

**DESAIN *TRAINER* RANGKAIAN SERI DAN PARALEL UNTUK  
SISWA SMA NEGERI 1 LONGKIB**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**AINA AFRIANI**  
NIM. 200211060

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS  
ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**

**2024 M/1446 H**

## **PENGESAHAN PEMBIMBING**

### **DESAIN TRAINER RANGKAIAN SERI DAN PARALEL UNTUK SISWA SMA NEGERI 1 LONGKIB**

#### **SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Dasussalam Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Dalam Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

**AINA AFRIANI**  
NIM. 200211060

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

جامعة الرانيري

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



**Hari Anna Lastya, M.T.**  
NIP. 198704302015032005



**Raihan Islamadina, M.T.**  
NIP. 198901312020122011

## PENGESAHAN PENGUJI

### DESAIN TRAINER RANGKAIAN SERI DAN PARALEL UNTUK SISWA SMA NEGERI 1 LONGKIB

### SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Ar-Raniry dan Serta Diterima Sebagai Salah Satu  
Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu  
Pendidikan Teknik Elektro

Pada Hari / Tanggal : Selasa, 13 Agustus 2024  
08 Safar 1446 H

Tim Penguji

Ketua

Hari Anna Lastya, M.T.  
NIP. 198704302015032005

Sekretaris

Raihan Islamadina, M.T.  
NIP. 198901312020122011

Penguji 1

Muhammad Rizal Fachri, M.T.  
NIP. 198807082019031018

Penguji 2

Mursyidin, M.T.  
NIP. 198204052023211020

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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aina Afriani  
NIM : 200211060  
Tempat/ Tgl.Lahir : Aceh Singkil, 16 April 2002  
Alamat : Desa Baet, Kec. Baitussalam, Kab.  
Aceh Besar  
Nomor HP : 0813-2431-3989

Menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi 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 tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini;

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 06 Agustus 2024  
Yang Menyatakan,

*Aina Afriani*  
Aina Afriani

## ABSTRAK

Nama : Aina Afriani  
NIM : 200211060  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro  
Judul : Desain Trainer Rangkaian Seri dan Paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib  
Pembimbing I : Hari Anna Lastya, S.T., M.T.  
Pembimbing II : Raihan Islamadina, S.T., M.T.  
Kata Kunci : *Desain, Trainer, Rangkaian seri dan Paralel*

Penelitian ini bertujuan untuk perancangan *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib pengembangan alat peraga rangkaian seri dan paralel. Materi rangkaian seri dan paralel menjadi salah satu materi penting dalam mata pelajaran fisika. Desain *trainer* rangkaian seri dan paralel dengan metode *Research and Development*. Penelitian ini menggunakan instrumen lembar tanggapan responden untuk mengetahui kelayakan, terhadap *trainer* rangkaian seri dan paralel. Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Longkib sebanyak 21 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tanggapan responden terhadap *trainer* rangkaian seri dan paralel sangat layak dengan persentase 93%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga ini dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep rangkaian seri dan paralel pada pelajaran fisika. Sedangkan persentase pada indikator aspek materi berada pada tingkat persentase 90%, efisiensi waktu 92%, hasil pembelajaran 96%, dan manfaat 97%, yang menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga ini juga dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi rangkaian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa desain *trainer* rangkaian seri dan paralel dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi rangkaian seri dan paralel dan meningkatkan minat belajar dan juga dapat menjadi alternatif bagi guru dalam mengajar.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Tidak lupa, kami juga mengucapkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umat Muslim di seluruh dunia.

Saya bersyukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya berupa kesehatan baik secara jasmani maupun rohani, yang memungkinkan saya untuk menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“DESAIN *TRAINER* RANGKAIAN SERI DAN PARALEL UNTUK SISWA SMA NEGERI 1 LONGKIB”**.

Proses penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan, dan bahkan mulai dari penentuan judul, sampai proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Dalam penyusunan dan penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat dan kemudahan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini.

2. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, saran, materi, dan bantuan lainnya yang sangat banyak demi terselesainya Skripsi ini.
3. Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Hari Anna Lastya, M.T. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro. Dan selaku Pembimbing I yang telah memberi bimbingan, saran, motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
5. Raihan Islamadina, M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberi bimbingan, saran, motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
6. Bapak/Ibu dosen serta Staf Prodi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya serta membina dan membantu penulis selama ini.
7. Kepada teman-teman seperjuangan di prodi Pendidikan Teknik Elektro terkhusus untuk leting tahun 2020.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, baik dari segi penulisan serta isi yang terkandung didalamnya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sehingga dapat membuat atau menyusun skripsi yang lebih baik lagi dikemudian harinya dengan sempurna.

Banda Aceh, 06 Agustus 2024  
Penulis,

**Aina Afriani**  
NIM. 200211060

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A.Latar Belakang .....	1
B.Rumusan Masalah .....	4
C.Tujuan Penelitian.....	4
D.Manfaat Penelitian.....	4
E. Definisi Operasional.....	5
F. Kajian Penelitian Yang Terdahulu.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>13</b>
A.Trainer .....	13
B.Rangkaian Seri Dan Paralel.....	20
C.Bahan-bahan Yang Digunakan Untuk <i>Trainer</i> Rangkaian Seri dan Paralel.....	27
D.Mata Pelajaran Fisika .....	13
E. Prestasi Belajar .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
A.Rancangan Penelitian .....	34
B.Populasi dan Sampel Penelitian.....	42
C.Instrumen Pengumpulan Data.....	42
D.Teknik Pengumpulan Data .....	46
E. Teknik Analisa Data.....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
A.Hasil .....	50
1. Hasil Desain <i>Trainer</i> .....	50
2. Hasil Pengaruh Penggunaan <i>Trainer</i> Rangkaian Seri Dan Paralel .....	52
B.Pembahasan.....	57
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>62</b>



A.Kesimpulan .....62  
B.Saran.....62

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Yang Akan Digunakan.....	37
Tabel 3.2 Kriteria jawaban dan kriteria nilai skor.....	40
Tabel 3.3 Indikator Lembar Kuesioner .....	41
Tabel 3.4 Skor Penilaian Angket Respon Siswa .....	45
Tabel 4.1 Hasil Pengaruh Responden Siswa.....	48
Tabel 4.2 Hasil Pengaruh Responden Siswa Per Individu.....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Seri .....	23
Gambar 2.2 Rangkaian Paralel .....	26
Gambar 2.3 <i>Miniature Circuit Breaker</i> /MCB.....	27
Gambar 2.4 Stop Kontak.....	28
Gambar 2.5 Saklar.....	28
Gambar 2.6 Kabel NYA.....	29
Gambar 2.7 Lampu LED.....	30
Gambar 2.8 Kabel <i>Banana Plug</i> .....	31
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian <i>Research and Development</i> (R&D).....	33
Gambar 3.2 <i>Flowchat</i> Alur Penelitian <i>Trainer</i> Rangkaian Seri dan Paralel.....	35
Gambar 3.3 Rancangan Desain <i>Trainer</i> Rangkaian Seri dan Paralel .....	37
Gambar 4.1 Tampak Depan Hasil Desain <i>Trainer</i> .....	46
Gambar 4.2 Tampak Pengawatan <i>Port Banana</i> dari belakang .....	47
Gambar 4.3 Hasil <i>Trainer</i> Rangkaian Seri dan Paralel.....	47
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Respon Siswa per Indikator.....	52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah jenjang pendidikan formal di Indonesia yang mengikuti tamatnya Sekolah Menengah Pertama atau sederajat. Dari kelas X sampai kelas XI, SMA berlangsung selama tiga tahun. Saat ini, selama proses pembelajaran, guru hanya menggunakan papan tulis tanpa memanfaatkan alat bantu lain. Dengan kata lain, guru hanya mencatatkan materi di papan tulis dan meminta para siswa untuk mencatatnya di buku catatan masing-masing. Sebagai contoh, pada mata pelajaran fisika, khususnya dalam pembahasan tentang instalasi penerangan rangkaian seri dan paralel. Seharusnya, seorang guru dilengkapi dengan berbagai media pembelajaran guna memudahkan pemahaman para siswa terhadap materi tersebut.

