertian Listrik Dinamis

Listrik dinamis adalah sebuah instalasi yang berfungsi sebagai jalur lintasan untuk arus listrik. Gunanya yaitu sebagai media untuk mendistribusikan arus listrik dengan bantuan kabel sebagai penghantarnya. Rangkaian listrik adalah interkoneksi dari sekumpulan elemen atau komponen penyusunnya ditambah dengan rangkaian penghubungnya disusun dengan cara-cara tertentu dan minimal memiliki satu lintasan tertutup.³² Listrik dinamis adalah kumpulan elektron yang terus-menerus

³² Haris, *Dasar-Dasar Elektronika I*. (Makassar: UNM Press, 2016), h. 10.

mengalir dari suatu titik ke titik lainnya. Aliran listrik tersebut mirip dengan aliran sungai yang mengalir, sehingga listrik dinamis disebut dengan arus listrik.³³

2. Jenis-Jenis Rangkaian Listrik Dinamis

Rangkaian listrik dinamis memiliki tiga jenis yang sering dijumpai yakni sebagai berikut:

a. Rangkaian seri

Rangkaian seri adalah salah satu rangkaian listrik yang disusun secara sejajar (seri). Model ini memiliki bentuk yang paling sederhana dibandingkan dengan yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan pada rangkaian seri, setiap komponen-komponennya akan dirangkai secara berurutan dan dalam satu garis lurus. Rangkaian seri arus listrik mengalir sama besar tiap elemen. Rumus rangkaian seri yaitu:

$$I \text{ masuk} = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_n = I \text{ keluar}$$

Total hambatan resistor yang bekerja pada rangkaian seri adalah jumlah masing-masing hambatan. Maka rumus rangkaian seri yaitu:

$$\text{Hambatan listrik: } R \text{ seri} = R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_n$$

$$\text{Beda potensial atau tegangan: } V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

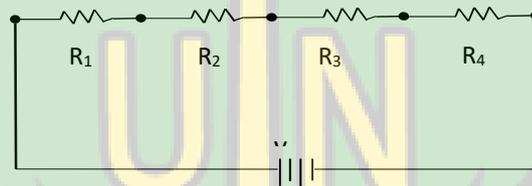
$$\text{Kuat arus: } I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

Adapun beberapa karakteristik yang sering ditemukan pada rangkaian listrik seri di antaranya adalah:³⁴

³³ Achmadi, dkk, 2004. *Listrik dinamis*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional

³⁴ Andi Rosman, Risdaryana dan Eva Yuliani, *Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor*, Jurnal Ilmiah d'Computare Volume 9 No 1 (2019), h. 40-43

- (1) Model susunan jenis rangkaian listrik seri relatif lebih mudah karena tidak terdapat percabangan.
- (2) Karena tidak memiliki percabangan, metode penyusunan rangkaian ini biasanya tetap berada dalam satu jalur.
- (3) Arus yang mengalir pada rangkaian seri nilainya adalah sama. Artinya tegangan masuk dan keluarnya memiliki jumlah yang tetap.
- (4) Apabila ada jalur yang terputus, maka seluruh lintasan akan terhenti atau tidak dapat beroperasi.

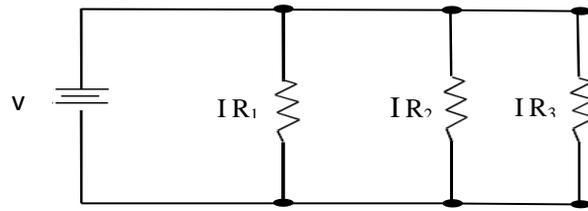


Gambar 2. 1 Rangkaian Listrik Seri.⁴⁰

b. Rangkaian Paralel

Rangkaian Paralel adalah salah satu rangkaian listrik yang disusun secara berderet (paralel) dan semua input komponen berasal dari sumber yang sama. Susunan paralel dalam rangkaian listrik menghabiskan biaya yang lebih banyak (kabel penghubung yang diperlukan lebih banyak). Susunan paralel memiliki kelebihan tertentu dibandingkan susunan seri. Kelebihan susunan paralel adalah jika salah satu komponen dicabut atau rusak, maka komponen yang lain tetap berfungsi sebagaimana mestinya.³⁵

³⁵ Haris, *Dasar-Dasar Elektronika I...*, h. 13.



Gambar 2. 2 Rangkaian Listrik Paralel.⁴²

Rumus rangkaian paralel:

Beda potensial atau tegangan: $V = V_1 = V_2 = \dots = V_n$

Kuat arus: $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

Hambatan listrik: $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$.

Untuk instalasi paralel, metode penyusunannya juga diposisikan secara sejajar. Namun bedanya, rangkaian tersebut memungkinkan untuk memiliki beberapa titik percabangan. Meskipun penyusunannya tidak sederhana rangkaian seri. Namun sistem paralel ini memiliki lebih banyak keunggulan dibandingkan dengan versi yang sebelumnya. Oleh karenanya, pemakaiannya pun lebih populer dan banyak digunakan. Adapun karakteristik untuk rangkaian listrik paralel antara lain adalah:³⁶

- (1) Jenis rangkaian listrik ini disusun dalam posisi sejajar dan memiliki beberapa titik percabangan.
- (2) Secara teknis, metode penyusunan untuk jenis rangkaian listrik ini lebih rumit dibandingkan dengan instalasi seri.
- (3) Karena memiliki beberapa titik percabangan, maka jumlah arus yang mengalir pada masing-masing cabang nilainya tidak sama.
- (4) Instalasi paralel akan menghasilkan arus dengan nilai yang berbanding terbalik dengan hambatannya.

³⁶*Ibid*, h. 13.

- (5) Hambatan total yang dihasilkan pada jenis rangkaian ini biasanya jumlahnya lebih kecil. Terutama jika dibandingkan dengan hambatan yang terdapat pada cabang penyusun instalasi paralel.

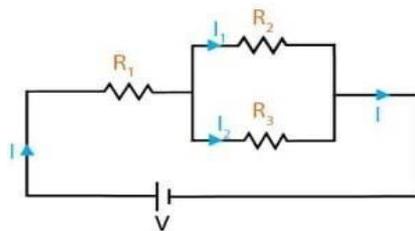
c. Rangkaian Campuran

Gabungan antara rangkaian seri dan rangkaian paralel disebut rangkaian seri paralel (kadang disebut sebagai rangkaian campuran atau rangkaian kombinasi). Rangkaian listrik campuran bisa dikatakan sebagai inovasi perpaduan antara dua macam rangkaian listrik sebelumnya. Jadi, versi ini merupakan penggabungan dari rangkaian seri dan rangkaian paralel.³⁷ Adapun karakteristik dari rangkaian listrik campuran adalah :³⁸

- 1) Model penyusunan untuk instalasi campuran merupakan perpaduan dari rangkaian paralel dan seri.
- 2) Jenis rangkaian listrik ini memiliki susunan yang paling rumit dibandingkan dengan instalasi seri maupun paralel.
- 3) Lebih unggul dan fleksibel. Inilah mengapa jenis rangkaian ini terbilang paling sering digunakan karena dapat menyesuaikan dengan jenis medan yang ada.
- 4) Mempunyai hukum yang berlaku pada rangkaian seri maupun paralel. Hal ini dipengaruhi juga oleh komponen penyusunnya.

³⁷*Ibid*, h. 16.

³⁸ Ramdhani, *Rangkaian Listrik*. (Bandung: STT Telkom, 2015), h. 23.



Gambar 2.3 Rangkaian Listrik Campuran. ³⁹

Rangkaian seri dan rangkaian paralel adalah dua jenis rangkaian yang digunakan untuk menghubungkan satu atau lebih komponen listrik menjadi satu kesatuan rangkaian. Penggabungan kedua rangkaian ini disebut rangkaian campuran. Rangkaian campuran merupakan rangkaian yang terdiri dari campuran seri dan paralel. Untuk menyelesaikan masalah mengenai rangkaian campuran, penyelesaian harus dilakukan satu per satu. Menyelesaikan rangkaian seri atau paralel terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian rangkaian yang sejenis.⁴⁰

Rangkaian resistor yang menggabungkan jaringan resistor seri dari paralel secara umum dikenal sebagai kombinasi resistor atau rangkaian resistor campuran. Metode penghitungan resistansi ekuivalen rangkaian sama dengan metode untuk rangkaian seri atau rangkaian paralel. Resistor dalam rangkaian campuran dapat dihitung dengan menjumlahkan resistor rangkaian seri dan resistor rangkaian paralel. Pada umumnya rangkaian listrik campuran sering digunakan pada berbagai keperluan. Diantaranya digunakan untuk instalasi skala kecil seperti pemakaian rumah tangga atau bahkan skala besar seperti keperluan produksi di industri.⁴¹

³⁹Anugrah dan Akbar, *Pengembangan Alat Simulasi Rangkaian Listrik Dasar*, (Ujung Pandang: Politeknik Negeri Unjung Pandang, 2021), h. 42.

⁴⁰Achmadi, dkk, *Listrik Dinamis...*, h. 22.

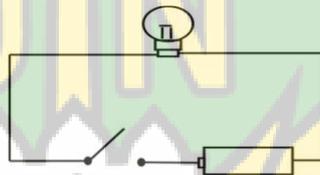
⁴¹Achmadi, dkk, *Fisika Listrik Dinamis...*, h. 22.

3. Macam-Macam Rangkaian Listrik

Rangkaian listrik terdiri dari dua macam, yaitu: ⁴²

a. Rangkaian Listrik Terbuka

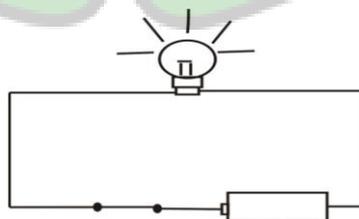
Rangkaian listrik terbuka merupakan kondisi dimana kutub positif dan negatifnya tidak saling tersambung. Karena arus listrik pada rangkaian tidak terhubung, maka pada kondisi tersebut bola lampu listrik tidak akan menyala. Rangkaian listrik terbuka adalah suatu rangkaian yang belum dihubungkan dengan sumber tegangan.



Gambar 2.4 Rangkaian Listrik Terbuka.⁴³

b. Rangkaian Listrik Tertutup

Pada rangkaian tertutup arus listrik mengalir melalui perantara kabel. Inilah mengapa nantinya kutub positif dan negatifnya akan saling terhubung satu sama lain.



Gambar 2.5 Rangkaian Listrik Tertutup.⁵¹

⁴² Ramdhani, *Rangkaian Listrik*.... h. 26.

⁴³ Giancoli, *Fisika Jilid 2*. (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 55.

Rangkaian listrik tertutup adalah rangkaian listrik tempat aliran mengalir. Ukuran aliran dan tegangan setiap komponen dalam rangkaian listrik tertutup dapat ditentukan dengan melacak oposisi lengkap (penghalang substitusi) dari komponen dalam rangkaian. Setelah mendapatkan oposisi lengkap dari rangkaian, dapat melacak kekuatan yang sedang berlangsung di setiap komponen. Setelah mendapatkan arus pada setiap komponen dapat memastikan tegangan dengan menduplikasi arus dan hambatan.

