

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBANTUAN  
*EVERY CIRCUIT* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DI SMK-SMTI  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**BELLA TARISAHFIRA**

**NIM. 180204039**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2022 M/ 1444 H**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS  
EVERY CIRCUIT PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DI SMK-SMTI  
BANDA ACEH**

**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:**

**BELLA TARISAHFIRA**

**NIM. 180204039**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing I, A R - R A N I R Y Pembimbing II,**



**Dra. Ida Meutiawati, M.Pd**

**NIP. 196805181994022001**



**Hadi Kurniawan, M.Si**

**NIP. 198503042014031001**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBANTUAN  
EVERY CIRCUIT PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DI SMK-SMTI  
BANDA ACEH**

**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, 21 Desember 2022 M  
27 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

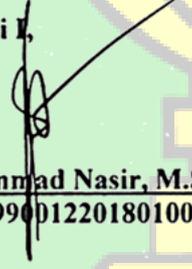
Sekretaris,

  
Dra. Ida Meutiawati, M.Pd  
NIP. 196805181994022001

  
Hadi Kurniawan, M.Si  
NIP. 198503042014031001

Penguji I,

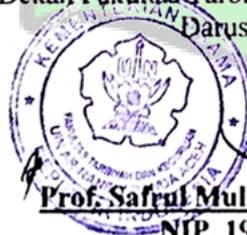
Penguji II,

  
Muhammad Nasir, M.Si  
NIP. 1990012201801001

  
Arusman, M.Pd  
MIDN: 2125058503

**Mengetahui,**

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



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

*Lembar Pernyataan Keaslian*

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bella Tarisahfira  
NIM : 180204039  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan *Every Circuit* pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh

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 mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan 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 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. جامعة الرانيري

Banda Aceh, 01 Desember 2022

Yang Menyatakan,

  
Bella Tarisahfira

## ABSTRAK

Nama : Bella Tarisahfira  
NIM : 180204039  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan *Every Circuit* pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh  
Tebal Skripsi : 55 Halaman  
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd  
Pembimbing II : Hadi Kurniawan, M.Si  
Kata Kunci : *Modul Pembelajaran, Every Circuit, Listrik Dinamis*

Penelitian ini dilakukan karena sekolah yang diteliti belum memanfaatkan teknologi terutama *smathphone* dalam proses belajar. Permasalahan yang dialami peserta didik yaitu kurangnya memahami materi dan simbol-simbol terutama listrik sehingga pratikum kurang berjalan dengan baik. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mendesain pengembangan modul pembelajaran fisika berbantuan *Every Circuit* dan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran fisika berbantuan *Every Circuit*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4D memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap terakhir pada model ini yaitu mengujicoba (*disseminate*). Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran. Hasil penelitian diperoleh desain modul pembelajaran listrik dinamis yang dilengkapi petunjuk penggunaan *every circuit*, materi, LKPD, uji kompetensi. Hasil validasi ahli materi pembelajaran sebesar 97,67% dan validasi ahli media pembelajaran sebesar 95,74% sehingga diperoleh hasil persentase keseluruhan dari kelayakan pengembangan modul berbantuan *every circuit* sebesar 96,7% dengan kriteria sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucap Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan penulis begitu banyak rahmat dan nikmat, baik itu berupa nikmat kesehatan, maupun nikmat yang lainnya. Sehingga dengan nikmat kesehatan dan dengan nikmat kemudahanlah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan *Every Circuit* pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh”**. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat Beliau yang telah mengubah peradaban manusia dari masa kebodohan ke masa yang berilmu pengetahuan dan teknologi.

Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak Safrul Muluk, MA.,M.Ed.,Ph.D, Bapak Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini

2. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika beserta seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Ibu Dra. Ida Meutiawati, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan juga Penasehat Akademik yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini
5. Bapak Rusydi, S.T.,M.Pd, Bapak Arusman, M.Pd, Bapak Muhammad Rizal Fachri, M.T, Bapak Muhammad Nasir, M.Si, Ibu Zahriah, M.Pd, dan Ibu Mira Maisura, M.Sc selaku validator yang telah bersedia memberi saran dan masukan dalam penyusunan instrumen penelitian.
6. Ayahanda Ferynaldy, S.Pd, M.Pd, Ibunda Linda Hafsari, yang selalu memberi nasehat, dukungan moral dan material serta doa yang tidak dapat tergantikan oleh apapun di dunia ini. Begitu juga kepada Abang Muhammad Hafis, Adik Silvi Nabila, Muhammad Habibi dan Shafa Sahira, serta segenap anggota keluarga yang tiada henti-hentinya memberi penulis dorongan moral dan ketulusan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keluarga.
7. Diri saya sendiri, yang telah mampu kooperatif dalam mengerjakan tugas

akhir ini. Terimakasih karena selalu berpikir positif ketika keadaan sempat tidak berpihak, dan selalu berusaha mempercayai diri sendiri hingga akhirnya diri saya mampu membuktikan bahwa saya bisa melewati dan menyelesaikan skripsi ini.

8. Keluarga besar asisten laboratorium Pendidikan Fisika yang selalu memotivasi, menyemangati, dan mendukung penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan leting 2018 Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung sejak awal masa perkuliahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Namun tidak lepas dari itu, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun sehingga membantu penulis untuk memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa membantu dan bermanfaat bagi semua kalangan pembaca.

Banda Aceh, 04 Januari 2022

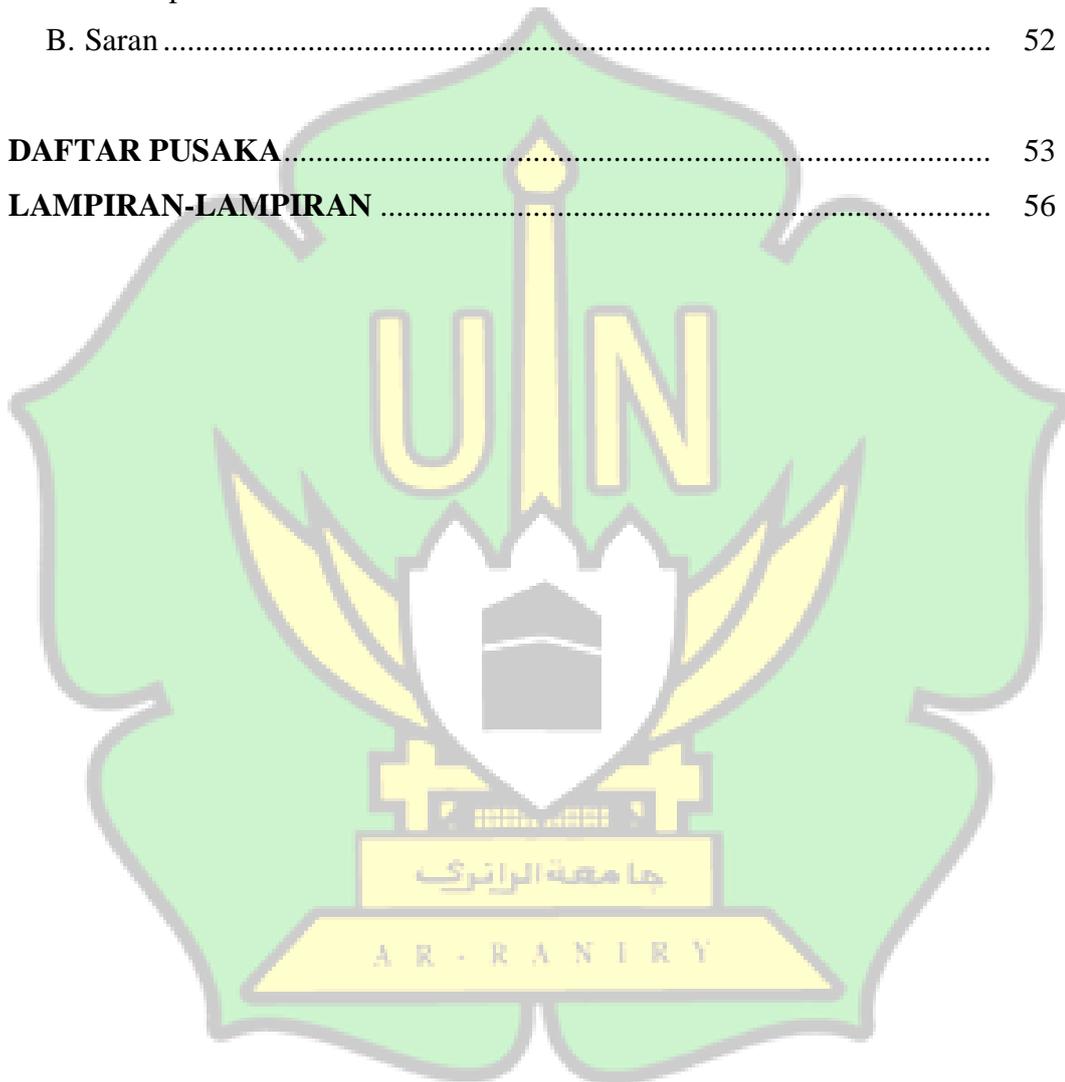
Penulis,

Bella Tarisahfira

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat penelitian .....	6
E. Definisi Operasional .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	9
A. Modul Pembelajaran.....	9
B. Aplikasi <i>Every Circuit</i> .....	18
C. Listrik Dinamis.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	26
A. Rancangan Penelitian .....	26
B. Prosedur Penelitian.....	27
C. Teknik Pengumpulan Data .....	32
D. Instrumen Penelitian.....	33
E. Teknik Analisis Data .....	33

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
A. Hasil Penelitian.....	36
B. Pembahasan .....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>



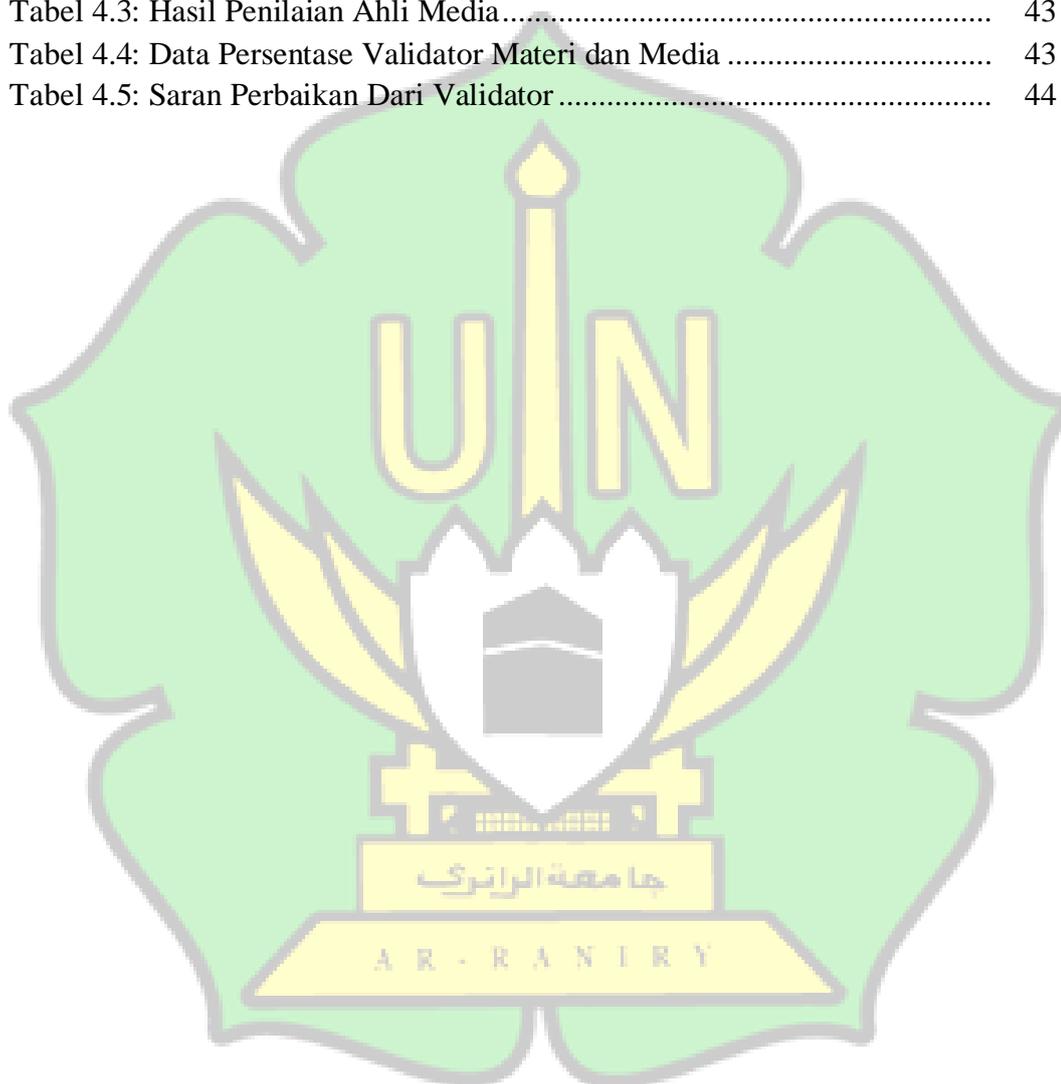
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Tahapan Pengembangan Model 4D Menurut Thiagarajan .....	26
Gambar 4.1: Grafik Penilaian Ahli Materi.....	48
Gambar 4.2: Grafik Penilaian Ahli Media.....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Perubahan Nilai Kualitatif Menjadi Nilai Kuantitatif.....	34
Tabel 3.2: Kriteria Persentase Kelayakan.....	35
Tabel 4.1: <i>Screenshot</i> proses tahap desain modul menggunakan aplikasi <i>CorelDRAW 2020</i> dan <i>Microsoft Word</i> .....	38
Tabel 4.2: Hasil Penilaian Ahli Materi .....	42
Tabel 4.3: Hasil Penilaian Ahli Media.....	43
Tabel 4.4: Data Persentase Validator Materi dan Media .....	43
Tabel 4.5: Saran Perbaikan Dari Validator .....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi .....	56
Lampiran 2: Lembar Validasi Ahli Materi.....	57
Lampiran 3: Lembar Validasi Ahli Media.....	75



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa: “Pendidikan adalah usaha dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara”.<sup>1</sup> Hal ini dapat didukung oleh perkembangan teknologi yang ada di era revolusi 4.0.

Perkembangan teknologi di era revolusi 4.0 terutama *smarthphone* sudah tidak asing lagi khususnya dalam media elektronik, guna meminimalisir aktivitas terikat secara fisik. Hampir seluruh aktivitas manusia berubah dari awalnya manual menjadi digital.<sup>2</sup> Perkembangan yang sangat pesat ini menciptakan banyak media komunikasi, alat-alat rumah tangga, video dan lainnya. Hampir seluruh kalangan masyarakat menggunakan dan mengikuti perkembangan teknologi. Maka dari itu penggunaan *smarthphone* ini sudah seharusnya dimanfaatkan dengan baik oleh pengguna, terutama di lembaga pendidikan. Hal ini memberikan kesempatan kepada guru untuk dapat menerapkan pembelajaran berbantuan teknologi *smarthphone* pada peserta didik.

---

<sup>1</sup> Indonesia, Presiden Republik. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional."2006.

<sup>2</sup> Sumartono, S., & Huda, N. “Manajemen Pendidikan di Indonesia Sebagai Implementasi Triple Helix Untuk Mempersiapkan Revolusi Industri 4.0”. *Jurnal Andi Djemma/ Jurnal Pendidikan*, Vol. 3, No.1, 2020, h. 74-79.

Pada observasi yang peneliti lakukan di SMK-SMTI Banda Aceh bahwa penggunaan *smarthphone* sudah menjadi kewajiban setiap peserta didik karena keharusan untuk melakukan *scan barcode* setiap masuk ke lingkungan sekolah. Melalui wawancara langsung terhadap beberapa peserta didik SMK-SMTI Banda Aceh, diperoleh hasil bahwa belum tersedianya modul pembelajaran dengan media berbantuan aplikasi *smarthphone* khususnya pada kegiatan praktikum materi listrik dinamis. Sehingga praktikum tidak terorganisir dengan baik. Guru belum memanfaatkan teknologi terutama aplikasi rangkaian elektronika yang diterapkan menjadi media pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik memahami simulasi elektronika sebelum dilaksanakannya praktikum pada komponen-komponen listrik yang sebenarnya.

Kemudahan peserta didik dalam memahami materi terutama fisika sangat bergantung pada teknik guru menyampaikan materi. Dari analisis peserta didik ditemukan bahwa mereka kurang menyukai pelajaran fisika yang membuat kurangnya fokus dalam memperhatikan pembelajaran di kelas. Sehingga kegiatan praktikum kurang berjalan dengan baik. Hal ini juga terdampak dari keterbatasan persediaan buku paket di sekolah. Peserta didik sangat terbantu apabila proses pembelajaran tidak hanya menggunakan buku paket saja melainkan ada media lainnya yang membuat proses belajar lebih terangsang dalam belajar. Peserta didik SMK-SMTI Banda Aceh membutuhkan dorongan media pembelajaran yang terbaharui serta kreatif dalam mata pembelajaran fisika pada materi listrik dinamis. Hadirnya metode pembelajaran menggunakan *smarthphone* akan menarik antusiasme lebih dari peserta didik dalam belajar. Teknologi visual sederhana yang

ditampilkan pada aplikasi akan memberikan bayangan kepada peserta didik dalam berimajinasi terhadap rangkaian elektronika yang disajikan di dalam *smarthphone*.

*Smarthphone* yang digunakan di era sekarang telah mengalami banyak perkembangan dan *software-software* yang disediakan saat ini sangat efektif dan dapat dimanfaatkan dengan baik ke peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran fisika terdapat suatu aplikasi *software smarthphone* yang bernama *every circuit*.