Media pembelajaran adalah segala bentuk dan cara penyampaian yang menurut teori belajar dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran dalam menyampaikan pesan, merangsang informasi, pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa guna mendorong terjadinya tindakan yang disengaja, terarah, dan terkendali. Guru harus mampu melaksanakan prosedur pembelajaran yang efektif dan efisien selama proses pembelajaran. Hal ini dimungkinkan apabila seorang guru mampu mengembangkan suatu program pembelajaran. Peranan media dalam kegiatan pembelajaran sangatlah penting karena berdampak pada keberhasilan proses pembelajaran.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gede Hendi Parwadipa, I Putu Suka Arsa, and Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, 'Pengembangan Trainer Media Pembelajaran Sistem Pembangkit Tenaga Surya Pada Mata Kuliah Sistem Undiksha 1 St Gede Hendi Parwadipa , 2 Nd I Putu Suka Arsa , 3 Rd Wayan Mahardika Prasetya Wiratama', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 12.11 (2023), 1–12.

Media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang digunakan untuk keperluan pembelajaran. Kontribusi media terhadap proses pembelajaran, seperti yang disebutkan oleh Kemp & Dayton (Rusman, 2009: 154), adalah sebagai berikut: (1) Penyampaian pesan menjadi lebih terstandar. (2) Pembelajaran menjadi lebih menarik. (3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif. (4) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek. (5) Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan. (6) Proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan di mana pun diperlukan. (7) Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan. (8) Peran guru mengalami perubahan ke arah yang positif.<sup>2</sup>

Dengan demikian, media pembelajaran memiliki peran penting sebagai salah satu komponen pembelajaran yang bertujuan menyampaikan materi pembelajaran dari sumber belajar ke pembelajar, sehingga materi pembelajaran menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. Pengembangan media dapat berupa trainer dan modul.

Media pembelajaran rangkaian adalah media dalam bentuk objek (*trainer*) dan media cetak (buku panduan). Berikut pengembangan mengenai media pembelajaran rangkaian. Media Objek (*trainer*) Penggunaan media objek dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan atau pembedaan akan rangsangan yang relevan dan efektif. Media cetak (Modul Panduan) Modul merupakan contoh media pengajaran cetak terprogram yang berbentuk buku. Modul Pemrograman rangkaian berisi prosedur pengoperasian *trainer* serta cara merangkai yang dirancang secara sistematis.

---

<sup>2</sup> Iqbal Anshary and Edidas Edidas, 'Pengembangan Trainer Mikrokontroler Sebagai Media Pembelajaran Dengan Metode Fault - Finding', *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6.2 (2018), 80 <<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i2.102123>>.

*Trainer* merupakan suatu set peralatan laboratorium yang digunakan sebagai media pembelajaran yang menggabungkan model kerja dan mock-up. *Trainer* bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Permasalahan yang dihadapi menurut hasil observasi dan pengamatan dengan guru mata pelajaran Fisika khususnya siswa SMA Negeri 1 Longkib adalah kegiatan praktik yang dilakukan pada mata pelajaran tersebut masih belum maksimal. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor, yaitu: 1) Kurangnya minat peserta didik dalam belajar disebabkan oleh pembelajaran yang kurang menarik dan terlalu banyak teori tanpa adanya inovasi baru untuk meningkatkan hasil belajar. 2) Guru belum mampu membuat media pembelajaran, seperti media *trainer* sebagai alat praktik di laboratorium, karena sibuk dengan kegiatan mengajar dan tugas administratif. 3) Kurangnya fasilitas berupa media pembelajaran sebagai pendukung proses belajar peserta didik dalam mata pelajaran dasar-dasar energi. 4) Kurangnya media pembelajaran berupa perangkat keras yang dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik, terutama dalam bidang psikomotorik, dibandingkan dengan media pembelajaran berbasis perangkat lunak. Setiap media pembelajaran memiliki karakteristiknya sendiri, termasuk kemampuannya dalam merangsang indra penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecap, dan pembaruan/penciuman.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti akan merancang sebuah media pembelajaran *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib. Menurut hasil observasi peneliti sebelumnya, media pembelajaran *trainer* rangkaian seri dan paralel belum pernah ada di SMA Negeri 1 Longkib

sebelumnya, sehingga peneliti tertarik untuk mendesainnya. Desain media pembelajaran ini bertujuan untuk memudahkan para siswa dalam memahami konsep *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran Fisika, khususnya bagi siswa di SMA Negeri 1 Longkib. Keunggulan dari penelitian ini terletak pada inovasi dan kebutuhan khusus yang dihadapi sekolah. Selain itu, desain *trainer* ini akan meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman yang baru dan praktis bagi siswa, sehingga dapat memperdalam pemahaman mereka tentang materi rangkaian seri dan paralel.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil desain *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel sesuai dengan kebutuhan siswa SMA Negeri 1 Longkib?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan desain *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk SMA Negeri 1 Longkib?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui hasil desain *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel sesuai dengan kebutuhan siswa SMA Negeri 1 Longkib untuk mata pelajaran fisika.
2. Untuk mengetahui hasil uji kelayakan desain *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk SMA Negeri 1 Longkib