4. Beda Potensial

Potensial listrik adalah banyaknya muatan yang terdapat dalam suatu benda. Suatu benda dikatakan mempunyai potensial listrik lebih tinggi daripada benda lain, jika benda tersebut memiliki muatan positif lebih banyak daripada muatan positif benda lain. Beda potensial listrik (tegangan) timbul karena dua benda yang memiliki potensial listrik berbeda dihubungkan oleh suatu penghantar. Beda potensial ini berfungsi untuk mengalirkan muatan dari satu titik ke titik lainnya. Satuan beda potensial adalah volt (V). Alat yang digunakan untuk mengukur beda potensial listrik disebut voltmeter.

Sumber tegangan listrik yaitu peralatan yang menghasilkan beda potensial listrik secara terus menerus. Beda potensial listrik diukur dalam satuan volt (V). alat yang digunakan adalah voltmeter. Dalam rangkaian listrik, sumber tegangan disimbolkan dengan tanda +

- atau disederhanakan menjadi, dengan tanda menunjukkan kutub positif dan tanda menunjukkan kutub negatif. Sumber-sumber tegangan listrik mengubah berbagai bentuk energi menjadi energi listrik. Contoh sumber tegangan listrik antara lain elemen volta, baterai, aki dan stop kontak di dinding.

a. Elemen volta

Tahun 1800 Alessandro Volta menemukan dua buah logam yang berbeda jenisnya diletakan dalam bak berisi larutan elektrolit, maka akan timbul beda potensial antara kedua logam itu.

b. Baterai (sel kering)

Baterai terdiri atas wadah seng yang berisi pasta kimia dengan batang karbon menggulung di tengah-tengah pasta itu. Pasta tersebut berupa senyawa kimia MnO^2 dan NH^4Cl . Beda potensial antara kutub-kutub baterai ini sebesar Volt 1,5 Volt. Apabila baterai digunakan lama kelamaan muatan yang terkumpul pada seng semakin sedikit, dan beda potensialnya menurun. Pada keadaan ini baterai biasanya dikatakan “habis” dan tidak dapat dipakai lagi. Karena bersifat sekali pakai, baterai dengan elektroda karbon seng di sebut elemen primer.⁴⁴

c. Aki (sel basah)

Sel basah terdiri atas dua lempeng logam yang berbeda diletakan dalam cairan elektrolit. Sebagai contoh lempeng logam pada aki mobil adalah rimbal (Pb) dan timbal peroksida (H^2SO^4). Reaksi

⁴⁴Giancoli, *Fisika Jilid 2...*, h. 57.

kimia yang terjadi menyebabkan elektron terkumpul pada timbal sebagai kutub negatif dan timbal peroksida sebagai kutub positif.

Aki mobil biasanya mengandung 6 sel, tiap sel menghasilkan beda potensial 2 Volt. Jika digunakan maka timbal dan timbal peroksida berangsur-angsur berubah menjadi timbal sulfat kedua kutub aki tersebut. Akhirnya tidak memiliki beda potensial lagi dibandingkan baterai seng karbon, aki memiliki keunggulan yaitu dapat diisi ulang caranya dengan mengalirkan arus listrik melalui aki tersebut dari sumber tegangan lain dengan arah terbalik aki tergolong sebagai elemen sekunder.

d. Stop kontak.

Beda potensial listrik ini sebesar 220 volt, disebut tegangan jala-jala. Sumber tegangan listrik ini dapat kamu lihat pada stop kontak di dinding rumahmu. Energi listrik ini dihasilkan oleh generator listrik. Generator listrik mengubah bentuk energi lain seperti energi uap, air atau nuklir menjadi energi listrik.

e. Gaya gerak listrik

Beda potensial antara kutub-kutub sumber tegangan sebelum dipasang pada rangkaian listrik disebut gaya gerak listrik disingkat GGL. Sebagai contoh, gaya gerak listrik baterai sebesar 1,5 V sedangkan beda potensial antara kutub-kutub tegangan jepit pada baterai lebih kecil dari pada gaya gerak listriknya.

5. Hukum Ohm

Hukum ohm berbunyi sebagai berikut “besarnya kuat arus yang timbul

pada suatu penghantar berbanding lurus dengan beda potensial atau tegangan antarkedua ujung penghantar tersebut”. Hukum Ohm berbicara mengenai hubungan antara tegangan listrik (V) dan arus listrik (I). Sebelum memahami hubungan antar kedua besaran fisika tersebut, perlu pemahaman mengenai definisi arus listrik. Arus listrik merupakan banyaknya muatan listrik yang mengalir persatuan waktu, arah arus listrik didefinisikan searah dengan pergerakan muatan positif atau proton. Pada logam bahan konduktor, muatan yang bergerak sebenarnya muatan negatif atau elektron, sehingga arah penjalaran arus listrik berlawanan dengan arah pergerakan muatan listrik.⁴⁵ Secara matematis, rumus Hukum Ohm adalah

$$V = I \times R.$$

Dimana:

I adalah arus listrik yang mengalir di dalam sebuah penghantar dalam satuan ampere.

V adalah tegangan listrik yang ada di kedua ujung penghantar dalam satuan volt.

Pergerakan muatan listrik terjadi jika terjadi beda potensial, elektron akan bergerak dari potensial rendah ke potensial tinggi,

⁴⁵Abdullah M, *Fisika Dasar I*. (Bandung (ID): ITB, 2017), h. 47.

sehingga dapat disimpulkan bahwa arus listrik berpindah dari potensial tinggi (kutub positif) ke potensial rendah (kutub negatif). Besar arus listrik yang mengalir pada sebuah penghantar sebanding dengan beda potensial sumber ($I \sim V$), yang berarti semakin besar sumber tenaga, semakin besar arus listrik yang mengalir. Kemudahan arus listrik yang mengalir pada sebuah penghantar bergantung pada jenis penghantar. Kemampuan penghantar untuk mengalirkan arus listrik disebut dengan konduktivas, lawan dari resistivitas atau lebih dikenal dengan istilah hambatan (R). Semakin besar resistivitas sebuah penghantar, akan semakin sulit arus listrik melewatinya.⁴⁶

6. Hukum Kirchhoff

Hukum *Kirchhoff* merupakan salah satu hukum dalam ilmu elektronika digunakan untuk menganalisis arus dan tegangan dalam rangkaian elektronik. Hukum. Hukum *Kirchhoff* ini ditemukan oleh seorang ilmuwan fisika asal Jerman yang bernama Gustav Robert Kirchhoff. Hukum Kirchhoff I merupakan hukum kekekalan muatan muatan listrik yang berbunyi “jumlah arus yang masuk pada suatu titik cabang sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik cabang tersebut”. Rumus hukum Kirchhoff adalah sebagai berikut:

$$\sum I_{in} = \sum I_{out},$$

⁴⁶Saefullah, “Rancang Bangun Alat Praktikum Hukum Ohm Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*),” *Gravity J. Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 4, no. 2, (2018), pp. 81–90, 2018, doi: 10.30870/gravity.v4i2.4035

Jumlah arus yang masuk ke suatu simpul sama dengan jumlah arus yang keluar. Hukum kirchoff merupakan salah satu teori elektronika untuk menganalisa lebih lanjut tentang rangkaian elektronika. Dengan hukum kirchhoff kita dapat menganalisa lebih lanjut tentang arus yang mengalir dalam rangkaian dan tegangan yang terdapat pada titik-titik rangkaian elektronika. Hukum Kirchoff terbagi menjadi 2 yaitu:⁴⁷

a. Hukum Kirchoff arus (Kirchoff Current Law / KCL)

“Jumlah aljabar arus yang melalui sebuah titik simpul adalah nol”. Dapat juga dikatakan bahwa arus yang masuk kedalam suatu titik percabangan adalah sama dengan arus yang keluar dari titik percabangan tersebut.

b. Hukum Kirchoff tegangan (Kirchoff Voltage Law / KVL)

“Jumlah aljabar tegangan secara vektoris pada suatu loop tertutup adalah nol”. Bahwa tegangan pada sumber yang mencatu pada suatu rangkaian adalah sama dengan jumlah tegangan pada tiap elemen pada rangkaian tersebut.

⁴⁷ Abdullah M, *Fisika Dasar I...*, h. 67.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D). R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian R&D juga dimaknai sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah penelitian R&D terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk, pengujian dan merevisi atau memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.

Dalam penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model penelitian 4D. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran dan media pembelajaran.⁴⁸ Model 4D terdiri dari, *Define* atau pendefinisian, *Design* atau perancangan, *Development* atau pengembangan, *Disseminate* atau penyebaran

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari tahapan sebagai berikut : ⁴⁹

⁴⁸Sugiyono, *Metode Penelitian*,....., h. 298

⁴⁹Chaeruman, *Mengembangkan Sistem Pembelajaran dengan Model ADDIE*. (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2018), h. 23.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran dan pembatasan materi pembelajaran.⁵⁰ Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika, yang meliputi kurikulum permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan alat peraga rangkaian listrik sederhana sebagai sarana pembelajaran fisika.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, dilakukan perancangan atau perencanaan media pembelajaran *E-booklet* fisika pada materi rangkaian listrik. Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu media pembelajaran yang digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Tahap perancangan ini meliputi:⁵¹

a. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media dipilih untuk menyesuaikan

⁵⁰Jumiati, J. *Pengembangan Media Pohon Misteri Untuk Siswa Kelas 3 SD*, (Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram, 2021). h. 10-18

⁵¹Birru Muqdamien, dkk. *Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun*. Vol.6 , No. 1. 2021. h. 23–33

analisis peserta didik, analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diharapkan.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dilakukan pada langkah awal. Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan dan sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang bahan ajar rangkaian listrik yang akan digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

c. Desain Awal Media *Booklet* Rangkaian Listrik (*Initial Design of Electrical Circuit Props*)

Desain awal yaitu rancangan bahan ajar yang dibuat oleh peneliti yang kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing, masukan dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan dari dosen pembimbing dan nantinya rancangan ini akan dilakukan tahap validasi.

Media *E-booklet* Rangkaian listrik merupakan media sederhana yang digunakan sebagai media pembelajaran pada materi rangkaian listrik untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Alat ini didesain sederhana sehingga mudah digunakan peserta didik untuk memahami materi rangkaian listrik.

Desain awal dari produk bahan ajar materi rangkaian listrik ini kemudian akan diujicobakan. Dalam penelitian pengembangan, desain uji coba sangat perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dikembangkan. Produk tersebut diuji kelayakannya untuk dijadikan sebagai sumber belajar.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Development berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam pengembangan media pembelajaran *E-booklet* Fisika pada materi rangkaian listrik yang diawali dengan design, pencetakan dan penjilidan, peneliti juga diharapkan mampu melakukan penyuntingan dan mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing, kemudian divalidasi oleh dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen yang ahli dalam bidang ahli materi yang digunakan pada mata pelajaran fisika dan ahli media. Hal ini bertujuan agar mendapat produk media pembelajaran *E-booklet* fisika pada materi rangkaian listrik yang layak digunakan dan untuk menyempurnakan produk. Dengan adanya proses penyuntingan maka akan terhindar dari kesalahan-kesalahan baik konsep

maupun bahasa. Berdasarkan hasil penyuntingan dilakukan revisi. Revisi dilakukan seperlunya berdasarkan dari hasil rekomendasi para ahli.