*Every Circuit* adalah suatu aplikasi *software* simulasi elektronika yang terdapat di dalam sistem operasi *smarthphone*. Aplikasi ini akan menampilkan *worksheet* dengan berbagai komponen elektronika yang dapat disimulasikan oleh pengguna.<sup>3</sup> Aplikasi ini sangat praktis untuk digunakan karena ukuran yang kecil serta tampilan yang elegan. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan dengan diterapkan pada peserta didik di dalam bahan ajar.

Bahan ajar yaitu unsur penting yang harus disiapkan dalam proses pembelajaran. Penyusunan bahan ajar terdiri dari sebuah teks, media, atau informasi yang mempertunjukkan kesempurnaan peserta didik dalam menguasai sebuah kompetensi yang disusun terstruktur dengan tujuan pembelajaran dan perencanaan pembelajaran dalam proses pembelajaran.<sup>4</sup> Bahan ajar mencakup materi ajar salah satunya modul pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk membimbing peserta didik mencapai kompetensi.

---

<sup>3</sup> "EveryCircuit -Home." <https://everycircuit.com/> (accessed May 20, 2021).

<sup>4</sup> Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. "Analisis Bahan Ajar". *Nusantara*, Vol. 2, No. 2, 2020, h. 311-326.

Modul pembelajaran itu sendiri merupakan media pembelajaran dalam bentuk tulis ataupun cetak yang mencakup materi pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi atau indikator pencapaian kompetensi, dan peserta didik dapat kesempatan untuk mengevaluasi diri melalui latihan soal yang tersedia dalam modul pembelajaran tersebut.<sup>5</sup> Dengan tersedianya modul pembelajaran listrik dinamis ini diharapkan dapat mempermudah guru dalam proses belajar mengajar dan membantu peserta didik lebih menguasai materi. Tersedianya modul pembelajaran diharapkan mampu mengarahkan peserta didik dalam pelaksanaan praktikum dengan baik.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Asdarina, dkk yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matriks Berbantuan Aplikasi Geogebra”. Diperoleh hasil penelitian bahwa modul pembelajaran matriks yang dikembangkan berbantuan aplikasi geogebra termasuk dalam kategori valid. Hasil observasi implementasi pembelajaran yang diberikan oleh peneliti diperoleh persentase rata-rata 83,33% dengan kategori praktis. Hal tersebut membuktikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis atau layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Kemudian dari tes hasil belajar, 85,7% peserta didik tuntas dalam proses pembelajaran yang membuktikan bahwa penerapan modul pembelajaran matriks berbantuan aplikasi Geogebra efektif untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Hamdani. *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 60.

<sup>6</sup> Asdarina, O., & Khatimah. H. “Pengembangan Modul Pembelajaran Matriks Berbantuan Aplikasi Geogebra”. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No.2, 2021, h.860-871.

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetya yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik Dan Elektronika) Di Smk Negeri 2 Bojonegoro”. Diperoleh hasil penelitian pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dikembangkan berbantuan aplikasi *every circuit* layak untuk digunakan.<sup>7</sup>

Perbedaan yang dilakukan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis untuk mempermudah guru dan memanfaatkan teknologi dengan baik dan membuat peserta didik tertarik untuk belajar mandiri dan focus pada materi yang tertulis saat proses pembelajaran terutama dalam memahami simbol-simbol dari komponen listrik juga mampu merangkai dengan praktis sebelum diterapkan dalam praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan *Every Circuit* pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana desain modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh?

---

<sup>7</sup> Prasetya, E. Y. “Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik Dan Elektronika) Di SMK Negeri 2 Bojonegoro”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 8, No. 2, 2019. h.181-188.

2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendesain pengembangan modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh
2. Untuk menilai kelayakan pengembangan modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan memiliki manfaat yaitu:

- a. Memperbanyak dan memperluas wawasan terhadap peningkatan kreativitas belajar bagi peserta didik.
- b. Memberi sumbangan pemikiran terhadap peningkatan kreativitas belajar bagi peserta didik.

#### 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari hasil penelitian ini yang diharapkan yaitu:

##### a. Bagi Peserta Didik

Dapat memperluas wawasan peserta didik, menambah semangat belajar, kreatif dan aktif dalam proses pembelajaran berlangsung dan memberi dampak positif.

b. Bagi guru

Bagi guru diharapkan dapat mempermudah guru dalam memberi materi dan dijadikan pedoman selanjutnya untuk lebih menekankan penggunaan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi, terutama modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis.

c. Bagi Peneliti

Peneliti berharap dapat memperluas wawasan ilmu pengetahuan dan berlatih dalam mengembangkan bahan ajar terutama modul fisika serta memanfaatkan teknologi dengan baik dalam proses pembelajaran. Sehingga ilmu selama jenjang perkuliahan yang didapat berkah dan bermanfaat untuk kemajuan pendidikan kedepan.

d. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan yang dapat digunakan untuk referensi penelitian selanjutnya.

### **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional ini bertujuan untuk menghindari kesalah pahaman dan mempermudah pembaca dalam mengetahui makna dari keseluruhan dalam penelitian ini terkait beberapa istilah yang digunakan, yaitu:

1. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran merupakan suatu sarana program pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik secara mandiri dengan bantuan pihak guru. Sarana belajar ini memiliki tujuan yang harus dicapai secara praktis, petunjuk yang harus dilakukan, materi serta alat-alat yang dibutuhkan, dan juga berisi penilaian

guru yang mengukur keberhasilan peserta didik dalam mencapai suatu kompetensi di dalam modul.<sup>8</sup> Modul pembelajaran yang dimaksud peneliti adalah modul berbantuan *every circuit*.

## 2. Every Circuit

*Every Circuit* adalah aplikasi simulasi elektronika yang dapat diterapkan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul di SMK-SMTI Banda Aceh. Aplikasi ini digunakan peneliti bertujuan agar menarik perhatian dan memudahkan peserta didik memahami pembelajaran fisika pada materi listrik dinamis.

## 3. Listrik Dinamis

Listrik dinamis yaitu materi yang membahas tentang arus listrik yang bergerak dan berubah-ubah. Arus listrik merupakan aliran electron yang terus mengalir dari kutub negative menuju kutub positif, dari sumber tegangan mengalir dari potensial tinggi menuju potensial rendah.<sup>9</sup> Pada materi ini peneliti akan membahas tentang penggunaan rangkaian listrik yang dapat di aplikasikan dengan mudah pada media aplikasi *every circuit*.

---

<sup>8</sup> Fuad Ihsan. *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h. 197.

<sup>9</sup> Ahmad Manarul Hakim, *Listrik Dinamis: Pengertian, Rumus, Contoh Soal (Lengkap)*, 2016, (Online) tersedia : <http://www.yuksinau.com/2016/03/listrik-dinamis.html> (diakses 02 Juli 2022).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Modul Pembelajaran

##### 1. Pengertian dan Peranan Modul

Modul yaitu salah satu sarana yang disusun secara utuh dan sistematis, membantu peserta didik menguasai materi yang didalamnya tercantum tujuan belajar yang dirancang dan didesain secara spesifik.<sup>10</sup> Modul diartikan sebagai suatu pengembangan media ajar berupa buku yang tercantum tujuan pembelajaran agar peserta didik mampu belajar secara mandiri. Modul sebagai sarana program belajar yang di dalamnya meliputi perencanaan pembelajaran, tujuan pembelajaran, sarana yang dibutuhkan, evaluasi diri, serta alat ukur penilaian diri agar peserta didik mencapai pemahaman secara jelas.<sup>11</sup>

Modul disusun untuk belajar secara mandiri oleh peserta didik yang berbentuk cetakan atau tulisan salah. Modul dilengkapi petunjuk penggunaan modul untuk mengarahkan peserta didik belajar secara mandiri. Modul juga sebagai referensi belajar yang dapat digunakan tanpa perlu guru secara langsung.<sup>12</sup>

Modul berperan dalam aktivitas pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik mampu belajar secara mandiri, menggantikan peran pendidik, sebagai alat evaluasi,

---

<sup>10</sup> Rahdiyanta, D. Teknik Penyusunan Modul. *Artikel.(Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>*. diakses, 2016, h. 10.

<sup>11</sup> Mufidah, C. I. “Pengembangan Modul Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Hubungan Masyarakat Kelas X APK 2 di SMK N 10 Surabaya”. *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, Vol. 2, No. 2, 2014, h.1-17.

<sup>12</sup> Arifin, S. *Teknik dan Strategi Menulis Buku dan Modul Ajar*, (Jakarta: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Ristekditi, 2017), h.17.

sebagai bahan rujukan, maka modul yang dirancang dituntut dapat memuat materi yang lebih terperinci dan sesuai kompetensi. Modul dirancang sebagai bahan instruksional mandiri yang tercantum materi pembelajaran, metode pembelajaran, dan untuk mengetahui tercapai tidaknya suatu kompetensi dasar maka dinilai dari evaluasi diri dalam modul.<sup>13</sup>

Berdasarkan rujukan diatas, dapat disimpulkan bahwa salah satu bahan ajar yang digunakan yaitu modul. Modul membantu peserta didik memahami materi secara spesifik. Modul berperan dalam kegiatan pembelajaran secara mandiri yang memudahkan peserta didik sebagai alat evaluasi, dan juga sebagai bahan bacaan yang memuat materi secara terperinci.

## **2. Model Pengembangan Modul**

Model merupakan sesuatu yang dapat menunjukkan suatu konsep dalam menggambarkan keadaan sebenarnya. Model adalah seperangkat prosedur yang berurutan untuk mewujudkan suatu proses. Model merupakan replikasi dari aslinya. Model pengembangan modul merupakan seperangkat prosedur yang dilakukan secara berurutan untuk melaksanakan pengembangan sistem pembelajaran modul. Dalam mengembangkan modul, diperlukan prosedur tertentu yang sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, struktur isi pembelajaran yang jelas, dan memenuhi kriteria yang berlaku bagi pengembangan pembelajaran. Jadi, model pengembangan modul adalah seperangkat konsep yang berisi gambaran-gambaran

---

<sup>13</sup> Muhaemin, M. *Pengembangan Modul Teknik Pewarnaan Cat Air Pada Kegiatan Ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Pertama*. Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar, 2019, h 2-3.

dalam mengembangkan bahan ajar yaitu modul yang sesuai dengan standar kompetensi pendidikan.

Berdasarkan penjelasan diatas, pengembangan modul harus mengikuti langkah-langkah yang sistematis. Langkah-langkah tersebut adalah:

- a. Analisis tujuan dan karakteristik isi bidang studi
- b. Analisis sumber belajar
- c. Analisis karakteristik peserta didik
- d. Menetapkan sasaran dan isi pembelajaran
- e. Menetapkan strategi pengorganisasian isi pembelajaran
- f. Menetapkan strategi pengelolaan pembelajaran, dan
- g. Pengembangan prosedur pengukuran hasil pembelajaran.<sup>14</sup>

### 3. Komponen Penggunaan Modul

Setiap bahan ajar disusun lengkap dengan komponen-komponen yang wajib diperhatikan dalam proses pembuatannya, termasuk modul. Komponen-komponen dalam modul diharapkan sesuai dengan peraturan perundang-undangan tentang pendidikan, kurikulum yang digunakan serta karakteristik dari peserta didik. Sehingga, hasil dari pengembangannya menjadikan sebuah bahan ajar yang fungsional serta menarik.

Komponen-komponen modul dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu: <sup>15</sup>

- a. Bagian pendahuluan : penjelasan umum mengenai modul

---

<sup>14</sup> Indriyanti N.Y., & Susilowati, E. *Pengembangan Modul*, (Surakarta : Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Universitas Sebelas Maret, 2010), h. 34-36.

<sup>15</sup> Sungkono, S. "Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran". *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, Vol. 5, No. 1, 2009, h.5.

- b. Bagian kegiatan belajar : standar yang harus dicapai peserta didik, tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, uji kompetensi, kunci jawaban dan umpan balik.
- c. Daftar pustaka

#### **4. Kelebihan dan Kelemahan Penggunaan Modul**

- a. Adapun kelebihan pembelajaran dengan modul yaitu:
  - 1) Modul dapat memberikan umpan balik sehingga proses pembelajaran dapat mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan,
  - 2) Dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran,
  - 3) Modul yang berkembang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi untuk belajar,
  - 4) Modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari dengan kecepatan yang berbeda,
  - 5) Modul dapat menjalin kerjasama dapat terjalin antar pendidik dan peserta didik lainnya, dan
  - 6) Berdasarkan evaluasi yang diberikan di dalam modul, peserta didik dapat mengetahui kekurangan dari pembelajaran yang dilakukan.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Lasmiyati, L., & Harta, I. "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP". *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2, 2014, h.161-174.

b. Selain kelebihan tentu saja penggunaan modul ini dapat berdampak sebaliknya bagi beberapa pengguna, adapun kelemahan yang didapatkan yaitu:<sup>17</sup>

- 1) Peran guru saat pembelajaran tidak bisa digantikan sepenuhnya oleh materi yang tertulis.
- 2) Terkurangnya komunikasi antar peserta didik dalam suatu kelompok belajar.
- 3) Keterampilan peserta didik dalam menyimak dan berbicara jadi berkurang.
- 4) Memerlukan biaya yang besar dalam mempersiapkan modul dengan baik.

##### 5. Karakteristik Modul

Modul pembelajaran mencakup beberapa karakteristik tertentu untuk dikembangkan. Adapun karakteristik untuk pengembangan modul yang harus diperhatikan sebagai berikut: <sup>18</sup>

- a. *Self Instruction*, merupakan karakteristik penting dalam modul, yaitu memungkinkan seorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.
- b. *Self Contained*, merupakan karakteristik pembelajaran dimana seluruh materi belajar yang dibutuhkan tersusun dalam modul tersebut.

<sup>17</sup> Mularsih, H. "Pembelajaran Individual Dengan Menggunakan Modul". *Pembelajaran Individual dengan Menggunakan Modul*, Vol. 9, No. 1, 2007, h. 14-15.

<sup>18</sup> Isrok'atun dan Amelia Rosmala. *Model-Model Pembelajaran Matematik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2019), h.64-66.

- c. *Stand Alone*, merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.
- d. Adaptif, merupakan modul yang menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada.
- e. *User Friendly*, merupakan modul yang bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunanya terutama peserta didik.

## 6. Unsur-unsur Modul

Penyusunan materi pembelajaran ke dalam bentuk modul mencakup unsur-unsur sebagai berikut:<sup>19</sup>

- a. Rumusan tujuan pembelajaran yang ditulis secara spesifik. Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk tingkah laku peserta didik yang menggambarkan respon peserta didik yang diharapkan terlaksanakan dengan baik setelah menggunakan modul dan pembelajaran. Rumusan tujuan itu tercantum lembar kerja peserta didik dan petunjuk guru.
- b. Petunjuk guru, petunjuk ini memuat tentang berbagai kegiatan yang dilakukan, waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul, alat dan sumber yang digunakan, prosedur evaluasi dan jenis evaluasi agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efisien.
- c. Lembar kegiatan peserta didik, lembar ini mencakup materi pelajaran yang harus dikuasai peserta didik. Materi pelajaran disusun secara khusus sehingga

---

<sup>19</sup> Mularsih, H. "Pembelajaran Individual Dengan Menggunakan Modul". *Pembelajaran Individual dengan Menggunakan Modul*, Vol. 9, No. 1, 2007, h. 9-11.

dengan mempelajari materi yang terdapat dalam modul maka tujuan yang telah dirumuskan dalam modul dapat tercapai.

- d. Lembar kerja peserta didik, lembar oini tercantum pertanyaan dan masalah-masalah yang harus dijawab dan diatasi peserta didik.
- e. Kunci lembar kerja, dengan adanya kunci jawaban yang terletak pada modul maka peserta didik dapat mengevaluasi dan menilai kinerjanya dan dapat mengatasi masalah-masalah.
- f. Lembaran evaluasi, lembar ini merupakan lembar *rating scale*. Yaitu guru mengevaluasi hasil kerja peserta didik dan melihat tercapai atau tidaknya tujuan berdasarkan rumusan dalam modul yang didapat dari hasil tes akhir dalam lembar evaluasi.
- g. Kunci lembar evaluasi, lembar ini merupakan hasil tes yang dijabarkan dari rumusan pada modul. Kunci jawaban dan *rating scale* disusun oleh penulis modul.

## 7. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Sebuah modul yang digunakan di sekolah disusun atau ditulis mencakup langkah-langkah sebagai berikut:<sup>20</sup>

- a. Analisis Kebutuhan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis silabus dan RPP untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan peserta didik dalam pembelajaran. Tujuan analisis kebutuhan modul adalah untuk mengidentifikasi

---

<sup>20</sup> Daryanto dan Aris Dwicahyono. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Jogjakarta: Gava Media, 2014), h.184.

dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan pada satu tahun pelajaran, satu semester, satu mata pelajaran dan lainnya.