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang bisa dihasilkan dari penelitian ini sebagai berikut:

#### **1. Secara Teoritis**

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan, ilmu pengetahuan dan menjadi bahan acuan dan pertimbangan untuk penelitian

selanjutnya, terutama berkaitan dengan desain *trainer* rangkaian seri dan paralel.

## 2. Secara Praktis

### a. Bagi penulis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan keterampilan peneliti dalam menerapkan media pembelajaran menggunakan *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran Fisika

### b. Bagi pendidik

Dapat menjadi salah satu sarana dalam membantu guru untuk menjelaskan tentang desain *trainer* rangkaian seri dan paralel guna mendapatkan hasil baik dalam proses pembelajaran.

### c. Bagi Mahasiswa

Dengan menggunakan *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata kuliah yang berkaitan dengan listrik, diharapkan mampu meningkatkan prestasi dalam proses belajar mengajar.

## E. Definisi Operasional

### 1. Desain

Seni terapan, arsitektur, pencapaian kreatif lainnya biasanya diterjemahkan sebagai desain. Desain adalah proses merencanakan dan menciptakan solusi untuk memenuhi kebutuhan tertentu atau mencapai tujuan tertentu. Ini melibatkan penggabungan elemen-elemen estetika, fungsionalitas, dan seringkali juga kepraktisan. Desain dapat diterapkan dalam berbagai konteks, termasuk desain grafis, desain produk, desain interior, desain pakaian, dan banyak lagi. Tujuan utama dari desain adalah untuk



menciptakan sesuatu yang efektif, efisien, dan menarik bagi pengguna atau pemirsa yang dituju.<sup>3</sup>

## 2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala alat atau bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan efektif disebut dengan media pembelajaran.

## 3. Instalasi

Proses instalasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai peralatan teknis beserta perlengkapannya yang sudah terpasang dan siap pakai (generator, mesin diesel, bangunan pabrik, dan sebagainya). Sedangkan instalasi listrik adalah penyambung atau penghubung suatu peralatan listrik dengan peralatan listrik lainnya yang harus memenuhi standar PUIL 2000.<sup>4</sup>

## 4. Rangkaian Seri

Rangkaian seri adalah jenis rangkaian listrik di mana komponen-komponen listrik dihubungkan satu demi satu, sehingga arus listrik mengalir melalui setiap komponen dalam rangkaian dengan cara berurutan. Dalam rangkaian seri, arus listrik memiliki jalur tunggal untuk mengalir melalui setiap komponen, sehingga arus yang sama mengalir melalui setiap bagian rangkaian.

---

<sup>3</sup> Agus Adiarta Gede Puja Dewantara, I Gede Ratnaya, 'Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9.3 (2020), 171–81 <<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTTE/article/view/23648>>.

<sup>4</sup> Selamet Samsugi, Zainabun Mardiyansyah, and Andi Nurkholis, 'Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1.1 (2020), 17–22.

## 5. Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel adalah jenis rangkaian listrik di mana komponen-komponen listrik dihubungkan secara paralel atau sejajar satu sama lain, sehingga memiliki dua atau lebih jalur yang terpisah untuk arus listrik mengalir. Dalam rangkaian paralel, setiap komponen terhubung langsung ke sumber tegangan atau sumber arus, membentuk cabang-cabang yang terpisah dalam rangkaian.

## 6. SMA (Sekolah Menengah Atas)

SMA (Sekolah Menengah Atas) diartikan sebagai jenjang akhir pendidikan menengah yang harus diselesaikan siswanya sebelum memasuki pendidikan tinggi.