4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Setelah mendapatkan produk akhir yaitu berupa media pembelajaran berupa *E-booklet* yang layak, selanjutnya media akan disebarluaskan dengan diberikan kepada guru disekolah dimana peneliti mengambil data dan mempublish disosial media meskipun masih terbatas pada satu materi, namun guru diharapkan akan membawanya kedalam suatu forum guru agar dapat lebih tersebarluaskan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam sebuah penelitian, pengumpulan data yang akurat dan objektif sangat dibutuhkan dalam proses penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal.⁵² Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, berupa lembar validasi. Penelitian ini menggunakan lembar validasi dua ahli media dan dua ahli materi sebagai data penelitian.

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli, pada saat validasi. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut: ⁵³

⁵²Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. (Bandung: Alfabeta. 2019). h. 409

⁵³Birru Muqdamien, dkk. *Tahap Definisi Dalam Four-D*,...h. 23–33

a. Validasi Dosen Ahli Materi Fisika

Media *E-booklet* rangkaian listrik juga akan divalidasi oleh dosen ahli media fisika. Peran dosen ahli bidang pendidikan fisika sebagai validasi materi pada objek penelitian. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media yang dikembangkan. Setelah divalidasi dan direvisi, maka selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji coba produk.

Tabel 3.1 Lembar Instrument Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indikator Penilaian	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
Kelayakan Isi	1. Kelengkapan dan keluasan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terdapat dalam KD dan IPK listrik dinamis.				
	2. Kedalaman Materi	Materi yang disajikan listrik dinamis dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.				
	3. Keakuratan data dan fakta	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan.				
	4. Keakuratan gambar	Gambar yang terdapat dalam <i>E-Booklet</i> sesuai dengan isi materi listrik dinamis.				
	5. Keakuratan simbol dan rumus	Simbol dan rumus yang terdapat pada <i>E-Booklet</i> disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang ilmu (fisika).				
	6. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan materi listrik dinamis				
Kelayakan Penyajian	7. Keruntutan konsep	Penyajian konsep disajikan secara runtut, mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke				

		abstrak, dari yang sederhana ke kompleks, sehingga materi yang sebelumnya dapat membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.				
	8. Evaluasi	Evaluasi yang terdapat pada akhir materi dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.				
	9. Daftar pustaka	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan <i>E-Booklet</i> diawali dengan nama pengarang (disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku/artikel, tempat dan nama penerbit.				
	10. Rangkuman	Rangkuman yang terdapat <i>E-Booklet</i> pada sesuai dengan materi yang disajikan yang ditulis dengan kalimat ringkas dan jelas.				

b. Validasi Ahli Media (*Expert Appraisal*)

Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi media pembelajaran berupamedia *E-booklet* rangkaian listrik sederhana sebelum dilakukan uji coba hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Media yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh dosen ahli, sehingga dapat diketahui apakah media bahan ajar tersebut layak diterapkan atau tidak. Sebelum melakukan validasi ahli peneliti melakukan validasi instrumen lembar validasi, bertujuan untuk mengetahui kelayakan lembar validasi yang akan digunakan sebagai lembar validasi kelayakan media.

Tabel 3.2 Lembar Instrument Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
Aspek Bahasa	a. Kesesuaian kaidah bahasa	1. Kesesuaian penyusunan bahasa sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PEUBI)				
		2. Kesesuaian Penggunaan bahasa mudah dipahami				
		3. Kesesuaian penggunaan kata baku istilah				
Aspek Tampilan Visual	b. Desain <i>Layout/</i> Tata Letak Cover	4. Kesesuaian pemilihan warna pada <i>E-Booklet</i> fisika pada materi listrik dinamis sudah sesuai dan menarik				
		5. Kesesuaian pemilihan font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas				
		6. Kesesuaian pemilihan ukuran font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas				
		7. Kesesuaian pemilihan desain dan background cover yang digunakan sudah menarik				
	c. Teks/tipografi, <i>Image</i>	8. Kesesuaian pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar				
		9. Kesesuaian Pemilihan warna pada halaman, evaluasi, daftar pustaka, sudah sesuai dan menarik				

		10. Kesesuaian Pemilihan font pada halaman				
		11. Kesesuaian Pemilihan Ukuran font halaman				
		12. Kesesuaian pemilihan gambar pada <i>E-Booklet</i> pada materi Listrik Dinamis yang digunakan sudah menarik				
		13. Kesesuaian pemilihan background halaman <i>E-Booklet</i> pada materi Listrik Dinamis				
		14. Kesesuain pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar <i>E-Booklet</i> Listrik Dinamis				
		15. Kesesuaian penggunaan Bold, Italic, Underline pada <i>E-Booklet</i> Listrik Dinamis				
		16. Tampilan desain pada setiap halaman sudah sesuai dan menarik				
		17. Kesesuaian penggunaan kualitas gambar pada setiap halaman <i>E-Booklet</i> Listrik Dinamis				

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ialah alat yang digunakan untuk mengukur objek penelitian baik berupa tes maupun lembar penilaian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar uji kelayakan. Validasi desain media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Setelah mendapatkan masukan dari para ahli dan

divalidasi, maka diketahui kelemahannya. Selanjutnya kelemahan tersebut akan diminimalisir dengan memperbaiki produk yang dikembangkan.⁵⁴

Lembar validasi ini juga digunakan untuk menguji kelayakan media yang akan dikembangkan berbasis media pembelajaran berupa *E-booklet* pada materi Listrik dinamis. Lembar uji kelayakan terkait pengembangan media pembelajaran *E-booklet* Fisika pada materi Listrik dinamis ini diberikan kepada ahli materi dan ahli media yaitu kalangan dosen Program Studi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry. Lembar instrumen validasi terdiri dari dua jenis:

- a. Lembar validasi untuk ahli materi.
- b. Lembar validasi untuk ahli media.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif. Teknik ini digunakan untuk mendeskripsikan kualitas media pembelajaran fisika berupa bahan ajar sederhana berdasarkan penilaian dosen ahlimateri dan dosen ahli media.

a. Analisis Data Validasi

Setelah mendapatkan data dari lembar validasi ahli materi dan ahli media maka teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu dengan mengubah data kualitatif pada skala likert yang telah diisi oleh para responden menjadi data kuantitatif. Data kuantitatif ini akan menunjukkan tingkat kelayakan media yang dikembangkan dengan rumus perhitungan

⁵⁴Siti Maria, dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran Ludo untuk Meningkatkan Minat Belajar Fisika Peserta Didik di Kelas VIII SMP Negeri 13 Pontianak*. Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya. Vol. 4, No. 1. 2021. h. 31

yang telah disederhanakan dengan skor maksimal ideal 4 dan skor minimal ideal 1 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria skor penilaian kelayakan.⁵⁵

Kriteria Penilaian Kelayakan	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Sangat Kurang	1

Untuk menghitung skor rata-rata dari hasil validasi digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{X}{Xi} \times 100\%$$

Dengan, P adalah persentase setiap kriteria, X adalah skor setiap kriteria, Xi adalah skor maksimal setiap kriteria. Hasil yang diperoleh dari rumus diatas akan digunakan untuk menentukan kelayakan media. Klasifikasi di bagi menjadi lima kategori pada skala likert. Berikut merupakan pembagian kriteria kelayakan media.

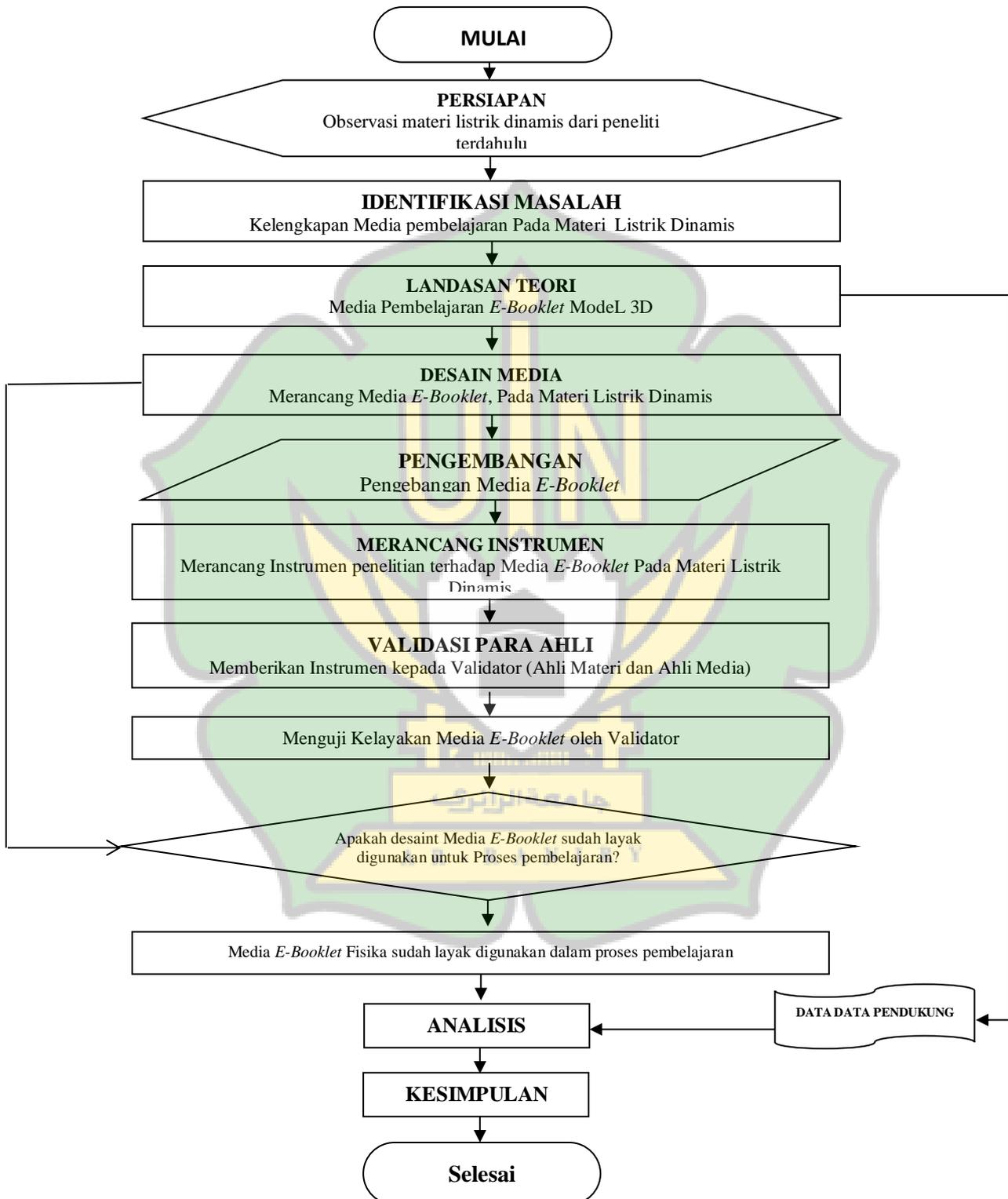
Tabel 3.4 Kriteria Persentase Kelayakan.⁵⁶

Kriteria Persentase Kelayakan	Tingkat Kelayakan
Sangat Baik	81%-100%
Baik	61%-80%
Cukup Baik	41%-60%
Tidak baik	0%-40%

⁵⁵Sugiyono. *Metode Penelitian...*, h. 134-13

⁵⁶Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rhineka Cipta, 2018). h.35

F. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Flowchat Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dirancang oleh peneliti dalam bentuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development R&D*). Untuk menghasilkan sebuah produk berupa media *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yang nantinya akan dijadikan sebagai media pembelajaran pada tingkatan SMP/MTs. Penelitian ini menggunakan model yang dicetuskan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel, Trianto, yang dikenal dengan model pengembangan Four-D (4D), yang memiliki empat tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap penyebarluasan (*disseminate*). Namun pada penelitian ini Peneliti melakukan batasan penelitian, penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan saja (*development*). Pembatasan penelitian ini dengan alasan waktu yang dibutuhkan akan lebih lama dan biaya yang cukup besar dalam proses uji coba efektifitas pembelajaran disekolah, jika penelitian ini diselesaikan sampai tahap pengembangan (*development*).