Analisis kebutuhan modul sebaiknya dilakukan oleh tim, dengan anggota yang terdiri bagi mereka yang ahli pada program yang akan dianalisis. Analisis modul dapat dilakukan dengan langkah berikut:<sup>21</sup>

- 1) Tetapkan satuan program pembelajaran yang akan dijadikan analisis kegiatan pengembangan modul. Program yang mencakup yaitu bisa dari program tiga tahun, program satu tahun, maupun program satu semester.
- 2) Mempersiapkan program tahunan, silabus, RPP atau lainnya.
- 3) Identifikasi dan analisis standar kompetensi yang akan dipelajari, sehingga tim mengetahui materi pembelajaran mana yang perlu dipelajari untuk menguasai standar kompetensi tersebut.
- 4) Susun bahan belajar yang dapat mawadahi materi-materi tersebut, dan dijadikan sebagai judul modul.
- 5) Identifikasi mana yang sudah ada dan yang belum tersedia disekolah dari daftar modul yang dibutuhkan.
- 6) Lakukan penyusunan modul berdasarkan kebutuhan.

b. Peta Modul

Setelah kebutuhan modul ditetapkan oleh tim, langkah selanjutnya membuat peta modul untuk memberi gambaran mengenai urutan penyajian sesuai dengan urutan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peta modul digambarkan dalam

---

<sup>21</sup> Sari, R. T., & Jusar, I. R. "Analisis Kebutuhan Modul Pembelajaran IPA Berorientasi Pendidikan Karakter Melalui Pendekatan Quantum Learning di Sekolah Dasar". *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, Vol. 8, No. 1, 2017, h. 26-32.

bentuk diagram, mengacu kepada diagram pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kurikulum.

c. Desain Modul

Desain penulisan modul yang dimaksud yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun guru. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus<sup>22</sup>. Dengan demikian, RPP diacu sebagai desain dalam penyusunan/penulisan modul. Namun, apabila RPP belum ada, maka dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:<sup>23</sup>

- 1) Tetapkan kerangka bahan yang akan disusun.
- 2) Tetapkan tujuan akhir (*performance objective*), yaitu kemampuan yang harus dicapai peserta didik setelah selesai mempelajari suatu modul.
- 3) Tetapkan tujuan antara (*enable objective*), yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir.
- 4) Tetapkan sistem (skema/ketentuan, metoda dan perangkat) evaluasi.
- 5) Tetapkan garis-garis besar atau outline substansi atau materi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu komponen-komponen:

---

<sup>22</sup> Ali, A. B. *Efektivitas Penggunaan RPP pada Pembelajaran Quran Hadis siswa Kelas XII MAN Binamu Kabupaten Jeneponto* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar), 2018, h.8

<sup>23</sup> Salirawati, D. *Teknik Penyusunan Modul Pembelajaran*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2007), h. 8.

kompetensi (SK-KD), deskripsi singkat, estimasi waktu dan sumber pustaka. Bila RPP-nya sudah ada, maka dapat diacu untuk langkah ini.

- 6) Materi/substansi yang ada dalam modul berupa konsep/prinsip-prinsip, fakta penting yang terkait langsung dan mendukung untuk pencapaian kompetensi dan harus dikuasai peserta didik.
- 7) Tugas, soal, dan atau praktik/latihan yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik.
- 8) Evaluasi atau penilaian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai modul
- 9) Kunci jawaban dari soal, latihan dan atau tugas.

#### **B. Aplikasi *Every Circuit***

*Every Circuit* yaitu aplikasi simulator rangkaian elektronika dari MuzeMaze. Aplikasi berbantuan internet yang diakses dengan mudah menggunakan perangkat lunak seperti komputer atau *smarthphone*. Untuk mengoperasikan aplikasi *Every Circuit* ini pengguna dapat mengunduh pada aplikasi yang sudah tersedia di *smarthphone*, yaitu *Playstore* untuk pengguna Android dan *AppStore* untuk pengguna iOS.<sup>24</sup>

Aplikasi ini sangat membantu dan memudahkan pelajar dan pekerja dalam melakukan *trial* dan *error* sebelum benar-benar di aplikasikan di (*Printed Circuit Board*) PCB, hal ini dapat meminimalisir potensi kesalahan dan menjadi sesuatu yang hemat dan efisien karena semua simulasi ini dilakukan secara digital dan

---

<sup>24</sup> Prasetya, Eka Yuliana. "Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik Dan Elektronika) Di Smk Negeri 2 Bojonegoro." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 8.2. 2019, h. 181-182.

mudah digunakan kapan saja dan dimana saja. Aplikasi ini berfungsi membuat rangkaian elektronika, dan juga tersedia beberapa rumus terkait elektronika.

Beberapa fitur yang disediakan dalam aplikasi *Every Circuit* yaitu:

1. Animasi dari gelombang voltase serta pergerakan arus
2. Animasi pengisian kapasitor
3. Knob kontrol analog untuk pengaturan komponen tertentu
4. Routing kabel secara otomatis
5. *Oscilloscope*
6. DC and simulasi transien
7. Tombol *play/pause* simulasi
8. Menyimpan dan membuka skematik sirkuit
9. Tanpa iklan (versi pro)

Dan tersedia pula komponen-komponen elektronika pada aplikasi ini

1. *Source* ,generator sinyal
2. Controlledsources (VCVS, VCCS, C CVS, CCCS)
3. Resistor, Kapasitor, Induktor, Transformator
4. Potensiometer, lampu
5. Saklar, SPST, SPDT
6. Dioda, diodazener, *lightemittingdioda* (LED)
7. *MOS transistor* (MOSFET)
8. *Bipolar junction transistor* (BJT)
9. *Ideal operationalamplifier* (opamp)
10. *Digital logicgates*, AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR

a. Langkah – langkah penggunaan Aplikasi *Every Circuit*.

Sebelum pembelajaran dimulai terutama dalam pembelajaran Fisika pada materi Listrik Dinamis dimulai dengan media pembelajaran aplikasi *Every Circuit* menggunakan *smarthphone*, terlebih dahulu guru mengarahkan peserta didik untuk mengetahui cara penggunaan media tersebut. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan memberikan peserta didik Lembar Kerja yang menjelaskan bagaimana penggunaan media *Every Circuit*. Adapun langkah-langkah penggunaan media *Every Circuit* menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran Fisika materi Listrik Dinamis adalah sebagai berikut:

- 1) Pengguna membuka aplikasi bawaan yang sudah dimiliki setiap *smarthphone* yaitu *AppStore* untuk pengguna IOS dan *Playstore* untuk pengguna *Android*.
- 2) Lalu pada bagian pencarian tulis “*Ecery Circuit*”
- 3) Pilih aplikasi *Every Circuit* dari Muzamaze
- 4) Klik *Download*, dan tunggu beberapa menit
- 5) Aplikasi siap digunakan

b. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi *Every Circuit*

- 1) Kelebihan dari aplikasi *every circuit* ini sendiri adalah aplikasi ini berbantuan online dan offline yang dapat diakses dimana saja menggunakan *smartphone* masing-masing dan juga PC. Aplikasi ini akan menampilkan lembar kerja dengan berbagai komponen elektronika yang dapat disimulasikan oleh pengguna. Sehingga keunggulan dari aplikasi

ini visualisasi yang mendetail pada suatu sirkuit. Hal tersebut memudahkan pengguna memahami cara kerja sirkuit.<sup>25</sup>

- 2) Kekurangan dari aplikasi *every circuit* adalah sekarang aplikasi *trial* yang dimana pengguna akan diberikan kebebasan mengakses dan menjalankan sirkuit hanya dalam rentan 3 bulan setelah pengguna menjalankan aplikasi. Aplikasi ini akan mengarahkan pengguna untuk melakukan pembayaran untuk mengakses.

### C. Listrik Dinamis

Listrik dinamis atau sering disebut sebagai arus listrik atau elektron-elektron yang ditemukan oleh Franklin pada tahun 1752, dengan eksperimen layangannya yang terkenal. Kemudian pada tahun 1800, Alessandro Volta (1745-1827) membuat baterai listrik dan dengan baterai listrik tersebut menghasilkan aliran muatan listrik yang tetap pertama yang disebut arus listrik tetap. Penemuan ini membuka era baru, yang merubah peradaban dunia, karena teknologi listrik saat ini berdasar pada arus listrik.<sup>26</sup>

Listrik dinamis atau elektrodinamika berkaitan dengan dengan muatan listrik atau arus listrik yang bergerak. Kata arus berarti aliran atau gerakan kontinyu. Arus listrik analog dengan aliran air. Aliran arus terjadi jika ada perbedaan ketinggian atau perbedaan energi potensial.<sup>27</sup> Aliran arus air mengalir dari tempat tinggi

<sup>25</sup> Utomo, M. S. D., dkk. "Analisis Perhitungan Teori dengan Menggunakan Variasi Simulator Online pada Rangkaian Pembagi Tegangan". *Telecommunications, Networks, Electronics, and Computer Technologies (TELNECT)*, Vol. 1, No. 2, 2021, h. 61-70.

<sup>26</sup> Douglas Giancoli, *Fisika Jilid Kedua Edisi Kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 62.

<sup>27</sup>(Online) tersedia : <http://www.ilmusiana.com/2015/10/listrik-dinamis-pengertian-rumuscontoh.html> (diakses 02 Juli 2022).

(energi potensial tinggi) ke tempat yang rendah (energi potensial rendah). Demikian halnya arus listrik mengalir pada suatu rangkaian karena adanya perbedaan potensial listrik  $V$  ( $V$  positif dan  $V$  negatif). Perbedaan potensial listrik dalam rangkaian listrik ditimbulkan oleh Gaya Gerak Listrik (GGL) dalam sumber arus listrik (misalnya baterai).

Arus listrik mengalir pada suatu konduktor. Suatu bahan disebut bersifat konduktif (bahan konduktor) jika di dalamnya terdapat cukup banyak muatan (elektron) bebas. Selain dari konduktor ada juga isolator yaitu bahan yang sukar mengalirkan arus listrik karena kurang atau tidak memiliki elektron bebas. Logam pada umumnya adalah konduktor karena mudah memiliki elektron bebas. Sedangkan bahan bukan logam pada umumnya adalah isolator karena sukar memiliki elektron bebas.<sup>28</sup>

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa arus listrik merupakan gerakan sekumpulan partikel bermuatan listrik dalam arah tertentu. Arah arus listrik yang mengalir dalam suatu konduktor mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah (berlawanan arah dengan gerak elektron).

### **1. Kuat Arus Listrik**

Kuat Arus listrik yaitu banyaknya muatan atau electron listrik yang mengalir tiap satuan waktu melalui suatu penghantar. Symbol kuat arus adalah ( $I$ ). Sehingga secara matematis bisa dirumuskan sebagai: <sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> Siahaan, dkk. *MATLAB Untuk Rangkaian Listrik*, (Sumatra Utara: Balige Publishing, 2020), h. 40-46.

<sup>29</sup> Pristiadi Utomo, *Fisika Interaktif*, (Jakarta: Azka Prezz, 2007), h. 120.

$$I = \frac{Q}{t} \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana I = Kuat Arus (Ampere/A)

Q = Muatan Listrik ( coloumb / C)

t = waktu (sekon / s)

Satuan dari kuat arus listrik dalam sistem Internasional (SI) adalah Coulomb/detik atau Ampere (A). Satu ampere dapat diartikan sebagai satu coulomb muatan yang bergerak melalui luas penampang lintang dalam interval waktu satu detik. Satuan arus listrik yang lebih kecil sering dinyatakan dalam miliampere dan mikroampere. Satu miliampere sama dengan  $10^{-3}$  A, dan 1 mikroampere =  $10^{-6}$  A.

Dari definisi kuat arus dapat dipahami bahwa makin banyak jumlah muatan listrik (elektron) yang bergerak, makin besar pula kuat arusnya. Demikian juga makin besar luas penampang penghantar makin banyak arus elektron yang mengalir. Selain karena pengaruh luas penampang kuat arus listrik ditentukan juga oleh faktor-faktor lainnya seperti beda potensial listrik pada penghantar dan jenis penghantar.

## 2. Hukum Ohm

Hukum ini berasal dari hasil percobaan George Simon Ohm (1787 – 1854) yang menunjukkan adanya hubungan antara arus, beda potensial dan hambatan: “Kuat arus yang mengalir pada suatu penghantar berbanding lurus dengan beda potensial antar kedua ujung penghantar tersebut dan berbanding terbalik dengan hambatannya”. Secara matematis ditulis:

$$I = \frac{V}{R} \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana  $I =$  Kuat Arus (Ampere/A)

$V =$  beda potensial (volt/ V)

$R =$  Hambatan ( $\Omega$ )

disebut dengan hukum Ohm dan dalam sistem satuan SI, hambatan dinyatakan dalam ohm. Berdasarkan hukum di atas satuan hambatan dapat dinyatakan dalam volt/ampere, di mana  $1 \text{ V/A} = 1 \Omega$ . Dengan demikian jika beda potensial antara kedua ujung konduktor adalah 1 volt dan arus yang mengalir = 1 ampere, maka hambatan dari konduktor itu adalah 1 ohm.

Menurut hukum Ohm semakin besar tegangan listrik semakin besar pula arus yang mengalir dalam rangkaian. Perbandingan tegangan listrik dengan kuat arus ( $I$ ) adalah tetap. Hasil bagi ini dinamakan hambatan listrik atau resistansi. Setiap jenis bahan memiliki hambatan jenis yang berbeda-beda, makin besar hambatan jenis, makin besar pula hambatan listriknya. Dalam kemampuannya menghantarkan arus listrik, jenis bahan digolongkan menjadi konduktor, isolator dan semikonduktor<sup>30</sup>.

### 3. Hukum Kirchoff

Gustaf Robert Kirchoff adalah ilmuwan fisika yang berkontribusi pada pemahaman konsep dasar teori rangkaian listrik. Dimana dalam kelistrikan, sumbangan utamanya adalah dua hukum dasar rangkaian yang dikenal sebagai hukum I dan hukum II Kirchoff. Kedua hukum rangkaian ini sangat bermanfaat menganalisis rangkaian listrik majemuk yang cukup rumit.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Mohamad Ramdhani, *Rangkaian Listrik*, (Jakarta: Erlangga, 2008)

<sup>31</sup> Nurhayati Nufus dan A. Furqon As., *FISIKA SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

a. Hukum kirchoff I

Hukum kirchoff I menyatakan bahwa jumlah arus yang masuk dengan arus yang meninggalkan suatu titik percabangan sama dengan nol. Dengan kata lain, jumlah aljabar semua arus yang masuk percabangan sama dengan nol.

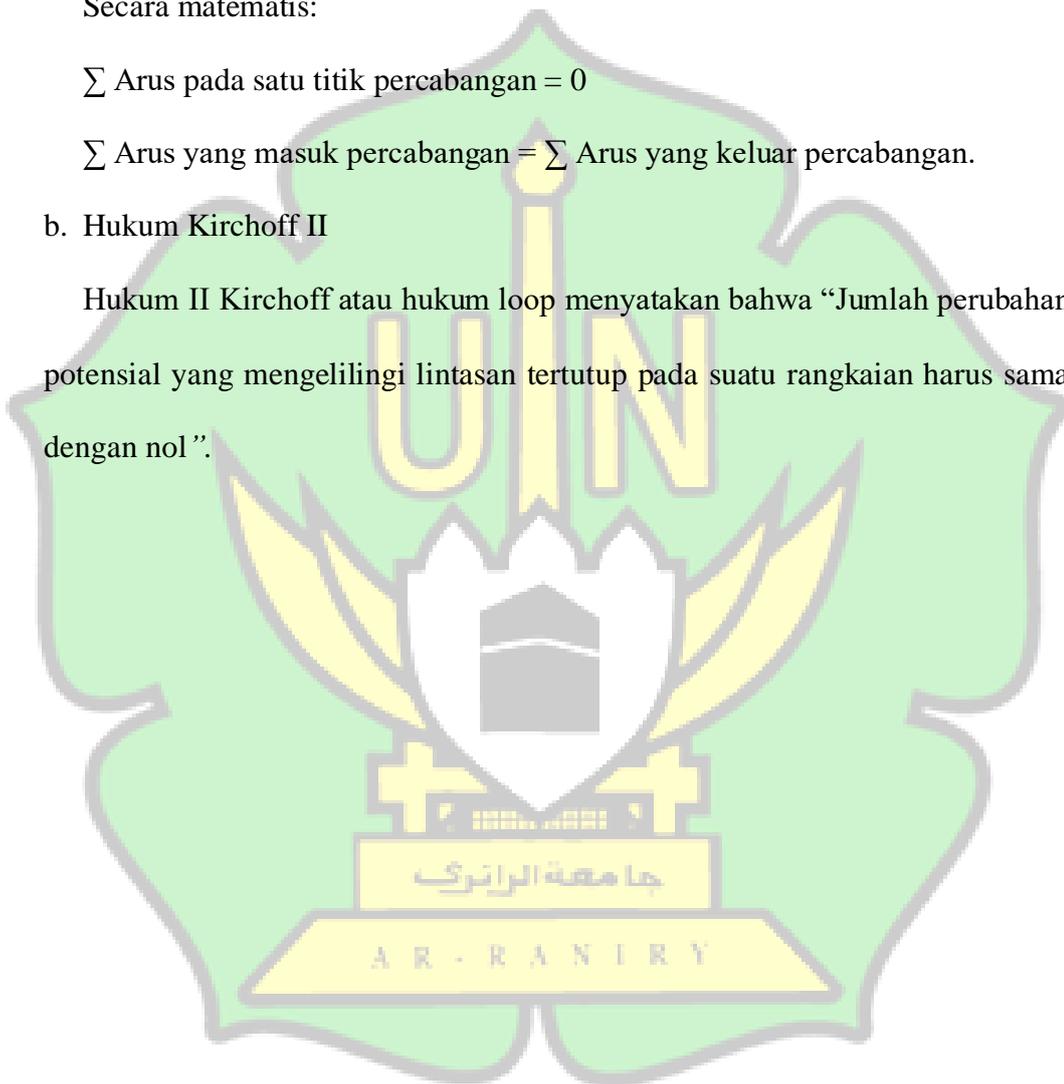
Secara matematis:

$$\sum \text{Arus pada satu titik percabangan} = 0$$

$$\sum \text{Arus yang masuk percabangan} = \sum \text{Arus yang keluar percabangan.}$$

b. Hukum Kirchoff II

Hukum II Kirchoff atau hukum loop menyatakan bahwa “Jumlah perubahan potensial yang mengelilingi lintasan tertutup pada suatu rangkaian harus sama dengan nol”.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang digunakan yaitu menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) (R&D) untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan suatu produk.<sup>32</sup> Metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang akan diteliti. Produk yang dikembangkan biasanya berupa modul atau bahan ajar.<sup>33</sup>

Dalam proses pengembangan yang perlu dilakukan yaitu menghasilkan dan memerlukan beberapa kali uji coba dan revisi sehingga walaupun prosedur pengembangan dipersingkat namun didalamnya mencakup seluruh proses pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria produk yang baik, teruji secara sistematis dan tidak terdapat kesalahan yang fatal.