### **F. Kajian Penelitian Yang Terdahulu**

1. Penelitian terdahulu yang dilaksanakan oleh Rishan Qurrataa'yun pada tahun 2021 ini berjudul "Penggunaan Miniatur Penerangan Rumah Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Instalasi Penerangan Di Kelas X Smkn 1 Darul Kamal Aceh Besar" Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan miniatur penerangan rumah sebagai alat pembelajaran dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Penerangan di kelas X SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar. Fokusnya adalah (1) menciptakan miniatur penerangan rumah untuk pembelajaran instalasi penerangan, (2) meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi instalasi penerangan listrik, dan (3) menilai respons siswa terhadap penggunaan miniatur instalasi listrik untuk menentukan keefektifan penggunaannya dalam pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui tes dan angket. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan miniatur penerangan rumah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa, tercermin dari peningkatan nilai posttest dibandingkan nilai pretest ( $43,33 > 77,77$ ). Analisis uji t menunjukkan penolakan terhadap hipotesis nol ( $H_0$ ) karena nilai signifikansi  $p < 5\%$ . Respons siswa terhadap penggunaan media miniatur penerangan juga menunjukkan tingkat respon positif sebesar  $75,27\%$ , dikategorikan sebagai respons yang baik.<sup>5</sup>

2. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Stephany Ratnasari pada tahun 2016 ini berjudul “Penelitian Dan Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Web Pada Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik Kelas X Titl 2 SMK Bina Karya Mandiri 2015/2016”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah situs web menarik yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran bagi siswa yang ingin memahami konsep dasar pengukuran listrik serta memudahkan proses penilaian oleh guru melalui sistem penilaian online. Penelitian dilaksanakan di ruang laboratorium multimedia di SMK Bina Karya Mandiri pada kelas X TITL 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi meliputi: 1) Ahli Materi memberikan skor rata-rata 4, menunjukkan kategori Baik, 2) Ahli Media memberikan skor rata-rata 4,5, menunjukkan kategori Sangat Baik, dan 3) penilaian kelayakan dari siswa pada uji coba akhir mendapatkan skor rata-rata 3,75 yang

---

<sup>5</sup> Qurrata'yun, R. (2021). *Penggunaan Miniatur Penerangan Rumah Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pembelajaran Teknik Instalasi Penerangan di Kelas X SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar* (Doctoral dissertation, UIN Ar-raniry).

termasuk dalam kategori Sangat Baik.<sup>6</sup>

3. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Mariyadi Sosiawan pada tahun 2018 ini berjudul “Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar Untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar” Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan dan mengevaluasi tingkat kesesuaian media pembelajaran dalam bentuk *trainer* elektronika dasar. Penelitian ini direncanakan untuk dilakukan di SMK Negeri 7 Kota Bekasi, khususnya pada jurusan Teknik Audio Video kelas X, pada bulan Juni 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development yang mencakup tahapan perencanaan, analisis kebutuhan, desain produk, revisi, dan uji coba pemakaian. Fokus penelitian ini adalah media pembelajaran berupa *trainer* elektronika dasar yang dilengkapi dengan modul praktikum. Validitas media pembelajaran diuji oleh ahli materi dan ahli media. Hasil dari penelitian ini berupa *trainer* media pembelajaran yang telah melalui pengujian kelayakannya sebagai media pembelajaran. Tingkat kelayakan *trainer* dievaluasi berdasarkan hasil pengujian yang mencakup: (1) pengujian oleh ahli materi mencapai 80%, (2) pengujian oleh ahli media mencapai 84.25%, dan (3) uji pemakaian oleh siswa mencapai 86.7%.<sup>7</sup>

4. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Irma Yulia Basri1, Arsyfadhillah, Dedy Irfan, Thamrin pada tahun 2018 yang berjudul

---

<sup>6</sup> Ratnasari, S. (2016). *Penelitian Dan Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Web Pada Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik Kelas X Titl 2 Smk Bina Karya Mandiri 2015/2016* (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Jakarta).

<sup>7</sup> Sosiawan, M. (2018). *Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA).