Pada pengembangan *e-booklet* pada materi Listrik dinamis yang peneliti lakukan melalui beberapa tahap validasi yakni validasi materi dan validasi media. Adapun validasi bertujuan untuk memperoleh masukan dari para ahli materi dan ahli media untuk kelayakan *E-booklet* fisika pada

materi listrik dinamis yang dikembangkan pada penelitian ini. Penelitian pengembangan ini dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

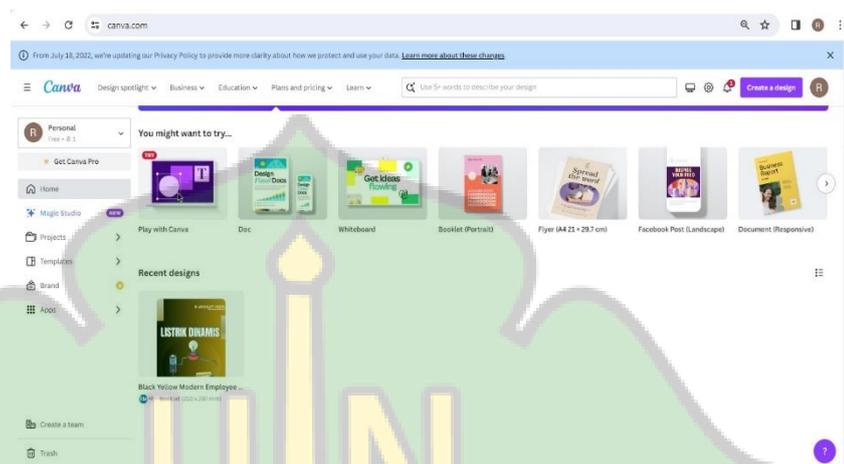
Pada tahap pendefinisian berupa analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti melalui wawancara terhadap peneliti sebelumnya saudara Nuke Bahagie dan studi dari tinjauan lapangan maka diketahui di SMPN 4 Banda Aceh ditemukan bahwa di sekolah tersebut sudah tersedia buku paket belajar mata Pelajaran Fisika. Tetapi penggunaan buku paket terkesan kurang menarik dan monoton, sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar. Hal ini berarti perlu adanya solusi untuk membangkitkan minat belajar peserta didik, salah satunya adalah menyajikan bahan ajar menjadi lebih menarik dan mengikuti perkembangan zaman serti *E-Booklet*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah dilakukan tahap pendefinisian berupa analisis kebutuhan maka selanjutnya dilakukan tahap perancangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis. Tahapan perancangan ini meliputi mendesain *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis beserta komponen-komponennya, tampilan awal aplikasi canva, tampilan pencarian *E-booklet* pada aplikasi canva, tampilan cover *E-booklet*, tampilan kata pengantar, tampilan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), tampilan salah satu isi materi *E-booklet* fisika pada

materi listrik dinamis, tampilan lembar evaluasi dan tampilan biografi penulis.

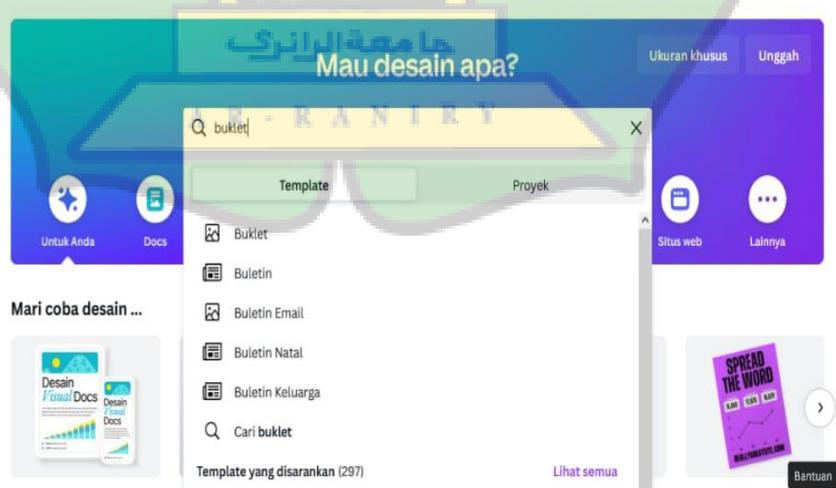
1) Tampilan Awal Aplikasi Canva



Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi *Canva*

Gambar 4.1 di atas merupakan tampilan awal aplikasi Canva yang digunakan sebagai aplikasi pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis pada kajian ini.

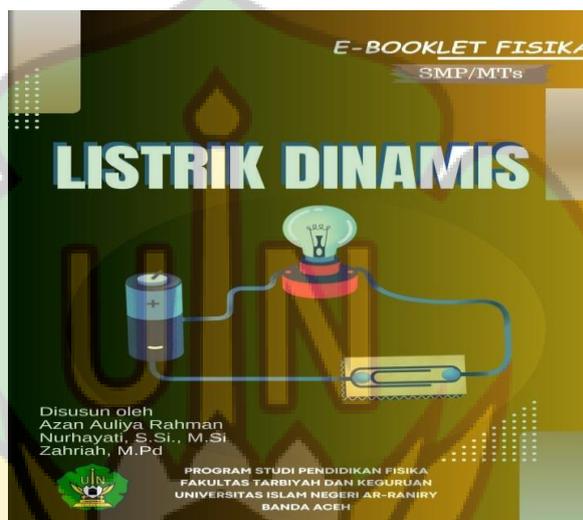
2) Tampilan Halaman Pencarian *E-book* Pada Aplikasi *Canva*



Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Pencarian *E-book* Pada *Canva*

Gambar 4.2 di atas merupakan bagian awal halaman pencarian *E-booklet* pada aplikasi canva yang digunakan sebagai aplikasi dalam merancang dan mengembangkan *E-booklet* fisika materi listrik dinamis ini.

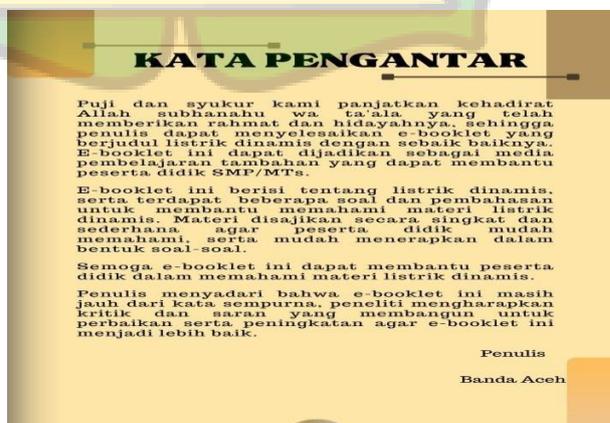
3) Tampilan Cover *E-booklet*



Gambar 4.3 Tampilan Cover E-Booklet

Gambar 4.3 di atas merupakan tampilan awal cover *E-booklet* di atas memperlihatkan judul materi yang ada di dalamnya yaitu tentang listrik dinamis untuk siswa kelas SMP/MTs.

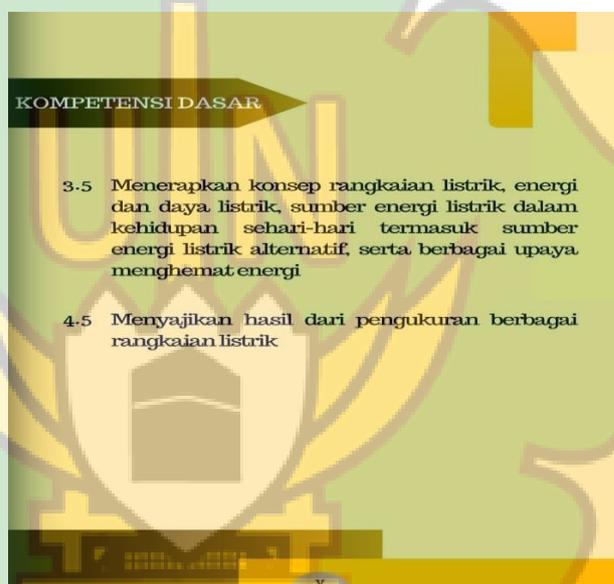
4) Tampilan Kata Pengantar E-booklet



Gambar 4.4 Tampilan Kata Pengantar E-booklet

Gambar 4.4 di atas merupakan tampilan isi kata pengantar *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yang dikembangkan. Dimana kata pengantar tersebut berikan rasa terimakasih peneliti terhadap seluruh pihak yang terlibat dalam pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis ini serta lokasi penulisan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis ini yakni di Kota Banda Aceh.

5) Tampilan Kompetensi Dasar *E-booklet*



Gambar 4.5 Tampilan Kompetensi Dasar E-Booklet

Gambar 4.5 di atas merupakan kompetensi dasar dari *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yakni penulis mengambil KD 3.5 dan 4.5 yang ada pada Silabus mata Pelajaran Fisika di tingkat SMP.

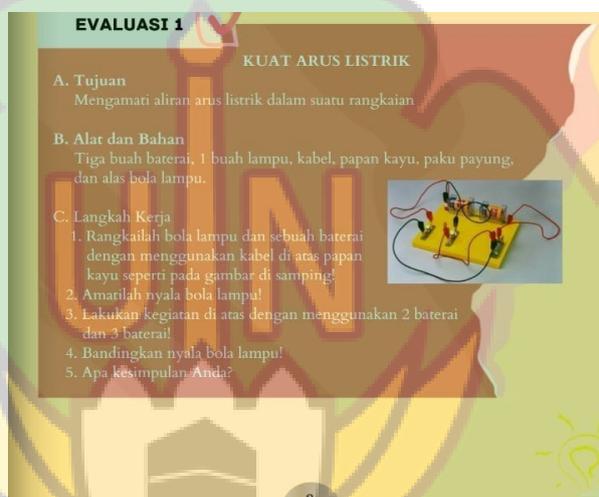
6) Tampilan Indikator *E-booklet*Gambar 4. 6 Tampilan Indikator pencapaian *E-Booklet*

Gambar 4.6 di atas merupakan indikator pencapaian kompetensi dari *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yakni penulis mengambil IPK 3.5.1 sampai dengan IPK 3.5.13 yang ada pada Silabus mata Pelajaran Fisika di tingkat SMP.