#### B. Prosedur Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan atau R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>34</sup>. Maka dalam hal ini yang dikembangkan oleh peneliti yaitu mengembangkan bahan ajar modul berbantuan *every circuit* menggunakan

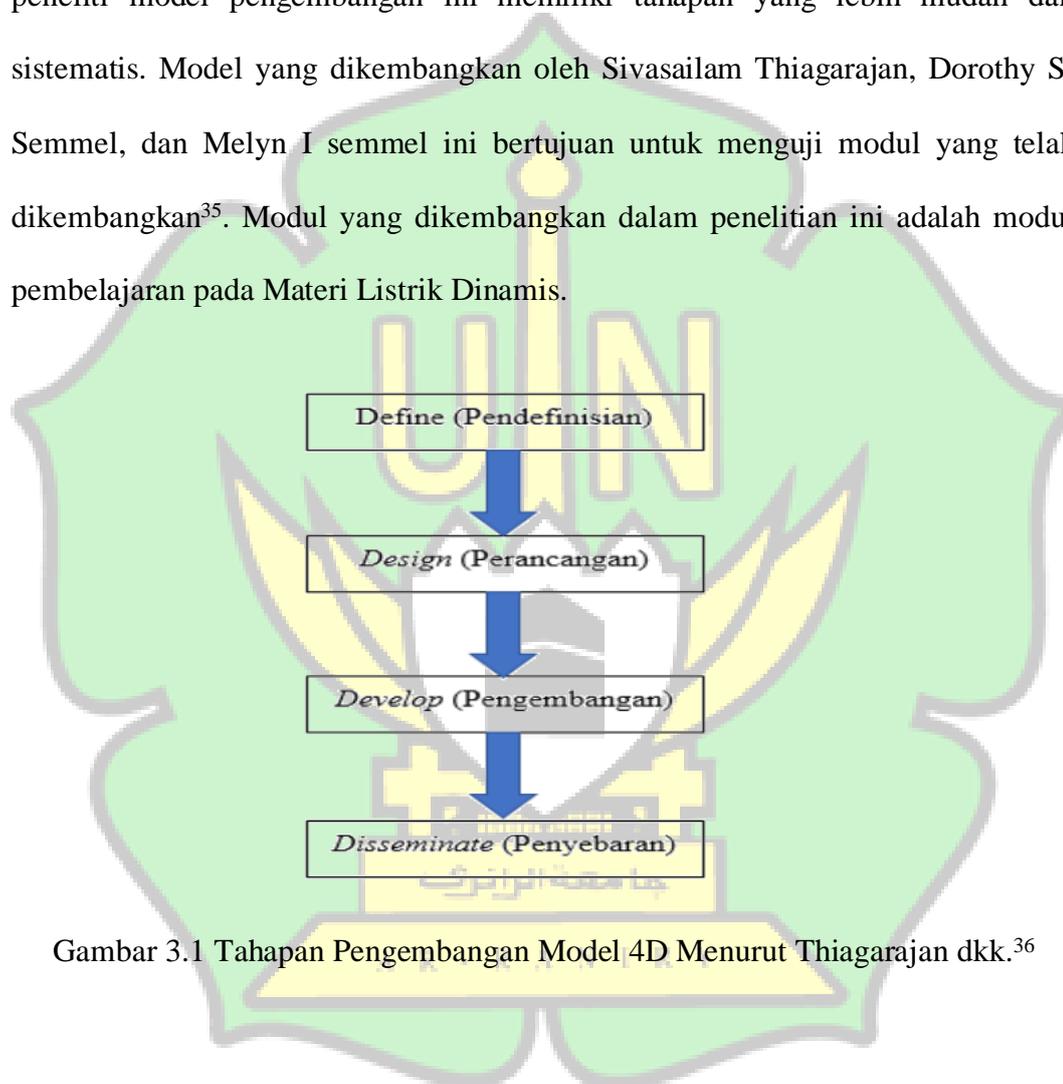
---

<sup>32</sup> Sugiono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2018), h. 407.

<sup>33</sup> Teguh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. "Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu". *Mimbar Ilmu*, Vol. 24, No. 2, 2019, h. 158-166.

<sup>34</sup> Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (RND)*, (Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020), h. 47.

pendekatan model 4-D atau *Four-D Models* yang terdiri dari *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Model pengembangan 4-D dipilih karena menurut peneliti model pengembangan ini memiliki tahapan yang lebih mudah dan sistematis. Model yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I semmel ini bertujuan untuk menguji modul yang telah dikembangkan<sup>35</sup>. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran pada Materi Listrik Dinamis.



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model 4D Menurut Thiagarajan dkk.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Delopment/RnD)*, (Bandung: Alfabeta. 2017), h. 38.

<sup>36</sup> Fajri, Khaerul, and Taufiqurrahman Taufiqurrahman. "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, Vol.2, No. 1, 2017, h. 1-15.

Berikut ini tahapan dari model 4D Menurut Thiagarajan yang digunakan dalam penelitian ini:

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan ditahap ini adalah menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan di dalam proses pengembangan serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Dalam tahap ini memiliki 5 tahap yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan tujuan pembelajaran.

#### a. Analisis Awal (*Front-end Analysis*)

Analisis awal dilakukan untuk menganalisis terhadap masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Dengan analisis awal akan didapatkan gambaran alternatif penyelesaian masalah utama yang akan memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam mengembangkan modul fisika berbantuan *every circuit*. Dari analisis tersebut kemudian dapat diketahui apa dan bagaimana spesifikasi produk pembelajaran yang seharusnya dikembangkan.

Dalam tahapan ini dilakukan dengan pengamatan dikelas berupa observasi dan wawancara dengan menganalisis kurikulum, hasil belajar peserta didik, materi listrik dinamis dan merumuskan tujuan dengan pendidik mata pelajaran fisika. Sehingga pada saat observasi ditemukan masalah berupa kurang adanya media berupa modul pembelajaran yang memadai.

b. Analisis Peserta Didik (*Leaner Analysis*)

Analisis yang dilakukan bersama dengan analisis awal, perlu mempertimbangkan tentang kebutuhan peserta didik. Hasil analisis terhadap kebutuhan peserta didik ini digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai.

Masalah yang dihadapi peserta didik adalah kurang menyukai Fisika sehingga mereka kurang fokus dalam memperhatikan pembelajaran terutama saat kegiatan praktikum yang kurang berjalan dengan baik. Kegiatan pembelajaran dikelas menggunakan buku paket selalu dengan arahan pendidik. Ketersediaan buku paket sebagai sumber pengetahuan memiliki keterbatasan dalam penyediannya. Untuk mengatasi permasalahan ini perlunya dikembangkan bahan ajar berupa modul. Dimana modul akan menambah pengetahuan baru peserta didik selain buku yang tersedia di sekolah. Sehingga, modul yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah maupun di rumah.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah prosedur yang mengidentifikasi dalam pembelajaran, memiliki ruang cakup dalam isi, kegiatan pembelajaran, indikator dan rumusan tujuan yang tercantum dalam kurikulum 2013 dalam materi listrik dinamis. Analisis tugas mencakup untuk mengidentifikasi dalam tahapan penyelesaian tugas. Penyelesaian tugas yang akan dikerjakan oleh peserta didik di SMK-SMTI Banda Aceh didalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan mengidentifikasi konsep dalam mengembangkan modul dengan mempertimbangkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi listrik dinamis. Cara penyajian modul akan dilakukan secara sistematis yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Mengumpulkan dan memilih materi listrik dinamis secara sistematis.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan kurikulum. Sehingga dalam proses pembuatan modul tersebut terarah sesuai yang diharapkan dalam menyelesaikan permasalahan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan dan menghasilkan sebuah modul sebagai bahan ajar fisika berbantuan aplikasi *every circuit*.

**2. Tahap Perencanaan (*Design*)**

Tahap ini untuk menyiapkan sebuah rancangan perangkat pembelajaran berupa modul yang akan dikembangkan. Didalam tahapan ini perencanaan bertujuan membuat rancangan modul yang berbantuan aplikasi *every circuit* pada materi listrik dinamis. Dalam tahap ini memiliki beberapa tahapan yaitu:<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Nurul Huda Panggabean, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Sains*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 61-63.

a. Penyusunan tes acuan patokan

Disusun berdasarkan hasil analisis peserta didik pada tahap *define*. Jenis tes acuan yang digunakan dalam pengembangan modul fisika berbantuan *every circuit* antara lain angket validasi dan angket respon peserta didik.

b. Pemilihan media

Memiliki tujuan untuk mempermudah peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan media berdasarkan analisis awal dan analisis peserta didik di SMK SMTI Banda Aceh berupa modul fisika karena dalam pembelajaran fisika terutama pada materi listrik dinamis kekurangan bahan ajar. Modul listrik dinamis berbantuan aplikasi dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar di sekolah maupun di rumah.

c. Pemilihan format

Pengembangan modul fisika berbantuan aplikasi yakni memilih desain pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran yaitu listrik dinamis. Pemilihan bentuk penyajian modul disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan, dan sumber belajar, membuat desain modul, yang meliputi desain *layout*, gambar dan tulisan.

d. Rancangan awal kegiatan

Yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat produk awal atau rancangan produk. Modul yang telah direncanakan dibuat sesuai dengan kurikulum dan materi yang akan dirancang. Setelah peneliti merancang kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing akan

digunakan untuk memperbaiki modul berbantuan *every circuit* sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan modul berbantuan *every circuit* dari dosen pembimbing yang nantinya rancangan ini akan dilakukan tahap validasi.

### **3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Dalam tahap pengembangan ini akan dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah melalui berbagai perbaikan oleh pembimbing. Kemudian Modul berbantuan *every circuit* yang sudah dirancang diuji kelayakannya oleh para ahli atau validator. Validator yang akan menguji kelayakan terdiri dari tiga dosen ahli materi pembelajaran dan tiga dosen ahli media, sehingga dapat diketahui kelayakan produk sebelum diterapkan.

### **4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Langkah terakhir model 4D yaitu tahap penyebaran produk. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk menyebarluaskan produk ke masyarakat luas untuk dimanfaatkan. Namun pada tahapan ini peneliti dari pengembangan modul berbantuan *every circuit* tidak melakukan penyebaran karena memerlukan banyak waktu dan dana yang besar.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Bagian teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan informasi atau fakta-fakta yang ada di lapangan.<sup>38</sup> Pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan lembar validasi dari tiga ahli media dan tiga ahli materi terhadap modul berbantuan *every circuit*

---

<sup>38</sup> Ramdhan, Muhammad, *Metode Penelitian*, (Cipta Media Nusantara, 2021), h.14.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang berfungsi untuk memudahkan pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan angket.<sup>39</sup> Dalam penyusunan angket atau lembar validasi akan menghasilkan produk yang praktis dan valid maka dibuat penyusunan lembar validasi sebagai berikut:

##### 1. Lembar Validasi

Instrumen berupa lembar validasi yang berkaitan dengan kelayakan isi, dan kesesuaian modul. Angket akan digunakan untuk mevalidasi modul berbantuan *every circuit* pada materi Listrik Dinamis. Validator yang dimaksud untuk mengisi lembar validasi dalam penelitian ini yaitu, validasi ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran. Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala likert. Skala likert ini sendiri lebih mudah dipahami dan sederhana.<sup>40</sup>

#### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan setelah mengumpulkan data dari seluruh responden memproses data menjadi informasi.<sup>41</sup> Dalam kegiatan analisis data dilakukan untuk mengelompokkan data yang berdasarkan variabel dan responden dari data yang telah didapat. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian

---

<sup>39</sup> Susilana, R, & Riyana, C., *Media Pembelajaran* (Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian), (Bandung: CV. Wacana Prima, 2009).

<sup>40</sup> Ramdhan, Muhammad, *Metode Penelitian*, (Cipta Media Nusantara, 2021), h.14.

<sup>41</sup> Ramdhan, Muhammad, *Metode Penelitian*. ... h.14.

ini dengan cara menghitung skala valid dan kepraktisanya modul yang dihasilkan. Modul yang dikembangkan dinyatakan valid dapat dilihat dari hasil data dari validator.

1. Analisis kelayakan modul berbantuan *every circuit*

Penilaian kualitatif bahan ajar dilakukan melalui penilaian *checklist*. Hasil penilaian dari dosen ahli berupa kualitas produk dikodekan dengan skala kualitatif kemudian dilakukan perubahan nilai kualitatif menjadi kuantitatif.

Tabel 3.1 Perubahan Nilai Kualitatif menjadi Nilai Kuantitatif .<sup>42</sup>

Nilai Kelayakan	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Teknik analisis data untuk kelayakan modul listrik dinamis berbantuan media aplikasi *every circuit* validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- b. Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

- $\bar{x}$  = skor rata-rata tiap aspek  
 $\sum x$  = jumlah skor tiap aspek

<sup>42</sup> Mardapi, D, Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes, (2008), h. 17

N = jumlah nilai

## 2. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria

Untuk mengubah skor rata-rata dari hasil validasi menjadi persentase kelayakan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{x}}{x_i} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

P = Persentase kelayakan  
 $\bar{x}$  = Skor rata-rata dari validator  
 $x_i$  = Skor nilai tertinggi dari validator

Hasil yang diperoleh dari rumus diatas akan dirujuk ke tabel kriteria kelayakan dibawah ini.

Tabel 3.2 Kriteria Presentase Kelayakan.<sup>43</sup>

<b>Kriteria Presentase Kelayakan</b>	<b>Tingkat Kelayakan</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
< 21%	Sangat Kurang Layak

<sup>43</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rhineka Cipta, 2006), h. 35.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian Pengembangan

Penelitian yang digunakan adalah menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan suatu produk berupa modul berbantuan aplikasi *every circuit* untuk tingkatan SMK-SMTI. Penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu tahap pendefinisian atau tahap *define*, tahap perancangan atau tahap *design*, tahap pengembangan atau tahap *develop*, dan tahap terakhir yaitu tahap penyebaran atau tahap *disseminate*. Adapun pengembangan modul berbantuan *every circuit* yang telah dikembangkan akan dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

##### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian memiliki memiliki 5 tahap yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan tujuan pembelajaran.

###### a. Analisis awal

Analisis awal dilakukan untuk menganalisis terhadap masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga meningkatkan mutu praktik pembelajaran yang dilakukan dengan cara pengamatan dikelas berupa observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil observasi awal didapatkan bahwa penggunaan *smarthphone* sudah menjadi kewajiban setiap peserta didik karena keharusan untuk melakukan *scan barcode* setiap masuk ke lingkungan sekolah. Berdasarkan wawancara juga didapatkan bahwa belum tersedianya bahan ajar

berupa modul dengan media berbantuan aplikasi *smarthphone* khususnya pada kegiatan pratikum materi listrik dinamis. Sehingga pratikum tidak terorganisir dengan baik.

b. Analisis peserta didik

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik. Adapun masalahnya yaitu peserta didik kurang menyukai fisika sehingga mereka kurang fokus dalam memperhatikan pembelajaran terutama saat kegiatan pratikum yang kurang berjalan dengan baik. Kegiatan pembelajaran dikelas menggunakan buku paket selalu dengan arahan pendidik. Ketersediaan buku paket sebagai sumber pengetahuan memiliki keterbatasan dalam penyediannya.

c. Analisis tugas

Analisis tugas termasuk salah satu aspek penting dalam tahapan pendefinisian karena bertujuan untuk menentukan dan menjelaskan garis besar isi, kegiatan pembelajaran, indikator dan rumusan tujuan yang tercantum dalam kurikulum 2013 dalam materi listrik dinamis.

d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep dalam mengembangkan modul dengan mempertimbangkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi listrik dinamis. Cara penyajian modul akan dilakukan secara sistematis yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Mengumpulkan dan memilih materi listrik dinamis secara sistematis.

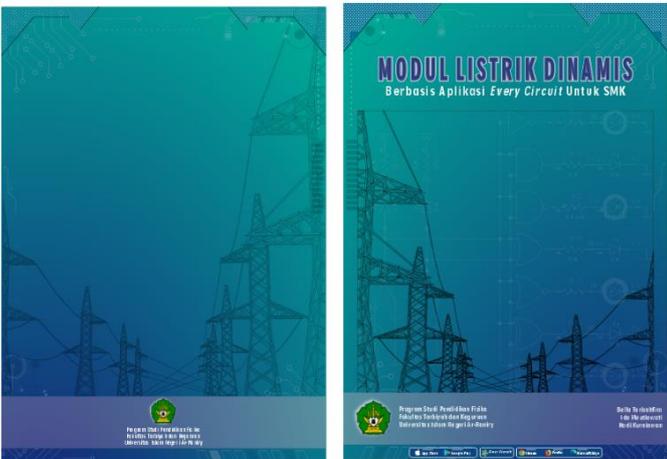
e. Merumuskan tujuan pembelajaran

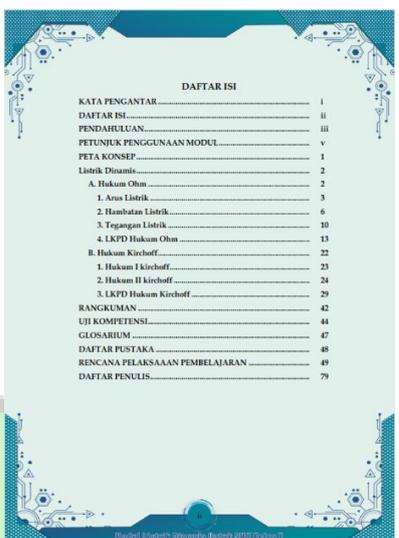
Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan kurikulum. Sehingga dalam proses pembuatan modul tersebut terarah sesuai yang diharapkan dalam menyelesaikan permasalahan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan dan menghasilkan sebuah modul sebagai bahan ajar fisika berbantuan *every circuit*.