“Rancang Bangun Media Pembelajaran Mini *Trainer* IC 555” Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan Media pembelajaran berupa *trainer* komponen elektronika untuk mengetahui fungsi, prinsip kerja dan aplikasi dari masing-masing komponen elektronika guna membantu mahasiswa dalam belajar dan memahami mendalami karakteristik komponen elektronika, sehingga relevan antara pembelajaran teori dengan praktikum. Metode yang digunakan pada Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan/ R&D) dan penelitian eksperimen. Hasil dari penelitian ini memudahkan pembelajaran yang memadai mata kuliah Listrik dan Elektronika, sehingga tidak seluruh materi bisa diserap oleh mahasiswa, hal ini dapat dilihat dari tingginya tingkat pengulangan mata kuliah Listrik dan Elektronika oleh mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.

5. Penelitian lainnya yang serupa juga dilakukan oleh Ikhsan Adi Pratama, Rifaldi Kurniawan Yusuf, Riyani Prima Dewi, Saepul Rahmat di tahun 2023 dengan judul “Rancang Bangun *Trainer* Sistem Distribusi Listrik Dalam Skala Laboratorium Sebagai Media Pembelajaran Praktikum” pada penelitian ini peneliti membuat *trainer* sistem distribusi listrik yang dilengkapi dengan variasi beban. Trainer ini dirancang untuk memberikan dukungan pada kegiatan praktikum di Program Studi Teknik Listrik, khususnya dalam Mata Kuliah Praktek Transmisi dan Distribusi Listrik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan menggunakan metode

eksperimen ini terdiri dari empat langkah yang di susun secara sistematis dari perencanaan hingga implementasi pembuatan serta pengujian. Hasil dari penelitian merancang *trainer* pendukung pada kegiatan praktikum di Program Studi Teknik Listrik, khususnya dalam Mata Kuliah Praktek Transmisi dan Distribusi Listrik.

Berdasarkan kajian pada penjelasan diatas, terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian diatas, pada desain *trainer* yang digunakan pada 5 penelitian diatas dua diantaranya rancang bangun *trainer*, satu diantaranya Penggunaan Miniatur, dan Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Web serta yang terakhir Media Pembelajaran *Trainer*. Rancang bangun *trainer* digunakan untuk memberikan dukungan pada kegiatan pembelajaran untuk mengetahui fungsi, prinsip kerja dan aplikasi dari dari masing-masing penggunaan Miniatur, Media Pembelajaran berbasis Web dan Media Pembelajaran *Trainer*.

Pada penggunaan Miniatur Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan miniatur penerangan rumah sebagai alat pembelajaran dalam mata pelajaran. Sedangkan Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Web bertujuan untuk mengembangkan sebuah situs web menarik yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran bagi siswa serta memudahkan proses penilaian oleh guru melalui sistem penilaian online. Untuk Media Pembelajaran *Trainer* sendiri bertujuan untuk menciptakan dan mengevaluasi tingkat kesesuaian media pembelajaran.

Sedangkan pada penelitian ini peneliti mendesain *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib beralaskan penelitian sebelumnya diatas bahwa penelitian yang diteliti oleh peneliti berupa desain *trainer* rangkaian

seri dan paralel untuk menciptakan *trainer* komponen rangkaian seri dan paralel untuk mengetahui fungsi, prinsip kerja dan aplikasi dari masing-masing rangkaian guna membantu siswa dalam belajar dan memahami mendalami karakteristik komponen rangkaian, sehingga relevan antara pembelajaran teori dengan praktikum.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. *Trainer*

Menurut Sudjana, *trainer* adalah alat yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif. *Trainer* juga bisa disebut sebagai alat peraga pembelajaran matematika dan merupakan bagian dari media pembelajaran. Menurut Levie & Lentz dalam Azhar Arsyad, terdapat empat fungsi media pembelajaran menggunakan alat peraga, khususnya media visual, yang terbagi menjadi tiga, yaitu:

1. Fungsi Motivasi: Media pembelajaran visual, termasuk alat peraga, dapat digunakan untuk memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar. Penggunaan visual yang menarik dan menarik perhatian dapat meningkatkan minat siswa terhadap materi pelajaran.
2. Fungsi Penjelasan: Alat peraga visual juga berfungsi sebagai alat untuk menjelaskan konsep atau materi pelajaran secara lebih jelas dan konkret. Dengan menggunakan media visual, guru dapat mengilustrasikan konsep-konsep yang sulit dipahami dengan lebih mudah dan lebih terperinci.
3. Fungsi Organisasi: Media visual dapat membantu guru dalam mengorganisir dan menyajikan informasi secara terstruktur dan teratur. Dengan menggunakan alat peraga, guru dapat menyusun materi pembelajaran menjadi urutan yang logis dan mudah dipahami oleh siswa.