7) Tampilan Bagian Materi *E-booklet*Gambar 4. 7 Tampilan Bagian Materi *E-Booklet*

Gambar 4.8 di atas merupakan salah satu bagian isi materi dari *E-booklet* berhubungan materi listrik dinamis. Dimana terlihat materi yang disampaikan tidak hanya dalam bentuk tulisan, melainkan disertai gambar agar pembaca mudah memahami isi dari materi yang ada pada *E-booklet* tersebut.

8) Tampilan Bagian Evaluasi *E-booklet*



Gambar 4. 8 Tampilan Bagian Evaluasi *E-Booklet*

Gambar 4.8 di atas merupakan bagian lembar evaluasi *E-booklet* yang memuat aspek tujuan, alat dan bahan evaluasi dan lingkup kerja yang dapat dilakukan dalam memecahkan permasalahan evaluasi *E-booklet* berhubungan materi listrik dinamis.

9) Tampilan Biografi Penulis



Gambar 4.9 Tampilan Biografi Penulis *E-Booklet*

Gambar 4.9 di atas merupakan bagian akhirdari *E-booklet* berhubungan materi listrik dinamis yang memuat biografis penulis *E-booklet* tersebut dimana terlihat ada tiga orang penulis yang berperan dalam pengembangan *E-booklet* materi listrik dinamis.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ketiga yaitu membuat Pengembangan *E-booklet* materi listrik dinamis yang sudah didesain, kemudian diuji kelayakannya oleh validator ahli, dengan tujuan peneliti mendapatkan masukan dan saran terhadap media *E-booklet* yang akan dikembangkan. Validator dalam pengembangan ini terdiri dari empat validator, dimana dua ahli media, dan dua ahli materi.

Setelah menemukan solusi dari permasalahan yang ditemukan saat validasi, maka sebelum melakukan perbaikan pada *E-booklet* materi listrik dinamis peneliti mendesain *E-booklet* pada materi listrik

dinamis ini secara 4D menggunakan aplikasi Canva. Adapun hasil uji tingkat kelayakan ahli materi di atas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ /aspek	Melan	Persentase	Kriteria
		V1	V2					
Kelayakan Isi	1	3	4	7	29	3,62	91%	Sangat Layak
	2	3	4	7				
	3	3	4	7				
	4	4	4	8				
Kelayakan Penyajian	5	3	3	6	42	3,5	88%	Sangat Layak
	6	3	4	7				
	7	3	4	7				
	8	4	4	8				
	9	3	4	7				
	10	3	4	7				
Jumlah rata-rata seluruh skor					71	7,12	90%	Sangat Layak

Keterangan :

Validator I : Fera Annisa, M.Sc

Validator II : Cut Rizki Mustika, M.Pd

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa dilihat dari hasil uji ahli materi *E-booklet* diketahui bahwa dari aspek kelayakan isi diperoleh 91% dalam kategori sangat baik begitu juga aspek kelayakan penyajian diperoleh 88% juga dalam kategori sangat baik.

a. Saran Validator Ahli Materi

Pada saat peneliti melakukan uji kelayakan *E-booklet* materi listrik dinamis yang dikembangkan, *E-booklet* tersebut diuji kelayakannya oleh dua validator ahli materi. Sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh kedua validator tersebut maka, masih terdapat kesalahan pada perancangan *E-booklet* materi listrik dinamis.

(1) Validator I, sesuai komentar oleh ahli mater bahwa *E-booklet* materi listrik dinamis harus direvisi sesuai arahan, dan perhatikan ejaan bahasa pada materi yang ada dalam *E-booklet*.

(2) Validator II, sesuai dengan komentar bahwa media *E-booklet* layak digunakan dengan revisi yaitu peta konsep HK1 Kirchoff menjadi Hukum 1 Kirchoff. Σ masuk = Σ keluar. Kemudian buat keterangan tabel pada kode warna resistor.

Setelah menemukan solusi dari permasalahan yang ditemukan saat validasi dari ahli media, maka sebelum melakukan perbaikan pada *E-booklet* materi listrik dinamis peneliti mendesain *E-booklet* materi listrik dinamis ini secara 4D menggunakan aplikasi Canva.

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ /aspek	Melan	Pelrseln tasel	Kritelri a
		V1	V2					
Kelayakan Kaeldah Bahasa	1	4	3	7	22	3,66	92%	Sangat Layak
	2	4	3	7				
	3	4	4	8				

Kelayakan Delsain Layolut/Tata leltak Colvelr	4	4	3	7	37	3,7	93%	Sangat Layak
	5	4	3	7				
	6	4	4	8				
	7	4	3	7				
	8	4	4	8				
Kelayakan Telks/Tipolgra fi. Imagel	9	4	4	8	69	4,31	96%	Sangat Layak
	10	4	3	7				
	11	4	4	8				
	12	4	4	8				
	13	4	4	8				
	14	4	3	7				
	15	4	4	8				
	16	4	4	8				
	17	4	3	7				
Jumlah rata-rata selluruh skolr					128	3,89	94%	Sangat Layak

Keterangan :

Validator I : Khairan, AR, M. Kom

Validator II : Nurrisma, M.T.

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa dilihat dari hasil uji ahli media *E-booklet* diketahui bahwa dari aspek kelayakan kaedah kelayakan bahasa diperoleh 92% dalam kategori sangat layak, Kelayakan Desain Layout/Tata letak Cover sebesar 93% sangat baik. Begitu juga aspek kelayakan Teks/Tipografi. Image diperoleh 96 % juga dalam kategori sangat baik.

b. Saran Validator Ahli Media

Pada saat peneliti melakukan uji kelayakan *E-booklet* materi listrik dinamis yang dikembangkan, *E-booklet* tersebut diuji kelayakannya oleh dua validator ahli media. Sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh kedua validator tersebut maka, masih terdapat kesalahan pada perancangan *E-booklet* materi listrik dinamis.

- (1) Validator I, sesuai komentar oleh ahli media bahwa *E-booklet* materi listrik dinamis terlalu banyak menggunakan teks dan disarankan perbanyak gambar sesuai materi listrik dinamis pada revisi selanjutnya.
- (2) Validator II, tidak memberikan saran dan komentar, melainkan bahwa *E-booklet* materi listrik dinamis sudah layak digunakan tanpa harus adanya revisi selanjutnya.

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 diperoleh hasil persentase keseluruhannya kelayakan *E-booklet* materi listrik dinamis sebagai berikut:

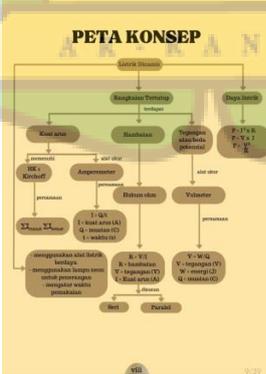
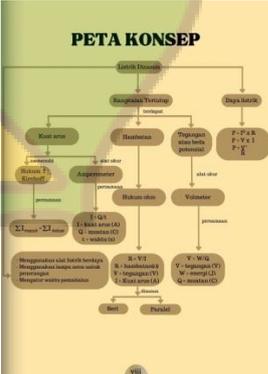
Tabel 4.3 Persentase Validator

Tabel 4.3 Persentase Validator

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	90%	Sangat Layak
2	Ahli Media	94%	Sangat Layak
Skor Total		92%	Sangat Layak

Dari tabel diatas diketahui bahwa media *E-booklet* materi listrik dinamis yang telah dikembangkan memperoleh rata-rata skor persentase 92% dengan kriteria sangat baik, dimana persentase ini diperoleh validasi oleh ahli materi memperoleh skor 90 % dengan kriteria sangat baik, dan validasi oleh ahli media memperoleh skor 94% juga dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan gambar validasi dari para ahli materi didapatkan saran perbaikan serta masukan guna untuk menghasilkan materi pembelajaran yang lebih baik sehingga layak digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran.

Tabel 4.4 Saran Perbaikan dari Validator.

Validator	Saran perbaikan	Hasil perbaikan
<p>Ahli materi</p>	<p>Pada peta konsep hk 1 kirchhoff $\sum I$ masuk $\sum I$ keluar, di <i>e-booklet</i> belum ada tanda sama dengan (=) Cek kembali persen hukum 1 kirchhoff</p> 	<p>Setelah di cantumkan hukum 1 kirchhoff $\sum I$ masuk $\sum I$ keluar, di <i>e-booklet</i> belum ada tanda sama dengan (=)</p> 

	<p>Revisi sesuai arahan dan perhatikan ejaan sakelar dan sekering</p> 	<p>Setelah di revisi sesuai dengan arahan dan ejaan dari saklar dan sekering pada ejaan yang sudah di perbaiki</p> 
--	---	--

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahapan ini bertujuan untuk mempromosikan produk berupa *E-booklet* materi listrik dinamis kepada peserta didik juga masyarakat luas agar dapat dimanfaatkan, juga digunakan dengan efisien dalam pemahaman tentang penerapan materi listrik dinamis beserta komponen rangkaiannya. Namun peneliti tidak melakukan tahap penyebaran (*Disseminate*) pada penelitian ini, karena membutuhkan waktu yang lebih lama dan juga dana yang lebih besar.

B. Pembahasan

Hasil akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah produk yang berupa media *E-booklet* materi listrik dinamis, yang dikembangkan mengikuti langkah pengembangan model 4D oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, Melvyn I. Semmel, Trianto, yang terdiri dari tahapan

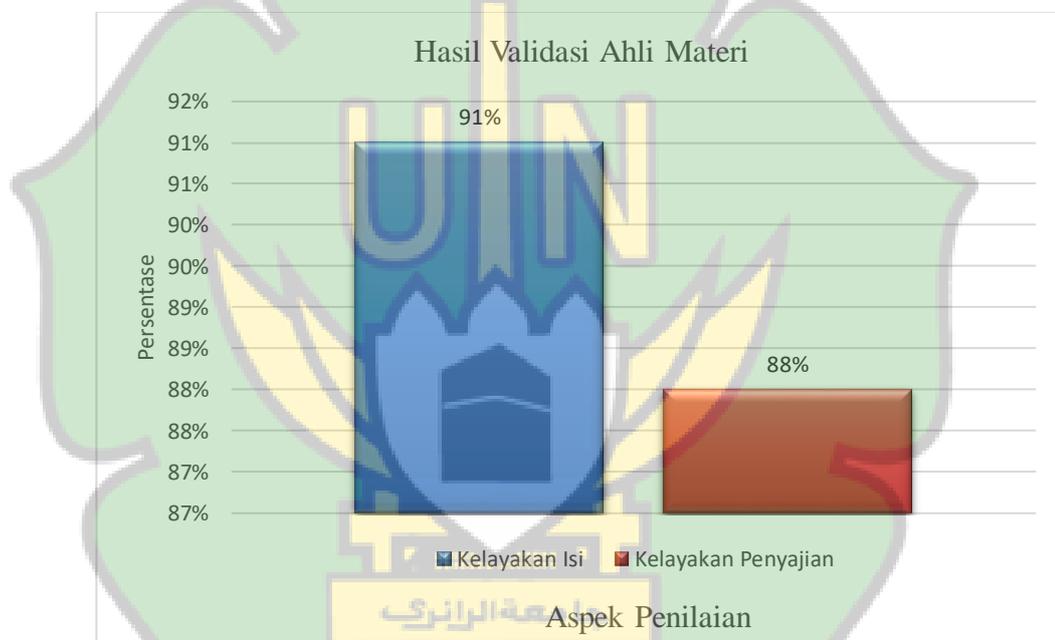
Pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Pada tahap awal dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan atau kesenjangan dalam proses pembelajaran yang sering terjadi dalam dunia pendidikan.