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

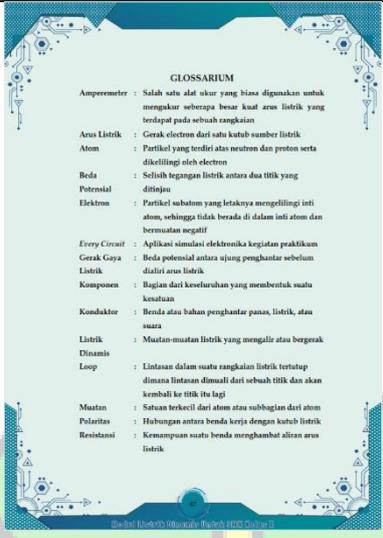
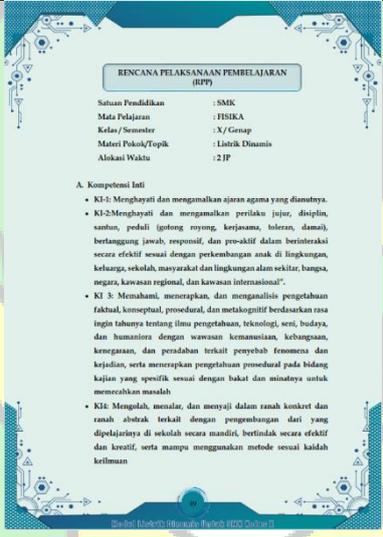
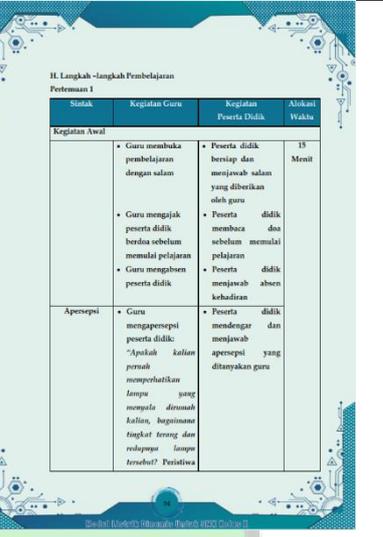
Setelah dilakukan tahap analisis kebutuhan maka selanjutnya dilakukan tahap perancangan modul. Didalam tahapan ini perencanaan bertujuan membuat rancangan modul yang berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis. Tahapan perancangan ini meliputi penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal kegiatan menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020* dan *Microsoft Word*.

Tabel 4.1 *Screenshot* proses tahap desain modul menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020* dan *Microsoft Word*.

No.	Proses	Gambar
1	Desain cover depan dan belakang	

<p>2. Desain kata pengantar dan daftar isi</p>		
<p>3. Desain pendahuluan dan petunjuk penggunaan modul</p>		
<p>4. Desain alat dan bahan dan peta konsep</p>		

<p>4. Desain materi dan contoh soal</p>	<p style="text-align: center;"><b>LISTRIK DINAMIS</b></p> <p>Listrik dinamis adalah listrik yang dapat bergerak. Listrik dinamis hadir dalam arus yang berkumulasi di sekitar listrik apapun, contohnya ada pada barang-barang di sekitar kita seperti sender, kompor listrik, telepon, dan semua jenis peralatan yang kita gunakan. Begitu juga rangkaian listrik yang sering kita jumpai dari yang sederhana sampai rangkaian yang sangat rumit.</p> <p>A. Hukum Ohm</p>  <p>Gambar 1. George Simon Ohm Sumber: Wikipedia.org</p> <p>Hukum Ohm ditemukan oleh George Simon Ohm dengan penemuan langsung yang membandingkan arus dalam logam penghantar dengan benda tegangan pada ulung-ulungnya. Bunyi hukum Ohm yaitu "Kuat arus yang mengalir pada suatu penghantar sebanding dengan beda potensial dan berbanding terbalik dengan hambatan".</p> <p>Jika sebuah penghantar/hambatan/resistansi dilewati oleh sebuah arus, maka pada kedua ujung penghantar tersebut akan muncul beda potensial. Sehingga persamaan dari hukum Ohm tentang hubungan hambatan, tegangan dan arus dalam rangkaian listrik sebagai berikut:</p> $I = \frac{V}{R} \quad (1)$ <p>Keterangan: V = Beda Potensial atau tegangan listrik (volt) I = Kuat arus listrik (Amper/A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loop II FEDGF <math>\sum E = \sum (I \times R)</math> <math>E_2 = I_2 (R_2 + r_2 + R_3) + I_2 R_1</math></li> <li>Penerapan Hukum I Kirchoff <math>I_1 = I_2 + I_3</math></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CONTOH SOAL</b></p> <p>Hitunglah kuat arus pada masing-masing penghambat pada gambar berikut!</p>  <p>Dik: <math>E_1 = 8 \text{ V}</math> <math>R_1 = 4 \Omega</math> <math>E_2 = 18 \text{ V}</math> <math>R_2 = 2 \Omega</math> Dit: a. <math>I_1</math> b. <math>I_2</math> c. <math>I_3</math></p> <p>Hukum I Kirchoff ke pers. (1) <math>I_1 = I_2 + I_3</math> ... (1) Loop I <math>\sum E = \sum (I \times R)</math> <math>8 = I_1 \times 4 + I_1 \times 6</math> <math>8 = 10 I_1 + 6 I_1</math> <math>I_1 = 3 \text{ A}</math></p> <p>Nilai <math>I_2</math> dimasukkan ke pers. (1) <math>I_1 = I_2 + I_3</math> <math>3 = I_2 + I_3</math> <math>I_3 = 3 - I_2</math></p> <p>Eliminasi pers. (2) dan (1) <math>16 = 20 I_1 + 12 I_2</math> <math>27 = 9 I_1 + 12 I_2</math> <math>-11 = 11 I_1</math> <math>I_1 = -1 \text{ A}</math></p>																		
<p>5. Desain LKPD</p>	<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK HUKUM OHM</b></p> <p>Sekolah : SMK Mata Pelajaran : Fisika Kelas/Semester : XI/Genap Alokasi Waktu : Nama Kelompok : 1. 2. 3. 4. 5.</p> <p><b>Kompetensi Dasar</b> 3.13 Menerapkan listrik statis dan dinamis</p> <p><b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b> 4.13.1 Menpersiapkan alat dan bahan tentang hukum ohm 4.13.2 Merancang percobaan tentang hukum ohm 4.13.3 Mempresentasikan hasil percobaan tentang hukum ohm</p> <p><b>Tujuan Percobaan</b> Peserta didik dapat menerapkan konsep hukum ohm Peserta didik dapat menentukan persamaan hukum ohm Peserta didik dapat memperagakan pengukuran tegangan listrik dengan menggunakan aplikasi EveryCircuit Peserta didik dapat memperagakan pengukuran arus listrik dengan menggunakan aplikasi EveryCircuit</p>	<p style="text-align: center;"><b>Alat dan Bahan</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Alat dan Bahan</th> <th>Simbol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Kabel daya</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Resistor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Amperemeter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Voltmeter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Ground</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Langkah kerja</b> Mengamati 1. Buka aplikasi EveryCircuit, lalu klik bagian seperti pada gambar untuk membuat halaman kerja baru atau untuk memulai percobaan.</p>  <p>Gambar A. Tampilan awal EveryCircuit</p>	No.	Alat dan Bahan	Simbol	1.	Kabel daya		2.	Resistor		3.	Amperemeter		4.	Voltmeter		5.	Ground	
No.	Alat dan Bahan	Simbol																		
1.	Kabel daya																			
2.	Resistor																			
3.	Amperemeter																			
4.	Voltmeter																			
5.	Ground																			
<p>6. Desain rangkuman dan uji kompetensi</p>	<p style="text-align: center;"><b>RANGKUMAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listrik dinamis yaitu ilmu yang mempelajari fenomena dan faktor penyebab muatan listrik bergerak dalam rangkaian listrik.</li> <li>Muatan yang bergerak dalam selang waktu tertentu disebut arus listrik. Arus listrik (I) merupakan salah satu besaran pokok dengan satuan Ampere (A) yang dapat diukur dengan menggunakan alat ukur amperemeter.</li> <li>Hukum Ohm menyatakan bahwa arus listrik berbanding lurus dengan tegangan listrik dan berbanding terbalik dengan hambatan listrik. Secara sistematis <math>I = \frac{V}{R}</math></li> <li>Hambatan listrik atau resistor (R) adalah suatu komponen penghambat laju muatan listrik yang juga merupakan nilai perbandingan tegangan listrik terhadap arus listrik pada suatu rangkaian.</li> <li>Rangkaian listrik adalah rangkaian tertutup yang dapat mengalirkan arus listrik dari potensial tinggi ke potensial rendah. Rangkaian komponen listrik dapat disusun secara seri dan paralel</li> <li>Rangkaian listrik seri jika komponennya disusun searah dimana tegangan rangkaian total adalah total penjumlahan seluruh tegangan yang melalui hambatan.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UJI KOMPETENSI</b></p> <p>Pilihan Ganda Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat</p> <p>1. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Arus listrik yang mengalir pada hambatan <math>R_2</math> adalah...</p> <p>a. 0,7 A b. 1,3 A c. 2,0 A d. 3,0 A e. 3,3 A</p> <p>UNBK SMA Tahun 2012</p> <p>2. Perhatikan gambar rangkaian tertutup dibawah ini!</p>  <p>Apabila <math>R_1 = 2 \Omega</math>, <math>R_2 = 4 \Omega</math>, dan <math>R_3 = 6 \Omega</math>, maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah...</p> <p>a. 1,2 ampere b. 1,0 ampere c. 0,6 ampere d. 0,5 ampere e. 0,2 ampere</p> <p>UNBK SMA Tahun 2013</p> <p>3. Perhatikan rangkaian dibawah ini!</p>  <p>Bila hambatan dalam sumber tegangan masing-masing 0,5 <math>\Omega</math>, besar kuat arus listrik yang melalui rangkaian tersebut adalah...</p> <p>a. 0,5 A b. 1,5 A c. 1,8 A d. 4,5 A e. 5,4 A</p> <p>UNBK SMA Tahun 2011</p> <p>4. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!</p> 																		

<p>7. Desain glosarium dan daftar pustaka</p>														
<p>8. Desain RPP</p>		 <table border="1" data-bbox="1077 940 1364 1321"> <thead> <tr> <th>Stadok</th> <th>Kegiatan Guru</th> <th>Kegiatan Peserta Didik</th> <th>Alokasi Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kegiatan Awal</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam</li> <li>Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Guru menghibur peserta didik</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersiap dan menjawab salam yang dibacakan oleh guru</li> <li>Peserta didik membaca doa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Peserta didik menjawab absen kehadiran</li> </ul> </td> <td>15 Menit</td> </tr> <tr> <td>Apersepsi</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengepesepi peserta didik: "Apakah kalian pernah memperhatikan lampu yang menyala dimasa kalian, bagaimana tingkat terang dan redupnya lampu tersebut? Peristiwanya</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendengar dan menjawab apersepsi yang ditanyakan guru</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Stadok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu	Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam</li> <li>Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Guru menghibur peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersiap dan menjawab salam yang dibacakan oleh guru</li> <li>Peserta didik membaca doa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Peserta didik menjawab absen kehadiran</li> </ul>	15 Menit	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengepesepi peserta didik: "Apakah kalian pernah memperhatikan lampu yang menyala dimasa kalian, bagaimana tingkat terang dan redupnya lampu tersebut? Peristiwanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendengar dan menjawab apersepsi yang ditanyakan guru</li> </ul>	
Stadok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu											
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam</li> <li>Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Guru menghibur peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersiap dan menjawab salam yang dibacakan oleh guru</li> <li>Peserta didik membaca doa sebelum memulai pelajaran</li> <li>Peserta didik menjawab absen kehadiran</li> </ul>	15 Menit											
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengepesepi peserta didik: "Apakah kalian pernah memperhatikan lampu yang menyala dimasa kalian, bagaimana tingkat terang dan redupnya lampu tersebut? Peristiwanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendengar dan menjawab apersepsi yang ditanyakan guru</li> </ul>												
<p>6. Desain profil penulis</p>														

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Modul berbantuan *every circuit* yang sudah dirancang diuji kelayakannya oleh para ahli atau validator agar mendapatkan saran berupa masukan yang membangun dalam mengembangkan modul tersebut. Validator yang akan menguji kelayakan terdiri dari tiga dosen ahli materi pembelajaran dan tiga dosen ahli media. Berikut hasil penilaian dari kedua validator ahli materi dan ahli media.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor total	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-Rata	%	Kriteria
		V 1	V 2	V 3					
Kualitas Isi	1	5	5	5	15	104	4,95	99	Sangat Layak
	2	5	5	5	15				
	3	5	5	5	15				
	4	5	5	4	14				
	5	5	5	5	15				
	6	5	5	5	15				
	7	5	5	5	15				
Aplikasi <i>Every Circuit</i>	1	5	5	5	15	71	4,74	94,8	Sangat Layak
	2	5	5	4	14				
	3	5	4	5	14				
	4	5	5	4	14				
	5	5	4	5	14				
Komponen Kebahasaan	1	5	5	5	15	119	4,96	99,2	Sangat Layak
	2	5	5	5	15				
	3	5	5	4	14				
	4	5	5	5	15				
	5	5	5	5	15				
	6	5	5	5	15				
	7	5	5	5	15				
	8	5	5	5	15				
<b>Jumlah rata-rata seluruh skor</b>						<b>294</b>	<b>4,88</b>	<b>97,67</b>	<b>Sangat Layak</b>

Keterangan:

Validator I : Rusydi, S.T., M.Pd.

Validator II : Arusman, M.Pd.

Validator III : Muhammad Rizal Fachri, M.T.

Selanjutnya disajikan hasil penilaian para ahli media sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor total	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-Rata	%	Kriteria
		V 1	V 2	V 3					
Ukuran Modul	1	5	5	5	15	30	5	100	Sangat Layak
	2	5	5	5	15				
Desain Sampul (Cover) Modul	1	5	4	5	14	97	4,62	92,4	Sangat Layak
	2	5	4	5	14				
	3	5	5	5	15				
	4	4	3	4	11				
	5	5	4	5	14				
	6	5	4	5	14				
	7	5	5	5	15				
Desain Modul	1	5	4	5	14	142	4,74	94,8	Sangat Layak
	2	5	4	5	14				
	3	4	5	5	14				
	4	5	4	5	14				
	5	5	4	5	14				
	6	5	5	5	15				
	7	5	5	5	15				
	8	5	4	5	14				
	9	5	4	5	14				
	10	5	4	5	14				
<b>Jumlah rata-rata seluruh skor</b>						264	4,79	95,74	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Muhammad Nasir, M.Si.

Validator II : Zahriah, M.Pd.

Validator III : Mira Maisura, M.Sc.

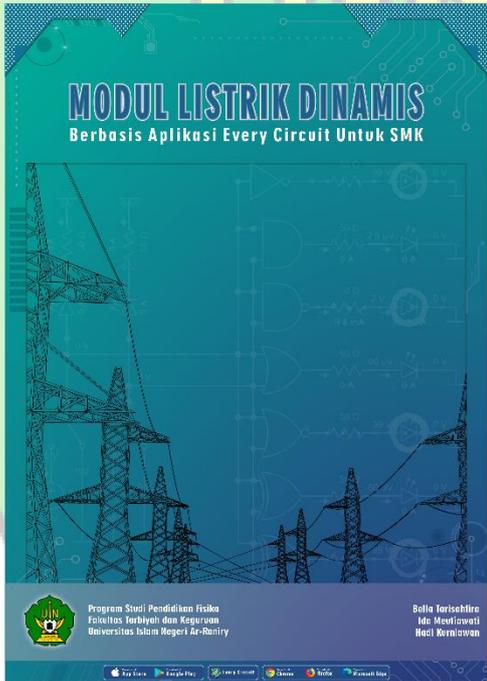
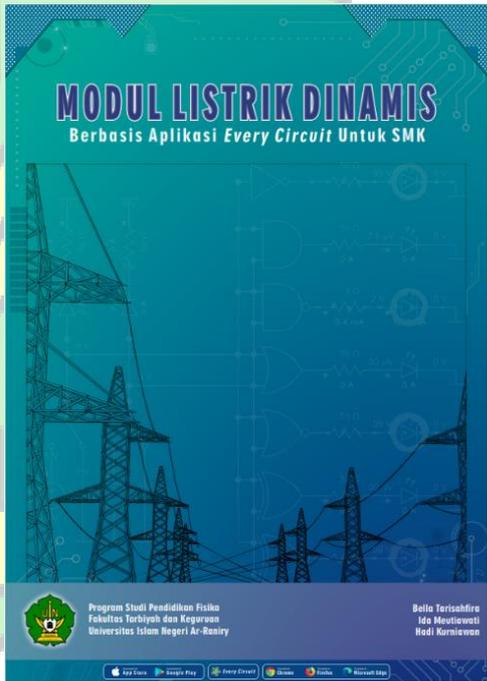
Berdasarkan tabel 4.2 dan tabel 4.3 diperoleh hasil persentase keseluruhan dari kedua para ahli terhadap pengembangan modul berbantuan aplikasi *every circuit* sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Persentase Validator Materi dan Media

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	97,67%	Sangat Layak
2	Ahli Media	95,74%	Sangat Layak
<b>Rata-rata skor total</b>		<b>96,7 %</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan hasil penilaian dari kedua validator materi dan media, pengembangan modul berbantuan *every circuit* memperoleh hasil penilaian sebesar 96,7 % dengan kriteria sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran, akan tetapi berdasarkan saran serta masukan perbaikan dari validator akan diperbaiki guna untuk menghasilkan modul yang lebih baik. Berikut beberapa saran dan masukan dari para validator dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Saran Perbaikan Dari Validator

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Media	<p>Warna judul dibagian sampul sebaiknya lebih kontras dengan warna <i>background</i></p> 	<p>Warna judul sudah diperbaiki</p> 

## Perbaiki sumber gambar

**INFO FISIKA!!!**

Gambar 5.  
(a) Amperemeter  
(b) Multimeter

Amperemeter adalah salah satu alat ukur yang biasa digunakan untuk mengukur seberapa besar kuat arus listrik yang terdapat pada sebuah rangkaian. Jika anda menggunakan alat ini, anda akan menjumpai tulisan A dan mA. A adalah Amperemeter, mA adalah miliamperemeter atau mikroamperemeter. Alat ukur ini digunakan oleh para teknisi dalam eksekusi alat multimeter atau avometer yang mana merupakan gabungan dari kegunaan amperemeter, ohmmeter, dan juga voltmeter.