Berdasarkan hasil observasi awal diperoleh bahwa peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajaran, hal ini dikarenakan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan model pembelajaran yang digunakan masih kurang bervariasi. Tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan media *E-booklet* materi listrik dinamis. Pada tahap ini media didesain meliputi desain komponen-komponen tampilan awal aplikasi canva, tampilan pencarian *E-booklet* pada aplikasi canva, tampilan cover *E-booklet*, tampilan kata pengantar, tampilan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), tampilan salah satu isi materi *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis, tampilan lembar evaluasi dan tampilan biografi penulis.

Setelah tahap desain maka *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis akan dilakukan uji kelayakan. Tahap yang terakhir dalam pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini *E-booklet* akan diuji penilaian kelayakan oleh dua ahli media, dan dua ahli materi yang bertujuan untuk mendapatkan masukan serta saran perbaikan untuk menghasilkan produk *E-booklet* yang layak digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran. Para ahli media terdiri dari aspek bahasa dan aspek tampilan

visual. Para ahli materi menilai pengembangan *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis ini dari beberapa aspek yaitu kelayakan isi, dan kelayakan penyajian.

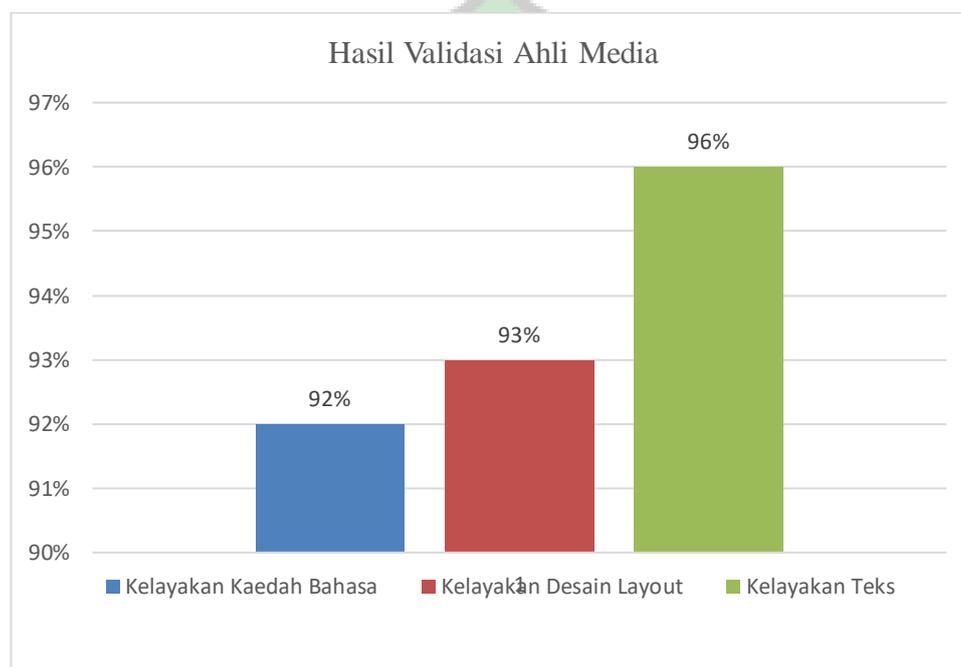
Berdasarkan data yang sudah didapatkan pada tabel 4.1 diperoleh hasil bahwa *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yang ditinjau dari aspek bahasa dan aspek kelayakan penyajian dapat dilihat persentase kelayakan pada gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar 4.10 Grafik Validasi Ahli Materi

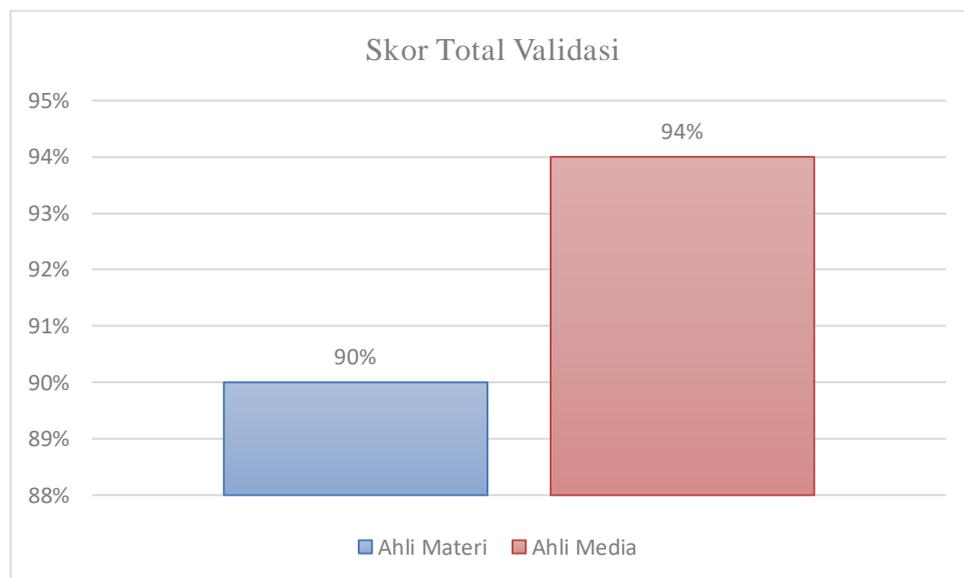
Berdasarkan grafik dari validasi ahli materi diatas diperoleh hasil bahwa *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis memperoleh hasil keseluruhan dengan persentase keseluruhan dengan persentase 90% dengan kriteria sangat baik. Pada aspek penilaian terdiri dari dua aspek. Aspek yang pertama yaitu aspek isi memperoleh persentase skor sebesar 91% kriteria sangat baik dan aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase nilai 88% dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya berdasarkan

data yang sudah didapatkan pada tabel 4.2 diperoleh hasil bahwa *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yang ditinjau dari aspek kelayakan kaedah bahasa, kelayakan desain layout/tata letak cover dan aspek kelayakan teks/tipografi atau *image* dapat dilihat persentase kelayakan pada gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 4. 11 Grafik Validasi Ahli Media

Berdasarkan grafik dari validasi ahli media di atas diperoleh hasil bahwa *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis memperoleh hasil persentase keseluruhan dengan persentase 94% dengan kriteria sangat baik. Pada aspek penilaian materi terdiri dari tiga aspek. Aspek pertama yaitu aspek kelayakan kaedah bahasa memperoleh skor sebesar 92% dengan kriteria sangat baik, aspek kelayakan desain layout memperoleh skor sebesar 93% dengan kriteria sangat baik, dan aspek kelayakan teks memperoleh skor sebesar 96% dengan kriteria sangat baik.



Gambar 4. 12 Grafik Total Validasi

Hasil validator para ahli media dan materi dapat disimpulkan bahwa *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran karena memperoleh hasil keseluruhan dari kedua para ahli materi, dan media sebesar 92% dengan kriteria sangat baik. Hasil validasi dari ahli media memperoleh skor sebesar 94% dengan kriteria sangat baik, dan hasil validasi dari ahli materi memperoleh skor sebesar 90% dengan kriteria sangat baik.

Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya, seperti penelitian Muhammad Daffa Syahrul Ramadhan dengan judul “Pengembangan *E-Booklet* Pada Materi Suhu Dan Kalor untuk SMA/MA”, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *e-booklet* pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan layak digunakan dengan memperoleh skor rata-rata 95.58% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan validasi oleh ahli media memperoleh skor rata-rata 94.75%

dengan kategori sangat layak, dan validasi oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata 95.99% dengan kategori sangat layak. Serta respon peserta didik memperoleh skor rata-rata 96.58%. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-booklet* pada materi suhu dan kalor sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.⁵⁷

Begitu juga penelitian Hanifah, Triasianingrum Afrikani dan Indri Yani berjudul “Pengembangan Media Ajar *E-Booklet* Materi Plantae Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa”. Dimana hasil validasi yang meliputi aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa diperoleh rata-rata nilai sebesar 93% termasuk kategori valid dan layak untuk digunakan pada pembelajaran. Hasil nilai N-gain pretest dan posttest menunjukkan kriteria sedang yakni 55%. Hasil rata-rata Pretest sebelum menggunakan media ajar *e-booklet* yaitu 52 dengan kategori hasil belajar kurang dan hasil rata-rata Posttest setelah menggunakan media ajar *e-booklet* sebesar 79 kategori hasil belajar yang baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-booklet* materi plantae meningkatkan hasil belajar biologi siswa.⁵⁸

Bahkan Pengestu, dkk “Pengembangan E-Booklet Sistem Hormon sebagai Bahan Ajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar” dimana dalam penelitiannya yang berjudul juga mengemukakan bahwa nilai validasi produk yang dikembangkan dinyatakan valid dengan validasi media

⁵⁷Muhammad Daffa Syahrul Ramadhan, Pengembangan *E-Booklet* Pada Materi Suhu Dan Kalor untuk SMA/MA, *Skripsi*. (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2023), h. 71.

⁵⁸Hanifah, Triasianingrum Afrikani dan Indri Yani, Pengembangan Media Ajar *E-Booklet* Materi Plantae Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa, *Journal JBER* Vol 1 No 1 (2020), h. 52.

sebesar 97,32 % (sangat layak/valid), dan validasi ahli materi diperoleh nilai 84,37% (sangat layak/valid).⁵⁹

Sekalipun sudah dinyatakan pengembangan *E-Booklet* Fisika pada materi listrik dinamis untuk SMP/MTs sudah layak, namun tentu memiliki kekurangan. Adapun kekurangan *E-Booklet* antara belum dilakukannya percobaan di lapangan sehingga tidak diketahui secara pasti terkait pengaruhnya terhadap siswa, baik terhadap hasil belajar maupun terhadap variabel lainnya. Kekurangan lainnya hasil *E-Booklet* yang dikembangkan ini ialah penyusunan bahan ajar ini memiliki keterbatasan waktu dan biaya peneliti seperti desain gambar pada kekurangan *E-Booklet* yang belum begitu menarik.

Namun bagi penelitian hasil yang dikembangkan ini juga memiliki kelebihan yakni materinya yang sudah disederhanakan sebaik mungkin sehingga mudah dipahami oleh para penggunanya. Kelebihan lainnya ialah penyusunannya yang sudah sistematis sehingga memudahkan para pengguna dalam menentukan bagian halaman yang dikehendaki.