Multimeter adalah suatu alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik. Sebutan lain untuk multimeter adalah AVO-meter yang merupakan singkatan dari satuan Amper, Volt, dan Ohm. Selain itu, multimeter juga disebut dengan nama multimeter. Multimeter terbagi menjadi dua jenis yaitu multimeter analog dan multimeter digital. Perbedaan antara multimeter analog dan multimeter digital terletak pada tingkat ketelitian nilai pengukuran yang diperoleh. Multimeter dapat digunakan untuk pengukuran listrik arus searah maupun pengukuran listrik arus bolak-balik.

Model Ilustrasi: Rinasako Daprak SMK Negeri II

## Sumber gambar setelah diperbaiki

**INFO FISIKA!!!**

Gambar 5.  
(a) Amperemeter (b) Multimeter  
Sumber: pngdownload.id

Amperemeter adalah salah satu alat ukur yang biasa digunakan untuk mengukur seberapa besar kuat arus listrik yang terdapat pada sebuah rangkaian. Jika anda menggunakan alat ini, anda akan menjumpai tulisan A dan mA. A adalah Amperemeter, mA adalah miliamperemeter atau mikroamperemeter. Alat ukur ini digunakan oleh para teknisi dalam eksekusi alat multimeter atau avometer yang mana merupakan gabungan dari kegunaan amperemeter, ohmmeter, dan juga voltmeter.

Multimeter adalah suatu alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik. Sebutan lain untuk multimeter adalah AVO-meter yang merupakan singkatan dari satuan Amper, Volt, dan Ohm. Selain itu, multimeter juga disebut dengan nama multimeter. Multimeter terbagi menjadi dua jenis yaitu multimeter analog dan multimeter digital. Perbedaan antara multimeter analog dan multimeter digital terletak pada tingkat ketelitian nilai pengukuran yang diperoleh. Multimeter dapat digunakan untuk pengukuran listrik arus searah maupun pengukuran listrik arus bolak-balik.

Model Ilustrasi: Rinasako Daprak SMK Negeri II

## Perbaiki nama dosen



**Dra. IDA MEUTIAWATI**

Tempat tanggal lahir Jakarta, 18 Mei 1968, pada Tahun 1992 penulis menyelesaikan kuliah di Fakultas Tarbiyah Banda Aceh, dan pada tahun 2008 Menyelesaikan kuliah Manajemen Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan pada Tahun 1995 diangkat menjadi Tenaga Pengajar pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan pada Tahun 1998 menjadi Asisten Ahli, dan pada Tahun 2022 mendapat penghargaan Satya Lencana 20 tahun masa kerja.

Model Ilustrasi: Rinasako Daprak SMK Negeri II

## Nama dosen setelah diperbaiki



**Dra. IDA MEUTIAWATI, M.Pd.**

Tempat tanggal lahir Jakarta, 18 Mei 1968, pada Tahun 1992 penulis menyelesaikan kuliah di Fakultas Tarbiyah Banda Aceh, dan pada tahun 2008 Menyelesaikan kuliah Manajemen Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan pada Tahun 1995 diangkat menjadi Tenaga Pengajar pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan pada Tahun 1998 menjadi Asisten Ahli, dan pada Tahun 2022 mendapat penghargaan Satya Lencana 20 tahun masa kerja.

Model Ilustrasi: Rinasako Daprak SMK Negeri II



#### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

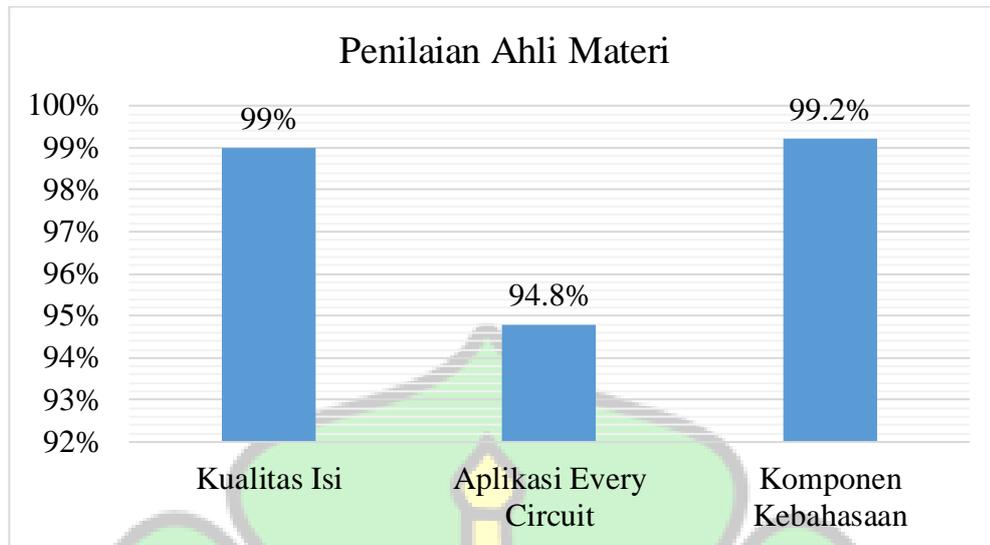
Langkah terakhir model 4D yaitu tahap penyebaran produk. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk menyebarkan produk ke masyarakat luas untuk dimanfaatkan. Namun pada tahapan ini peneliti dari pengembangan modul berbantuan aplikasi *every circuit* tidak melakukan penyebaran karena memerlukan banyak waktu dan dana yang besar.

#### B. Pembahasan

Pengembangan modul berbantuan *every circuit* untuk tingkatan SMK-SMTI ini menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I semmel yang terdiri dari tahap pendefinisian atau tahap *define*, tahap perancangan atau tahap *design*, tahap pengembangan atau tahap *develop*, dan tahap terakhir yaitu tahap penyebaran atau tahap *disseminate*.

Analisis kebutuhan merupakan langkah pertama pada tahap pendefinisian yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan pada pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi awal didapatkan bahwa penggunaan *smarthphone* sudah menjadi kewajiban setiap peserta didik karena keharusan untuk melakukan *scan barcode* setiap masuk ke lingkungan sekolah. Berdasarkan wawancara juga didapatkan bahwa belum tersedianya bahan ajar berupa modul dengan media berbantuan aplikasi *smarthphone* khususnya pada kegiatan praktikum materi listrik dinamis. Sehingga praktikum tidak terorganisir dengan baik dan juga peserta didik kurang menyukai fisika sehingga mereka kurang fokus dalam memperhatikan pembelajaran terutama saat kegiatan praktikum yang kurang berjalan dengan baik. Kegiatan pembelajaran dikelas menggunakan buku paket selalu dengan arahan pendidik. Ketersedian buku paket sebagai sumber pengetahuan memiliki keterbatasan dalam penyediannya.

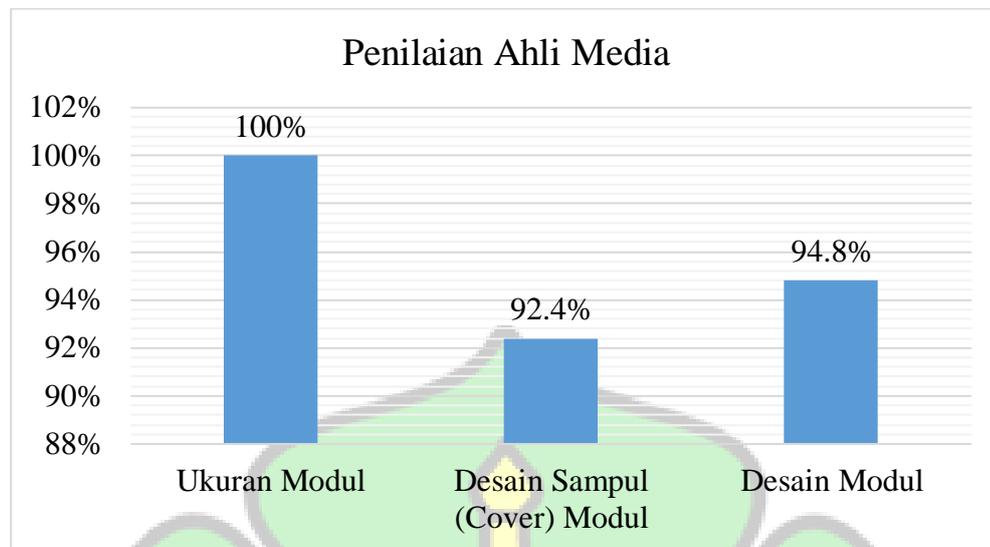
Tahap kedua tahap perancangan atau tahap *design*. Pada tahap ini modul didesain menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020* dan *Microsoft Word* yang meliputi penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal kegiatan. Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, modul yang sudah didesain akan diuji kelayakan pada tahap pengembangan. Pada tahap ini modul di uji kelayakan oleh tiga para ahli materi dan tiga para ahli media. Penilaian modul dari segi materi dinilai dari beberapa aspek yaitu aspek kualitas isi, aspek aplikasi *every circuit*, dan aspek kebahasaan. Berikut persentase kelayakan hasil uji validasi para ahli materi dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



**Gambar 4.1:** Grafik Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan grafik penilaian ahli materi diperoleh hasil bahwa pengembangan modul berbantuan *every circuit* yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek kualitas isi memperoleh penilaian sebesar 99% kriteria sangat layak, aspek aplikasi *every circuit* memperoleh penilaian sebesar 94,8% kriteria sangat layak dan aspek terakhir yaitu aspek komponen kebahasaan memperoleh penilaian sebesar 99,2% kriteria sangat layak. Berdasarkan perolehan nilai dari ketiga aspek tersebut didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari segi materi sebesar 97,67% kriteria sangat layak.

Sedangkan penilaian modul dari segi media dinilai dari beberapa aspek yaitu aspek ukuran modul, aspek desain sampul (cover) modul, dan aspek desain modul. Berikut persentase kelayakan hasil uji validasi para ahli media dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4.2:** Grafik Penilaian Ahli Media

Berdasarkan grafik penilaian ahli media diperoleh hasil bahwa pengembangan modul berbantuan *every circuit* yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek ukuran modul memperoleh penilaian sebesar 100% kriteria sangat layak, aspek desain sampul (cover) modul memperoleh penilaian sebesar 92,4% kriteria sangat layak dan aspek terakhir yaitu aspek desain modul memperoleh penilaian sebesar 94,8% kriteria sangat layak. Berdasarkan perolehan nilai dari ketiga aspek tersebut didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari segi materi sebesar 95,74% kriteria sangat layak.

Berdasarkan hasil penilaian dari kedua ahli dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis untuk SMK-SMTI sudah layak digunakan dalam kegiatan praktikum dan pembelajaran karena memperoleh hasil dari kedua para ahli sebesar sebesar 96,7 % dengan kriteria sangat layak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetya yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran *Every Circuit* Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik dan Elektronika) Di SMK Negeri 2 Bojonegoro”.

Diperoleh hasil penelitian bahwa pada aspek kevalidan nilai rata-rata dari hasil rating validasi sebesar 85,85% sangat valid. Pada aspek kepraktisan mendapatkan rata-rata nilai sebesar 87,2% sangat praktis. Pada aspek keefektifan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 87% sehingga dapat disimpulkan bawah layak untuk digunakan dalam pembelajaran.<sup>44</sup>



---

<sup>44</sup> Prasetya, E. Y. "Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik Dan Elektronika) Di SMK Negeri 2 Bojonegoro". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 8, No. 2, 2019. h.181-188.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

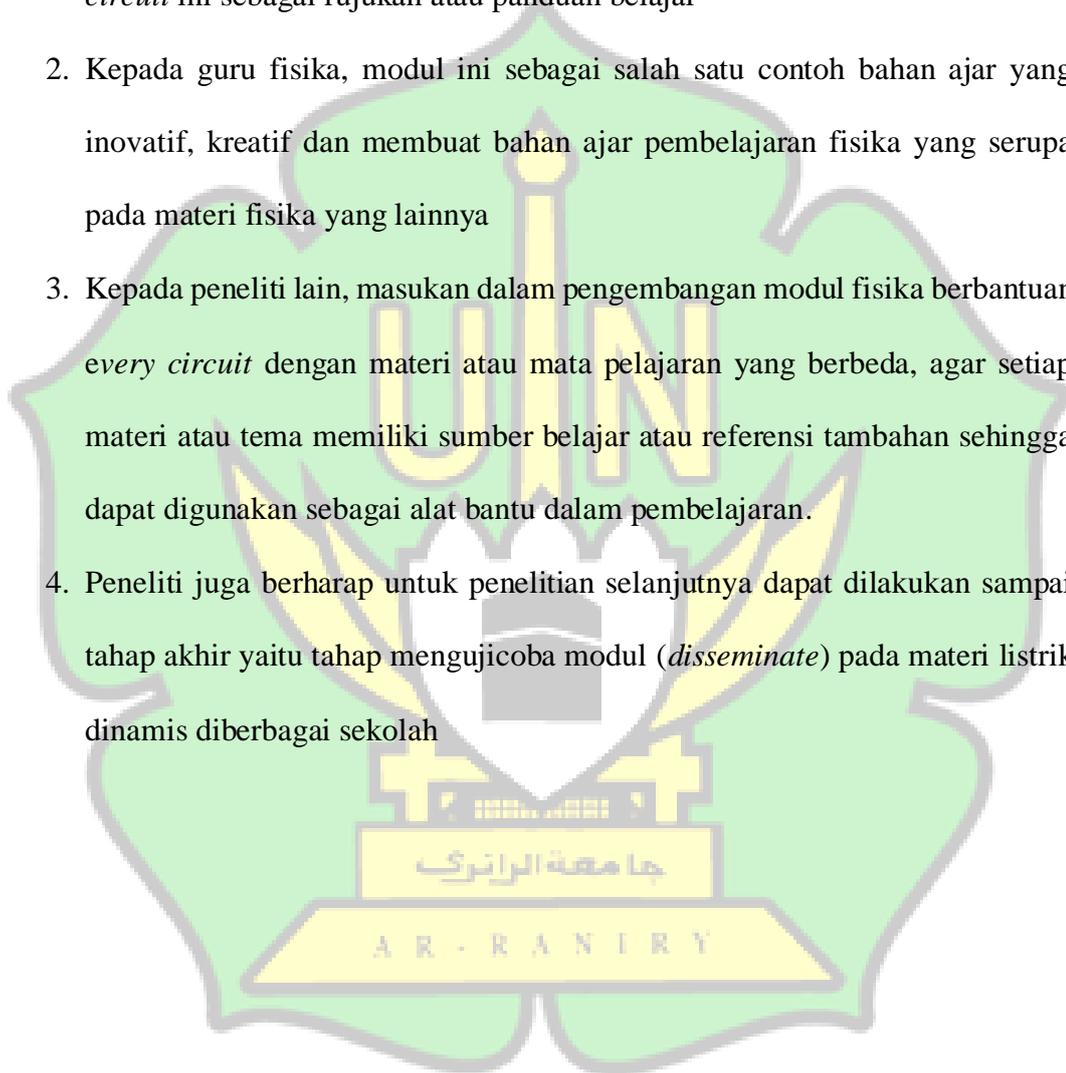
Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan modul pembelajaran berbantuan *every circuit* layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini ditentukan berdasarkan hasil temuan penelitian sebagai berikut:

1. Desain modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh dapat dilakukan dengan menerapkan model 4D. Pendesain modul berbantuan *every circuit* dirancang setelah melewati tahapan pendefinisian untuk mengumpulkan sejumlah informasi meliputi penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format yang mendukung proses perancangan menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020* dan *Microsoft Word*
2. kelayakan modul pembelajaran berbantuan *every circuit* pada materi listrik dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh ini diperoleh hasil persentase keseluruhan dari validator ahli materi pembelajaran adalah 97,67% dengan kriteria sangat layak dan diperoleh hasil persentase keseluruhan dari validator ahli media pembelajaran adalah 95,74% dengan kriteria sangat layak. Sehingga dari hasil kedua ahli diperoleh hasil persentase kelayakan pengembangan modul pembelajaran fisika berbantuan *every circuit* 96,7% dengan kriteria sangat layak.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan yang lebih lanjut sebagai berikut:

1. Kepada peserta didik dapat menggunakan modul fisika berbantuan *every circuit* ini sebagai rujukan atau panduan belajar
2. Kepada guru fisika, modul ini sebagai salah satu contoh bahan ajar yang inovatif, kreatif dan membuat bahan ajar pembelajaran fisika yang serupa pada materi fisika yang lainnya
3. Kepada peneliti lain, masukan dalam pengembangan modul fisika berbantuan *every circuit* dengan materi atau mata pelajaran yang berbeda, agar setiap materi atau tema memiliki sumber belajar atau referensi tambahan sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran.
4. Peneliti juga berharap untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan sampai tahap akhir yaitu tahap mengujicoba modul (*disseminate*) pada materi listrik dinamis diberbagai sekolah



## DAFTAR PUSTAKA

- (Online) tersedia : <http://www.ilmusiana.com/2015/10/listrik-dinamis-pengertian-rumuscontoh.html> (diakses 02 Juli 2022).
- Ahmad Manarul Hakim, 2016, *Listrik Dinamis: Pengertian, Rumus, Contoh Soal (Lengkap)*, (Online) tersedia : <http://www.yuksinau.com/2016/03/listrik-dinamis.html>(diakses 02 Juli 2022).
- Ali, A. B. (2018). *Efektivitas Penggunaan RPP pada Pembelajaran Quran Hadis siswa Kelas XII MAN Binamu Kabupaten Jeneponto* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Arifin, S. (2017). *Teknik dan Strategi Menulis Buku dan Modul Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Ristekditi
- Asdarina, O., & Khatimah, H. (2021). "Pengembangan Modul Pembelajaran Matriks Berbantuan Aplikasi Geogebra". *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2): 860-871.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono, (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jogjakarta: Gava Media.
- Dauglas Giancoli. (2001). *Fisika Jilid Kedua Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga
- EveryCircuit -Home." <https://everycircuit.com/> (accessed May 20, 2021).
- Fuad Ihsan. (2013). *Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta..
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- INDONESIA, PRESIDEN REPUBLIK. (2006). "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional."
- Indriyanti N.Y., & Susilowati, E. (2010). *Pengembangan Modul*. Surakarta : Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Universitas Sebelas Maret.
- Isrok'atun dan Amelia Rosmala. (2019). *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Lasmiyati, L., & Harta, I. (2014). "Pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat SMP". *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2):161-174.
- Magdalena, I., dkk. (2020). "Analisis bahan ajar". *Nusantara*, 2(2): 311-326.
- Mufidah, C. I. (2014). "Pengembangan Modul Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Hubungan Masyarakat Kelas X APK 2 di SMK N 10 Surabaya". *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 2(2): 1-17.
- Muhaemin, M. (2019). *Pengembangan Modul Teknik Pewarnaan Cat Air Pada Kegiatan Ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Pertama* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR).
- Nurhayati Nufus dan A. Furqon As. (2009). *FISIKA SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nurul Huda Panggabean. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Prasetya, E. Y. (2019). "Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit Pada Mata Pelajaran Dle (Dasar Listrik dan Elektronika) di SMK Negeri 2 Bojonegoro". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(2).
- Pristiadi Utomo. (2007). *Fisika Interaktif*. Jakarta: Azka Prezz.
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik penyusunan modul. *Artikel.(Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>*. diakses, 10.
- Sari, R. T., & Jusar, I. R. (2017). "Analisis Kebutuhan Modul Pembelajaran IPA Berorientasi Pendidikan Karakter Melalui Pendekatan Quantum Learning di Sekolah Dasar". *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(1): 26-32.
- Siahaan, dkk. (2020). *MATLAB Untuk Rangkaian Listrik*. Sumatra Utara: Balige Publishing.
- Sugiono. (2018). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

- Sumartono, S., & Huda, N. (2020). “Manajemen Pendidikan di Indonesia Sebagai Implementasi Triple Helix Untuk Mempersiapkan Revolusi Industri 4.0”. *Jurnal Andi Djemma/ Jurnal Pendidikan*. 3(1): 74-79
- Sungkono, S. (2009). “Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar modul dalam proses pembelajaran”. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*. 5(1).
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran (Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian)*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Tegeh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. (2019). “Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu”. *Mimbar Ilmu*, 24(2): 158-166.
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

#### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-5565/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2022

#### 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 Instansi 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 18 Maret 2022.

#### MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
  2. Hadi Kurniawan, M.Si
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Bella Tarisahfira**
- NIM : 180204039
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Every Circuit pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- 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.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 21 April 2022  
**A.n. Rektor**  
Dekan.

  
Muslim Razali

#### 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: Lembar Validasi Ahli Materi  
Lampiran 2a Validator I

### LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

---

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**A. PENGANTAR**

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas modul pembelajaran berbasis aplikasi *Every Circuit*
2. Informasi mengenai pengembangan modul pembelajaran ini diterapkan pada tiga aspek penilaian, yaitu kualitas isi, Aplikasi *Every Circuit*, dan komponen kebahasaan.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:  
5 = Sangat Baik  
4 = Baik  
3 = Cukup Baik  
2 = Kurang  
1 = Sangat Kurang
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar atau saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

**C. IDENTITAS VALIDATOR**

Nama : Rusyri, ST. M. PR.  
NIP : 1966 1111990031002  
Instansi : PFS FTK UINAR

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

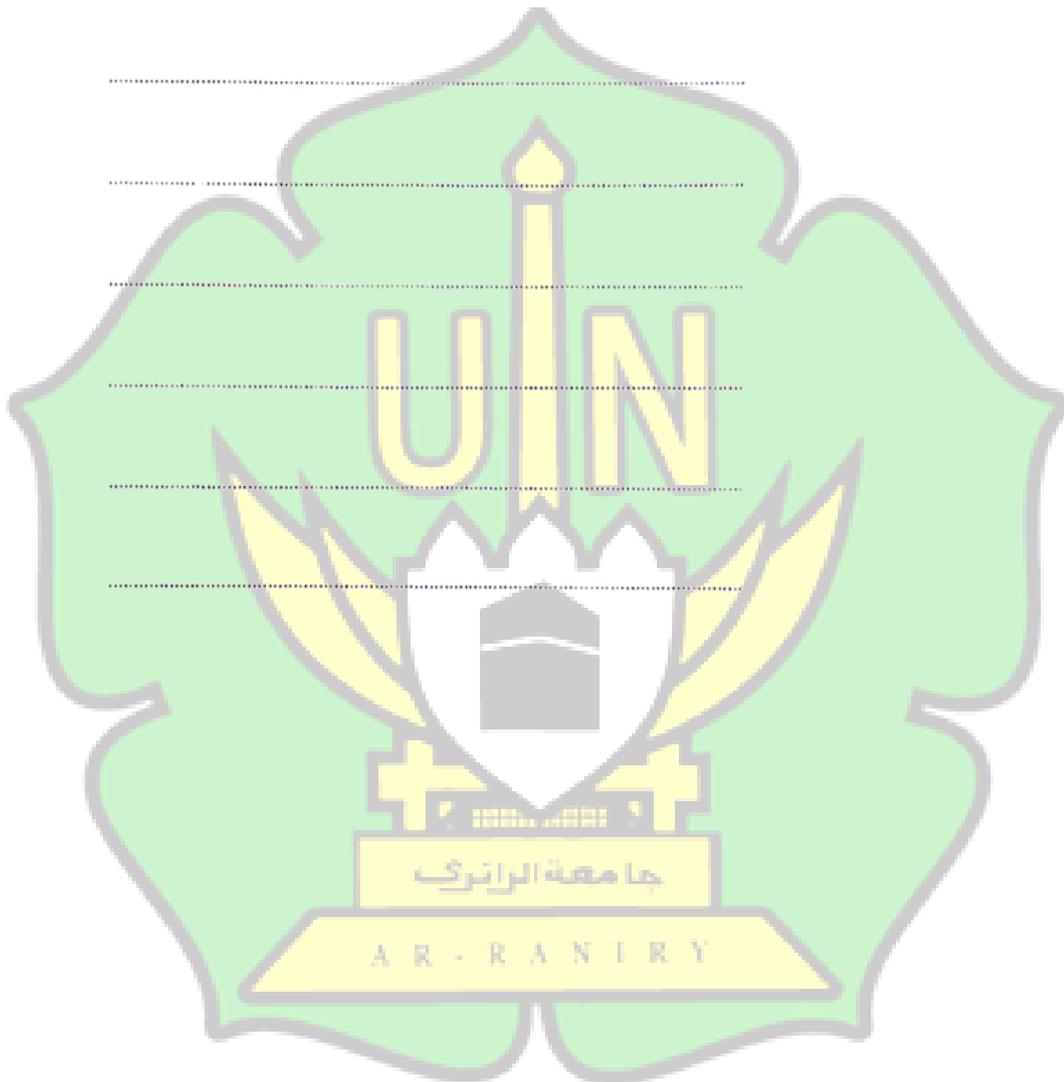
## D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Kualitas Isi</b>						
1	Materi yang disajikan (pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh kasus, rumus, latihan) sesuai dengan KD	✓				
2	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	✓				
3	Materi dan gambar dalam modul tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras antar golongan dan tidak mengandung pornografi	✓				
4	Materi yang disampaikan didalam modul memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri	✓				
5	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam bidang fisika	✓				
6	Kesesuaian persamaan/rumus dengan teori yang berlaku dalam bidang fisika secara benar	✓				
7	Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut ketentuan yang digunakan dalam bidang fisika	✓				
<b>B. Aplikasi Every Circuit</b>						
8	Ketetapan tema aplikasi <i>Every Circuit</i> dengan sub bab materi listrik dinamis	✓				
9	Keakuratan isi informasi tentang aplikasi <i>Every Circuit</i>	✓				

10	Membantu peserta didik mengenal simbol fisika sesuai materi	✓				
11	Membantu peserta didik memahami materi yang disajikan	✓				
12	Penggunaan aplikasi <i>Every Circuit</i> dapat digunakan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓				
<b>C. Komponen Kebahasaan</b>						
13	Materi yang disajikan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓				
14	Materi disajikan secara komunikatif, logis, interaktif dan lugas	✓				
15	Penjelasan disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir	✓				
16	Penyajian bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	✓				
17	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang mengacu pada kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar	✓				
18	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan	✓				
19	Istilah yang terdapat pada modul merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik	✓				
20	Penggunaan simbol atau lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antar bagian dalam modul	✓				

**E. Komentar dan Saran**

*Sudah baik dan layak digunakan*

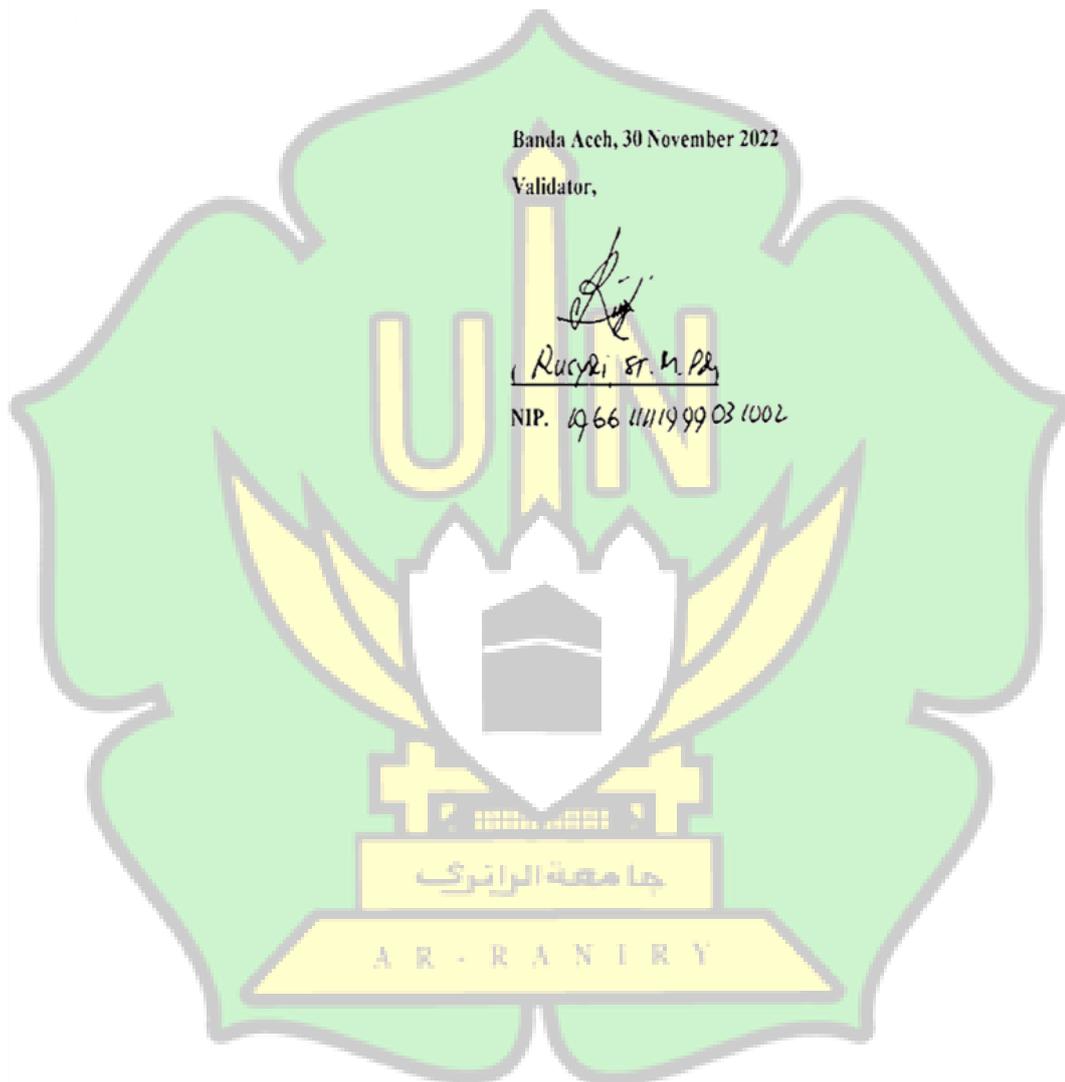


**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih



## Lampiran 2b Validator II

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

---

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**A. PENGANTAR**

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas modul pembelajaran Berbantuan aplikasi *Every Circuit*
2. Informasi mengenai pengembangan modul pembelajaran ini diterapkan pada tiga aspek penilaian, yaitu kualitas isi, Aplikasi *Every Circuit*, dan komponen kebahasaan.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup Baik
  - 2 = Kurang
  - 1 = Sangat Kurang
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar atau saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

**C. IDENTITAS VALIDATOR**

Nama : ARUSMAN  
NIP : 2125058503  
Instansi : FTK UINAR

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

#### D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Kualitas Isi</b>						
1	Materi yang disajikan (pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh kasus, rumus, latihan) sesuai dengan KD	✓				
2	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	✓				
3	Materi dan gambar dalam modul tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras antar golongan dan tidak mengandung pornografi	✓				
4	Materi yang disampaikan didalam modul memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri	✓				
5	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam bidang fisika	✓				
6	Kesesuaian persamaan/rumus dengan teori yang berlaku dalam bidang fisika secara benar	✓				
7	Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut ketentuan yang digunakan dalam bidang fisika	✓				
<b>B. Aplikasi <i>Every Circuit</i></b>						
8	Ketetapan tema aplikasi <i>Every Circuit</i> dengan sub bab materi listrik dinamis	✓				
9	Keakuratan isi informasi tentang aplikasi <i>Every Circuit</i>	✓				

10	Membantu peserta didik mengenal simbol fisika sesuai materi	✓				
11	Membantu peserta didik memahami materi yang disajikan	✓				
12	Penggunaan aplikasi <i>Every Circuit</i> dapat digunakan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓				
<b>C. Komponen Kebahasaan</b>						
13	Materi yang disajikan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓				
14	Materi disajikan secara komunikatif, logis, interaktif dan lugas	✓				
15	Penjelasan disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir	✓				
16	Penyajian bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	✓				
17	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang mengacu pada kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar	✓				
18	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan	✓				
19	Istilah yang terdapat pada modul merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik	✓				
20	Penggunaan simbol atau lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antar bagian dalam modul	✓				

**E. Komentor dan Saran**

.....

.....

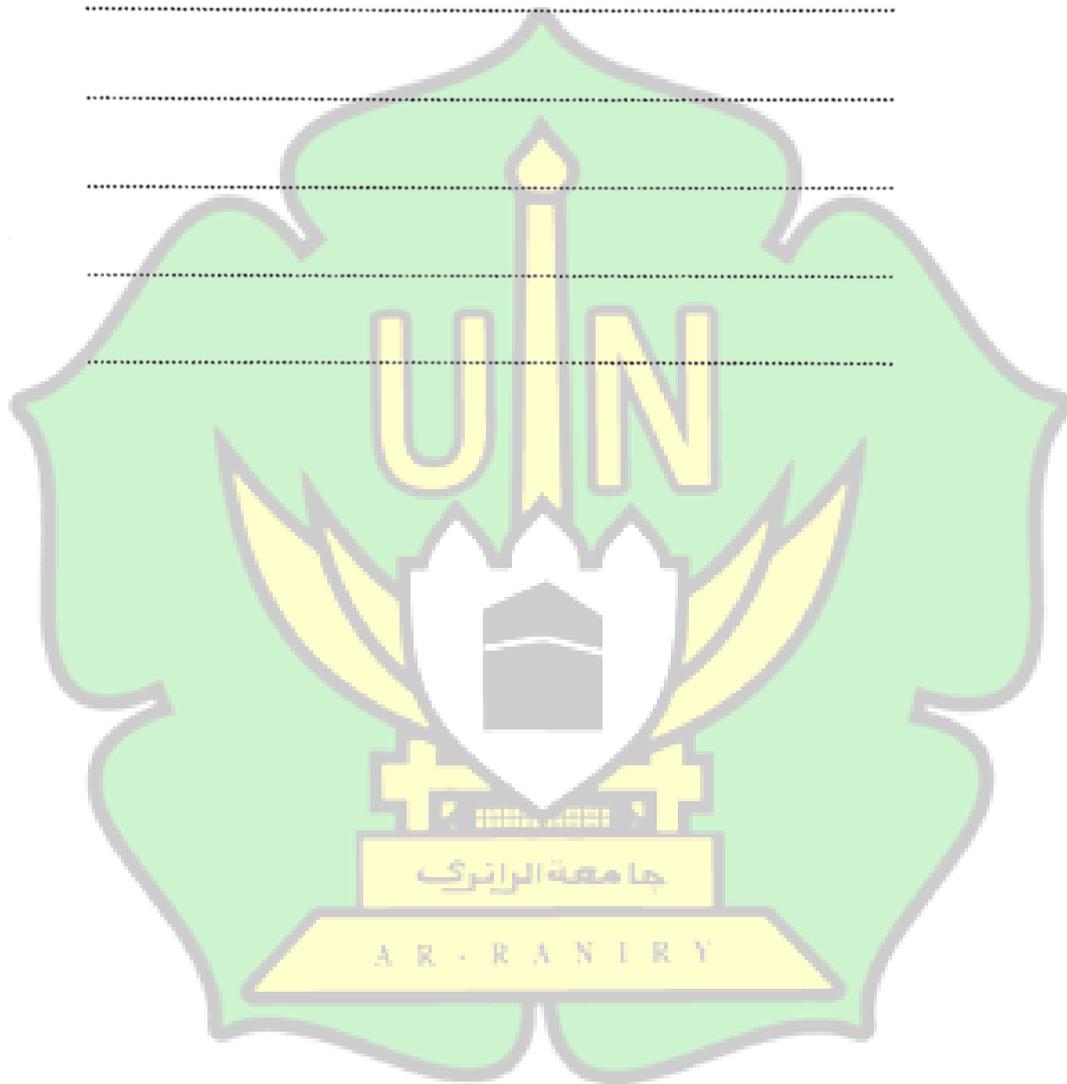
.....