⁵⁹Pengestu, dkk, Pengembangan E-Booklet Sistem Hormon sebagai Bahan Ajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar, *Jurnal Bioeducatio* Vol 4 No 1 (2017), h. 43.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

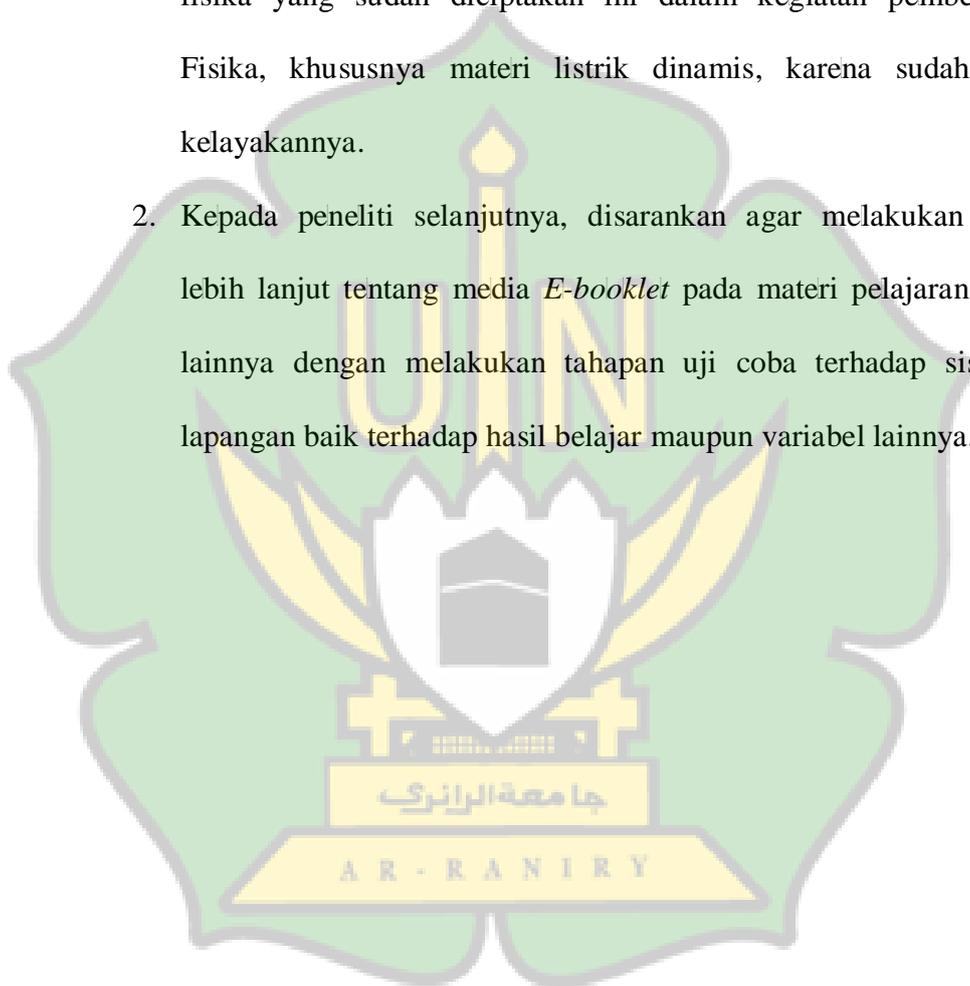
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terkait pengembangan *E-booklet* fisika tingkat SMP/MTs dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain *E-booklet* fisika pada materi listrik dinamis tingkat SMP/MTs merupakan materi yang berbentuk e-book, yang didalamnya sudah terdapat komponen-komponen listrik dinamis. *E-booklet* ini mencakup cover, kata pengantar, daftar isi, isi materi listrik dinamis, lembar evaluasi dan biografi penulis.
2. Kelayakan materi pada media *E-booklet* fisika pada materi listrik dari hasil validasi dua ahli materi dilihat aspek kelayakan isi diperoleh 91% dalam kategori sangat baik begitu juga aspek kelayakan penyajian diperoleh 88% juga dalam kategori sangat baik. Begitu juga dari hasil dari dua ahli media dari aspek kelayakan kaedah bahasa sebesar 92% dalam kategori sangat baik, kelayakan desain layout/tata letak cover sebesar 93% sangat baik. Begitu juga aspek kelayakan Teks/Tipografi. Image diperoleh 96 % juga dalam kategori sangat baik.

B. Saran

Agar hasil penelitian ini dapat terealisasi, maka peneliti menyarankan sebagai berikut:

1. Kepada guru dan calon guru agar memanfaatkan media *E-booklet* fisika yang sudah diciptakan ini dalam kegiatan pembelajaran Fisika, khususnya materi listrik dinamis, karena sudah teruji kelayakannya.
2. Kepada peneliti selanjutnya, disarankan agar melakukan kajian lebih lanjut tentang media *E-booklet* pada materi pelajaran Fisika lainnya dengan melakukan tahapan uji coba terhadap siswa di lapangan baik terhadap hasil belajar maupun variabel lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, dkk, 2004. *Listrik dinamis*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Yogyakarta: Diva Press.
- Ani Cahyadi. 2019. *Pengembangan Media dan Sumber Belajar*, UIN Antarsari: Laksita Indonesia.
- Anugrah dan Akbar. 2021. *Pengembangan Alat Simulasi Rangkaian Listrik Dasar*. Ujung Pandang: Politeknik.
- Arikunto. 2018. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Arsyad Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asran. 2014. *Bahan Ajar Rangkaian Listrik*, Lhoksumawe: Universitas Malikussaleh.
- Avisha. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas XI SMAN 8 Pontianak. *Jurnal Bioeducation* Vol 4 No (1).
- Birru Muqdamien, dkk. 2021. Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Pendidikan* Vol.6 , No. 1.
- Chaeruman. 2018. *Mengembangkan Sistem Pembelajaran dengan Model ADDIE*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Darlen, R.F., Sjarkawi, Lukman. 2015. Pengembangan E-book Interkatif Untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno Pedagogi* 5 (1).
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Gava Media.

- Fatmawati. 2020. Implementasi Media Booklet Timbul Berbasis Braille Materi Kenampakan Alam Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Skripta*, Vol.6 No.1.
- Fitri, dkk. 2023. Model E-Booklet Fisika Integrasi Mitigasi Bencana Tsunami Pada Materi Gelombang Untuk Peserta didik Pulau Enggano. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 11 Nol. 1.
- Hadi. 2019. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Hanafiah dan Suhana. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung: Refika Aditama.
- Hanifah, dkk. 2020. Pengembangan Media Ajar E-Booklet Materi Plate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik. *Journal Of Biology Education Research*, Vol. 1, nol.1.
- Hartati. 2018. Flipbook Berbasis Literasi Islam: Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan 3D Pageflip Professional. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4 (2).
- Ibrahim, Reyzal. 2011. Model Pengembangan ADDIE diakses melalui <http://jurnalpdf.info/pdf/model-pengembangan-addie>.
- Jumiati, J. 2021. *Pengembangan Media Pohon Misteri Untuk Peserta didik Kelas 3 SD*, Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Kurnia. 2018. *Media Pembelajaran Anak Usia Dini*, Surabaya: Jakad Publishing.
- Mh Nuke Bahagie, *Pengembangan Alat Peraga Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs*. Skripsi. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Mitra Rahayu and Jeffri Parrangan, "Development of Electrical Circuit Tools to Improve the Understanding of the Concept of Dynamic Electrical Materials in SMP plus One Roof Integrated 1 of Wasur Merauke," *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. Vol 10, No. 2. 2019. h. 1436–1443.
- Mohammad Syukron Amrulloh, Nadi Suprpto. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Core Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol 7 No 3.

Momentum dan IMPULS, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol. 07 No. 03.

Muhammad Daffa Syahrul Ramadhan, 2023, *Pengembangan E-Booklet Pada Materi Suhu Dan Kalor untuk SMA/MA, Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry

Nau & Buku. 2020. Kelayakan Booklet Keragaman Angiospermae di Hutan Cagar Alam Gunung Mutis (CCAGM) Sebagai Media Pembelajaran Peserta Didik, *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol 4 Nomor 2.

Nur Ika Amalia, dkk, 2020. "Pengembangan E-Booklet Berbasis Karakter Kemandirian Dan Tanggung Jawab Melalui Aplikasi Edmodo Pada Materi Bangun Datar", *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, Vol. 3, No. 3.

Prastowo. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Prihatin. 2008. *Guru Sebagai Fasilitator*, Bandung: Karsa Mandiri Persada.

Rizkiani Maghfirotn Istiqomah, Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Masalah Menggunakan Android untuk Meningkatkan Kemampuan Evaluasi Peserta Didik, *JRKPF UAD Vol.6 No.1*. 2019.

Roza. 2012. *Media Gizi Booklet*. Padang: Poltekkes Kemenkes RI Padang.

Sadiman, dkk. 2006. *Media Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo.

Simamora. 2019. *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta : EGC.

Siti Maria, dkk. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Ludo untuk Meningkatkan Minat Belajar Fisika Peserta Didik di Kelas VIII SMP Negeri 13 Pontianak". *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya*. Vol. 4, No. 1.

- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabetha.
- Sukardjo dan Lis Permana Sari. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Supriyani dan Haniyah. 2012. Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Cooperative Learning Tipe NHT (Numbered Heads Together) Dengan Lks Inkuiri Pada Peserta didik Kelas Xi-Tphp Smk Perikanan Dan Kelautan Puger Jember, *Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 1 No.1*.
- Viollah. 2012. Efektivitas Media Pembelajaran *E-Booklet* Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Jurnal Sikola Vol 6 No (1)*.
- Wasis. 2004. *Konsep Penelitian dan Pengembangan*, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Yudita Putri. 2014. *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Perilaku Makan Pada Remaja Putri di SMA Negeri 10 Padang Tahun 2013*. Skripsi, Padang: Universitas Andalas.
- Yuliana. 2019. Pengembangan Multimedia Pembelajaran dalam Bentuk Buku Digital Interaktif Berbasis *Flipbook* Bagi Mahapeserta didik Teknik Mesin. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Teknik Vol 4 No 2*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp/Fax. (0651)7551423/7553020 situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-8953/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2023

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 06 Agustus 2023.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Nurhayati, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
 2. Zahriah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :
 Nama : Azan Auliya Rahman
 NIM : 190204060
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Judul Skripsi : Pengembangan E-Booklet Fisika pada Alat Peraga Rangkaian Listrik untuk Tingkat SMP/MTs

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

MENGESAHKAN
 06 SEP 2023
 Dekan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Saiful Mujahid, S.Ag., M.Com., M.S., Ph.D.
 NIP. 197200062002121002

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 21 Agustus 2023
 A.n/Rektor
 Dekan,
 Saiful Mujahid

Tembusan :
 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
 2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
 4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 : Validasi Media

Lampiran 2a : Validator 1

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Judul : Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Penyusun : Azan auliyahRahman