.....

.....

.....

.....



**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, 30 November 2022

Validator,

  
NIDN 2125058503



## Lampiran 2c Validator III

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

---

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

### A. PENGANTAR

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas modul pembelajaran Berbantuan aplikasi *Every Circuit*
2. Informasi mengenai pengembangan bahan ajar ini diterapkan pada tiga aspek penilaian, yaitu kualitas isi, Aplikasi *Every Circuit*, dan komponen kebahasaan.

### B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:  
5 = Sangat Baik  
4 = Baik  
3 = Cukup Baik  
2 = Kurang  
1 = Sangat Kurang
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar atau saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

### C. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : *Muhammad Rizal Fachri, M.T.*  
NIP : *196307082019036018*  
Instansi : *Dosen PTE UIN Ar-Raniry*

UIN  
AR-RANIRY

## D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Kualitas Isi</b>						
1	Materi yang disajikan (pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh kasus, rumus, latihan) sesuai dengan KD	✓				
2	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	✓				
3	Materi dan gambar dalam modul tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras antar golongan dan tidak mengandung pornografi	✓				
4	Materi yang disampaikan didalam modul memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri		✓			
5	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam bidang fisika	✓				
6	Kesesuaian persamaan/rumus dengan teori yang berlaku dalam bidang fisika secara benar	✓				
7	Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut ketentuan yang digunakan dalam bidang fisika	✓				
<b>B. Aplikasi <i>Every Circuit</i></b>						
8	Ketetapan tema aplikasi <i>Every Circuit</i> dengan sub bab materi listrik dinamis	✓				
9	Keakuratan isi informasi tentang aplikasi <i>Every Circuit</i>		✓			

10	Membantu peserta didik mengenal simbol fisika sesuai materi	✓				
11	Membantu peserta didik memahami materi yang disajikan		✓			
12	Penggunaan aplikasi <i>Every Circuit</i> dapat digunakan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓				
<b>C. Komponen Kebahasaan</b>						
13	Materi yang disajikan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓				
14	Materi disajikan secara komunikatif, logis, interaktif dan lugas	✓				
15	Penjelasan disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir		✓			
16	Penyajian bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	✓				
17	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang mengacu pada kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar	✓				
18	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan	✓				
19	Istilah yang terdapat pada modul merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik	✓				
20	Penggunaan simbol atau lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antar bagian dalam modul	✓				

**E. Komentar dan Saran**

- Ulembyit soal yang lebih rumit / wots agar siswa dapat membuka wawasan dan pemahaman terbau materi.



**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih



Lampiran 3: Lembar Validasi Ahli Media  
Lampiran 3a Validator I

**LEMBAR PENILAIAN OLEH AHLI MEDIA**

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik  
Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis  
Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik  
Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Schubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**A. PENGANTAR**

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran berdasarkan dari sisi ahli media
2. Informasi mengenai pengembangan media pembelajaran ini diterapkan pada tiga aspek yaitu ukuran modul, desain sampul modul dan desain modul

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:  
5 = Sangat Baik  
4 = Baik  
3 = Cukup Baik  
2 = Kurang  
1 = Sangat Kurang
3. Komentar dan saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

**C. IDENTITAS PENILAI**

Nama : Muhammad Asir, M.Si  
NIP : 199001122018011001  
Instansi : UIN Ar-Raniry

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

#### D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Ukuran Modul</b>						
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	✓				
2	Kesesuaian ukuran dengan isi modul	✓				
<b>B. Desain Sampul (Cover) Modul</b>						
3	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	✓				
4	Warna usur tata letak cover harmonis dan memperjelas fungsi modul	✓				
5	Ukuran huruf judul modul pada cover lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang	✓				
6	Warna judul modul pada cover kontras dengan warna latar		✓			
7	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf di cover modul.	✓				
8	Ilustrasi cover modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	✓				
10	Bentuk, warna, ukuran proposi obyek pada cover sesuai realita	✓				
<b>C. Desain Modul</b>						
11	Pemisahan antar paragraf dalam modul jelas	✓				

12	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar dan angka halaman jelas	✓				
13	Ilustrasi dan keterangan gambar jelas		✓			
14	Penempatan ilustrasi/gambar sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka dan halaman	✓				
15	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	✓				
16	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital small capital</i> ) tidak berlebihan	✓				
17	Spasi antar baris susunan teks normal	✓				
18	Tidak banyak menggunakan jenis huruf	✓				
19	Kreatif dan dinamis	✓				
20	Kerapian dan kemenarikan desain modul	✓				

#### E. Komentar dan Saran

perbaiki cover, perbaiki sumber gambar,

perbaiki nama dosen.

جامعة الزاوية

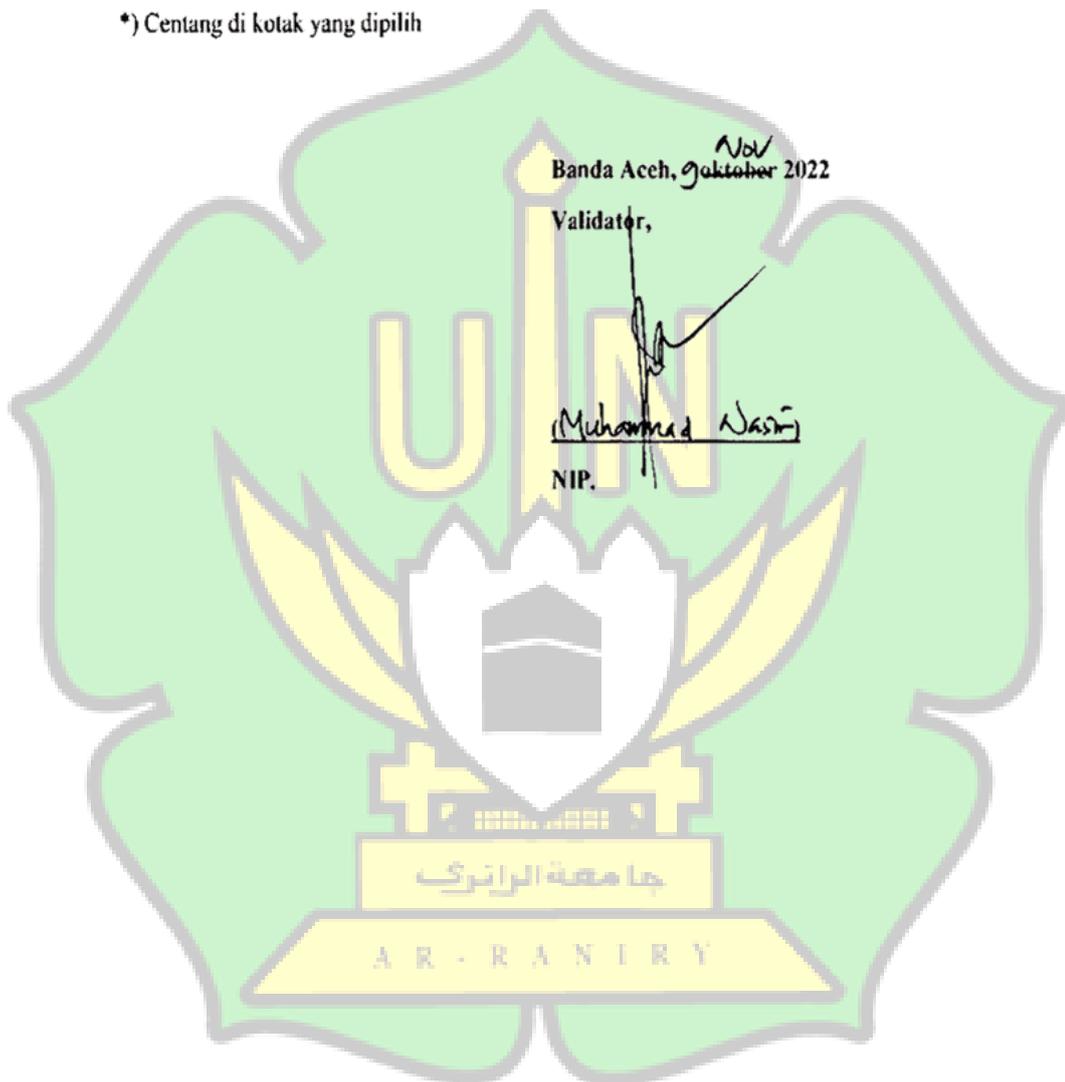
AR-RANIRY

**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih



## Lampiran 3b Validator II

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

---

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**A. PENGANTAR**

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran berdasarkan dari sisi ahli media
2. Informasi mengenai pengembangan media pembelajaran ini diterapkan pada tiga aspek yaitu ukuran modul, desain sampul modul dan desain modul

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup Baik
  - 2 = Kurang
  - 1 = Sangat Kurang
3. Komentar dan saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

**C. IDENTITAS PENILAI**

Nama : ZAHRIAH, M.Pd  
NIP : 196004132019032012  
Instansi : PRODI PFS FTK UIN AR-RANIRY.

AR-RANIRY

#### D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Ukuran Modul</b>						
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	✓				
2	Kesesuaian ukuran dengan isi modul	✓				
<b>B. Desain Sampul (Cover) Modul</b>						
3	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten		✓			
4	Warna unsur tata letak cover harmonis dan memperjelas fungsi modul		✓			
5	Ukuran huruf judul modul pada cover lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang	✓				
6	Warna judul modul pada cover kontras dengan warna latar			✓		
7	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf di cover modul		✓			
8	Ilustrasi cover modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		✓			
10	Bentuk, warna, ukuran proposi obyek pada cover sesuai realita	✓				
<b>C. Desain Modul</b>						
11	Pemisahan antar paragraf dalam modul jelas		✓			
12	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar		✓			

	dan angka halaman jelas					
13	Ilustrasi dan keterangan gambar jelas	✓				
14	Penempatan ilustrasi/gambar sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka dan halaman		✓			
15	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman		✓			
16	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital small capital</i> ) tidak berlebihan	✓				
17	Spasi antar baris susunan teks normal	✓				
18	Tidak banyak menggunakan jenis huruf		✓			
19	Kreatif dan dinamis		✓			
20	Kerapian dan kemenarikan desain modul		✓			

#### E. Komentar dan Saran

Warna judul di bagian cover sebaiknya lebih kontras dengan warna background.

جامعة الزاوية

AR-RANIRY

**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, 29 November 2022

Validator,



(ZAHRIAH, M.Pd.)

NIP. 199004132019032012



## Lampiran 3c Validator III

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Cicut* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

---

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis Di SMK-SMTI Banda Aceh

Penyusun : Bella Tarisahfira

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Hadi Kurniawan, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian tugas akhir yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Every Circuit* Pada Materi Listrik Dinamis di SMK-SMTI Banda Aceh, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian pengembangan Modul ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**A. PENGANTAR**

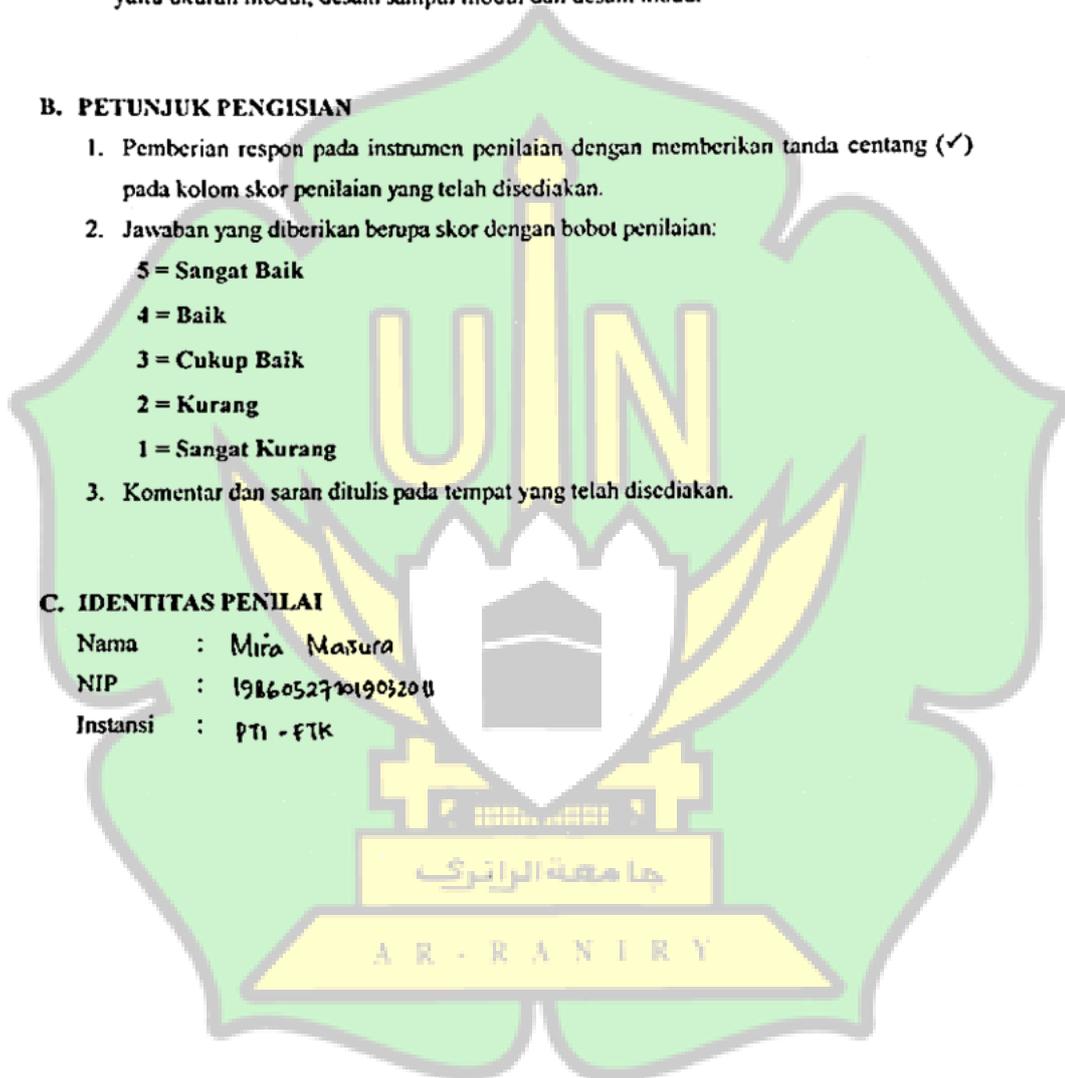
1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran berdasarkan dari sisi ahli media
2. Informasi mengenai pengembangan media pembelajaran ini diterapkan pada tiga aspek yaitu ukuran modul, desain sampul modul dan desain modul

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup Baik
  - 2 = Kurang
  - 1 = Sangat Kurang
3. Komentar dan saran ditulis pada tempat yang telah disediakan.

**C. IDENTITAS PENILAI**

Nama : Mira Masura  
NIP : 198605272019032011  
Instansi : PTI - FTK



## D. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor nilai				
		5	4	3	2	1
<b>A. Ukuran Modul</b>						
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	✓				
2	Kesesuaian ukuran dengan isi modul	✓				
<b>B. Desain Sampul (Cover) Modul</b>						
3	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	✓				
4	Warna usur tata letak cover harmonis dan memperjelas fungsi modul	✓				
5	Ukuran huruf judul modul pada cover lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang	✓				
6	Warna judul modul pada cover kontras dengan warna latar		✓			
7	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf di cover modul	✓				
8	Ilustrasi cover modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	✓				
10	Bentuk, warna, ukuran proposi obyek pada cover sesuai realita	✓				
<b>C. Desain Modul</b>						
11	Pemisahan antar paragraf dalam modul jelas	✓				

12	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar dan angka halaman jelas	✓				
13	Ilustrasi dan keterangan gambar jelas	✓				
14	Penempatan ilustrasi/gambar sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka dan halaman	✓				
15	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	✓				
16	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital small capital</i> ) tidak berlebihan	✓				
17	Spasi antar baris susunan teks normal	✓				
18	Tidak banyak menggunakan jenis huruf	✓				
19	Kreatif dan dinamis	✓				
20	Kerapian dan kemenarikan desain modul	✓				

#### E. Komentar dan Saran

Sudah sangat baik

---



---



---



---



---



---

**F. Kesimpulan**

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
- Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Centang di kotak yang dipilih