Pembimbing 1 : Nurhayati, S.Si M.Si

Pembimbing 2 : Zahriah, M.Pd

Instansi : Pendidikan Fisika/Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik dinamis di SMP/MTs, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap E-Booklet yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Booklet ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Booklet tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Listrik Dinamis. Aspek E-Booklet ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4	Sangat Baik (SL)
Skor 3	Baik (L)
Skor 2	Kurang (KL)
Skor 1	Sangat Kurang (TL)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

CS Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : FEBRA ANNISA, M.Sc
 NIP : 2005018703
 Instansi : UIN Ar-Raniry
 Jabatan : Dosen

A. INSTRUMEN PENILAIAN

Aspek	Indikator Penilaian	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
Kelayakan Isi	1. Kelengkapan dan keluasan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terdapat dalam KD dan IPK listrik dinamis.			✓	
	2. Kedalaman Materi	Materi yang disajikan listrik dinamis dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.			✓	
	3. Keakuratan data dan fakta	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan.			✓	
	4. Keakuratan gambar	Gambar yang terdapat dalam E-Booklet sesuai dengan isi materi listrik dinamis.				✓
	5. Keakuratan simbol dan rumus	Simbol dan rumus yang terdapat pada E-Booklet disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang ilmu (fisika).			✓	
	6. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan materi listrik dinamis			✓	

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Kelayakan Penyajian	7. Keruntutan konsep	Penyajian konsep disajikan secara runtut, mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkrit ke abstrak, dari yang sederhana ke kompleks, sehingga materi yang sebelumnya dapat membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.				✓
	8. Evaluasi	Evaluasi yang terdapat pada akhir materi dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.				✓
	9. Daftar pustaka	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan E-Booklet diawali dengan nama pengarang (disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku/artikel, tempat dan nama penerbit.				✓
	10. Rangkuman	Rangkuman yang terdapat E-Booklet pada sesuai dengan materi yang disajikan yang ditulis dengan kalimat ringkas dan jelas.				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Revisi sesuai arahan, perhatikan ejaan

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

C. KESIMPULAN

Bahan ajar layak digunakan tanpa revisi	
Bahan ajar layak digunakan dengan revisi	✓
Bahan ajar tidak layak digunakan	

Pilih salah satu dengan memberi tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 13. 12 - 2023

Validator

Fajrus

FERA AUNISA, M.S

NIPN 2005018703

Lampiran 2b : Validator 2

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Judul : Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Penyusun : Azan auliyahRahman

Pembimbing 1 : Nurhayati,S.Si M.Si

Pembimbing 2 : Zahriah, M.Pd

Instansi : Pendidikan Fisika/Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik dinamis di SMP/MTs, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap E-Booklet yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Booklet ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Booklet tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Listrik Dinamis. Aspek E-Booklet ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4	Sangat Baik (SL)
Skor 3	Baik (L)
Skor 2	Kurang (KL)
Skor 1	Sangat Kurang (TL)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : *Cut Rizli Mustika, M.Pd.*
 NIP : *199306022020122017*
 Instansi : *UIN Ar-Raniry Banda Aceh.*
 Jabatan : *Pesca*

A. INSTRUMEN PENILAIAN

Aspek	Indikator Penilaian	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
Kelayakan Isi	1. Kelengkapan dan keluasan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terdapat dalam KD dan IPK listrik dinamis.				✓
	2. Kedalaman Materi	Materi yang disajikan listrik dinamis dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.				✓
	3. Keakuratan data dan fakta	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan.				✓
	4. Keakuratan gambar	Gambar yang terdapat dalam E-Booklet sesuai dengan isi materi listrik dinamis.				✓
	5. Keakuratan simbol dan rumus	Simbol dan rumus yang terdapat pada E-Booklet disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang ilmu (fisika).			✓	
	6. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan materi listrik dinamis				✓

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Kelayakan Penyajian	7. Keruntutan konsep	Penyajian konsep disajikan secara runtut, mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dari yang sederhana ke kompleks, sehingga materi yang sebelumnya dapat membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.				✓
	8. Evaluasi	Evaluasi yang terdapat pada akhir materi dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.				✓
	9. Daftar pustaka	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan E-Booklet diawali dengan nama pengarang (disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku/artikel, tempat dan nama penerbit.				✓
	10. Rangkuman	Rangkuman yang terdapat E-Booklet pada sesuai dengan materi yang disajikan yang ditulis dengan kalimat ringkas dan jelas.				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Pada peta konsep revisi Hk1 Kirchoff → Hukum Kirchoff.
 $\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$ (di e-booklet belum ada tanda sama dengan (=))
 Hal 11 → buat ket tabel kode warna resistor.
 Hal 15 → cek kembali pers. Hukum Kirchoff.
 Hal 21 → Hasil akhirnya harus dibuat ⇒ $R_p = \frac{12}{9} + \frac{4}{3} \Omega = .$
 Kesimpulan buat per point.

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

C. KESIMPULAN

Bahan ajar layak digunakan tanpa revisi	
Bahan ajar layak digunakan dengan revisi	✓
Bahan ajar tidak layak digunakan	

Pilih salah satu dengan memberi tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 12/12/2023

Validator



CUT RIZKI MUSTIKA, M. Pd.

NIP. 199306042820122017

Lampiran 2c : Validator 3

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Judul : Pengembangan E-Booklet Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs
Penyusun : Azan Auliya Rahman
Pembimbing 1 : Nurhayati, S.Si., M.Si
Pembimbing 2 : Zahriah, M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika/Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan E-Booklet Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap E-Booklet yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Booklet ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Booklet tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Listrik Dinamis. Aspek penilaian E-Booklet ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4	Sangat Baik (SL)
Skor 3	Baik (L)
Skor 2	Kurang (KL)
Skor 1	Sangat Kurang (TL)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs**

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Khairi A.
NIP : 19860701200301
Instansi : PPS TI
Jabatan : Dosen

A. INSTRUMEN PENILAIAN

Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
Aspek Bahasa	a. Kesesuaian kaidah bahasa	1. Kesesuaian penyusunan bahasa sesuai dengan PEUBI				✓
		2. Kesesuaian Penggunaan bahasa mudah dipahami				✓
		3. Kesesuaian penggunaan kata baku istilah				✓
Aspek Tampilan Visual	b. Desain <i>Layout</i> / Tata Letak Cover	4. Kesesuaian pemilihan warna pada E-Booklet fisika pada materi listrik dinamis sudah sesuai dan menarik				✓
		5. Kesesuaian pemilihan font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas				✓
		6. Kesesuaian pemilihan ukuran font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas				✓
		7. Kesesuaian pemilihan desain dan background cover yang digunakan sudah menarik				✓

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

c. Teks/tipografi, Image	8. Kesesuaian pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar				✓
	9. Kesesuaian Pemilihan warna pada halaman, evaluasi, daftar pustaka, sudah sesuai dan menarik				✓
	10. Kesesuaian Pemilihan font pada halaman				✓
	11. Kesesuaian Pemilihan Ukuran font halaman				✓
	12. Kesesuaian pemilihan gambar pada E-Booklet pada materi Listrik Dinamis yang digunakan sudah menarik				✓
	13. Kesesuaian pemilihan background halaman E-Booklet pada materi Listrik Dinamis				✓
	14. Kesesuaian pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar E-Booklet Listrik Dinamis				✓
	15. Kesesuaian penggunaan Bold, Italic, Underline pada E-Booklet Listrik Dinamis				✓
	16. Tampilan desain pada setiap halaman sudah sesuai dan menarik				✓
	17. Kesesuaian penggunaan kualitas gambar pada setiap halaman E-Booklet Listrik Dinamis				✓

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listik Dinamis di SMP/MTs

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Bahan ajar layak digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Bahan ajar layak digunakan dengan revisi	<input type="checkbox"/>
Bahan ajar tidak layak digunakan	<input type="checkbox"/>

Pilih salah satu dengan memberi tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 13 - 12 - 2023

Validator

[Handwritten Signature]

NIP. 198607072024031007

Lampiran 3 : Validasi Materi

Lampiran 3a : Validator 1

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan E-Booklet Fisika Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

Judul : Pengembangan E-Booklet Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs
Penyusun : Azan Auliya Rahman
Pembimbing 1 : Nurhayati, S.Si., M.Si
Pembimbing 2 : Zahriah, M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika/Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan E-Booklet Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap E-Booklet yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Booklet ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Booklet tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Listrik Dinamis. Aspek penilaian E-Booklet ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4	Sangat Baik (SL)
Skor 3	Baik (L)
Skor 2	Kurang (KL)
Skor 1	Sangat Kurang (TL)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Nurisma, M.T.
 NIDN : 1330049701
 Instansi : PTI UIN
 Jabatan : Dosen

A. INSTRUMEN PENILAIAN

Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
Aspek Bahasa	a. Kesesuaian kaidah bahasa	1. Kesesuaian penyusunan bahasa sesuai dengan PEUBI			v	
		2. Kesesuaian Penggunaan bahasa mudah dipahami			v	
		3. Kesesuaian penggunaan kata baku istilah				v
Aspek Tampilan Visual	b. Desain <i>Layout</i> / Tata Letak Cover	4. Kesesuaian pemilihan warna pada E-Booklet fisika pada materi listrik dinamis sudah sesuai dan menarik			v	
		5. Kesesuaian pemilihan font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas			v	
		6. Kesesuaian pemilihan ukuran font pada cover judul, keterangan jurusan, fakultas, universitas, nama penulis, kelas				v
		7. Kesesuaian pemilihan desain dan background cover yang digunakan sudah menarik			v	

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listrik Dinamis di SMP/MTs

c. Teks/tipografi, <i>Image</i>	8. Kesesuaian pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar				v
	9. Kesesuaian Pemilihan warna pada halaman, evaluasi, daftar pustaka, sudah sesuai dan menarik				v
	10. Kesesuaian Pemilihan font pada halaman		v		
	11. Kesesuaian Pemilihan Ukuran font halaman				v
	12. Kesesuaian pemilihan gambar pada E-Booklet pada materi Listrik Dinamis yang digunakan sudah menarik				V
	13. Kesesuaian pemilihan background halaman E-Booklet pada materi Listrik Dinamis				v
	14. Kesesuaian pemilihan tampilan gambar, letak dan bentuk gambar E-Booklet Listrik Dinamis			v	
	15. Kesesuaian penggunaan Bold, Italic, Underline pada E-Booklet Listrik Dinamis				v
	16. Tampilan desain pada setiap halaman sudah sesuai dan menarik				v
	17. Kesesuaian penggunaan kualitas gambar pada setiap halaman E-Booklet Listrik Dinamis			v	

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan E-Booklet Fisika
Pada Materi Listik Dinamis di SMP/MTs

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Terlalu banyak penggunaan teks, teks nya terlalu padat, perbanyak gambar untuk revisi kedepannya

C. KESIMPULAN

Bahan ajar layak digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Bahan ajar layak digunakan dengan revisi	<input type="checkbox"/>
Bahan ajar tidak layak digunakan	<input type="checkbox"/>

Pilih salah satu dengan memberi tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 12 Desember 2023

Validator

Nurrisma

Nurrisma, M.T.

NIDN. 1330049701