Dengan demikian, alat peraga, termasuk *trainer*, merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan efektivitas



proses belajar mengajar melalui fungsi-fungsi seperti motivasi, penjelasan, dan organisasi materi pembelajaran.<sup>8</sup>

Istilah media pembelajaran sering digantikan dengan istilah alat peraga. Alat peraga dapat diartikan sebagai suatu perangkat objek yang jelas yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran, alat peraga berperan penting dalam memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dengan memberikan visualisasi, ilustrasi, atau demonstrasi yang konkret dan mudah dipahami. Penggunaan alat peraga dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif bagi siswa. Alat peraga dapat beragam bentuknya, mulai dari model 3D, diagram, poster, multimedia, hingga perangkat teknologi yang lebih canggih seperti aplikasi atau simulasi komputer. Dengan memanfaatkan berbagai jenis alat peraga, guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih baik terhadap materi pelajaran.<sup>9</sup>

Dalam memahami konsep yang jelas, pendidik memerlukan alat peraga seperti objek-objek yang nyata (real) sebagai perantara atau visualisasinya. Dalam pembelajaran, penggunaan alat peraga juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Erman Suherman yang mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran kita sering menggunakan alat peraga, dan dengan menggunakan alat peraga, maka:

---

<sup>8</sup> Thalia Ajeng and others, 'Penerapan A', September, 2023, 400–408.

<sup>9</sup> Ismul Uyun and Dwiprima Elvanny Myori, 'Efektivitas Penerapan Trainer Sebagai Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2.1 (2021), 47–51 <<https://doi.org/10.24036/jpte.v2i1.65>>.

1. Mempermudah Pemahaman Konsep: Alat peraga membantu mengubah konsep-konsep abstrak menjadi sesuatu yang lebih konkret dan dapat disajikan secara visual. Dengan melihat dan berinteraksi dengan objek-objek nyata, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan.
2. Meningkatkan Daya Tarik Pembelajaran: Penggunaan alat peraga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Ketika siswa terlibat aktif dengan alat peraga, mereka cenderung lebih bersemangat dan termotivasi untuk belajar.
3. Memfasilitasi Pembelajaran Berbasis Pengalaman: Dengan menggunakan alat peraga, siswa dapat mengalami pembelajaran secara langsung melalui pengamatan, percobaan, dan eksperimen. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan berkelanjutan tentang materi pelajaran.
4. Memperjelas Konsep yang Abstrak: Beberapa konsep dalam pembelajaran mungkin sulit dipahami hanya dengan kata-kata atau gambar. Alat peraga memungkinkan siswa untuk melihat dan merasakan konsep-konsep tersebut secara langsung, sehingga memperjelas pemahaman mereka terhadap materi pelajaran.<sup>10</sup>

Dengan demikian, penggunaan alat peraga dalam pembelajaran memiliki banyak manfaat, mulai dari mempermudah pemahaman konsep hingga

---

<sup>10</sup> Widia Widia and others, 'Penerapan Prototype Listrik Tenaga Bayu Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa', *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8.4 (2022), 3082–86 <<https://doi.org/10.58258/jime.v8i4.4096>>.

meningkatkan motivasi belajar siswa. Ini merupakan strategi efektif yang dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan pencapaian akademik siswa secara keseluruhan.<sup>11</sup> Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat alat peraga pembelajaran, yaitu:

1. Tujuan Pembelajaran: Alat peraga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Maksudnya, alat peraga harus dirancang untuk membantu siswa mencapai pemahaman konsep atau keterampilan yang ditargetkan dalam pembelajaran.
2. Kesesuaian dengan Materi Pelajaran: Alat peraga harus relevan dengan materi pelajaran yang diajarkan. Ini berarti bahwa alat peraga harus dirancang untuk mengilustrasikan konsep atau prinsip yang sedang dipelajari agar siswa dapat mengaitkan informasi yang diberikan dengan konteks pembelajaran.
3. Kesesuaian dengan Tingkat Kepahaman Siswa: Alat peraga harus disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa. Artinya, alat peraga harus dirancang dengan mempertimbangkan kemampuan kognitif dan pemahaman siswa agar dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang efektif.
4. Keterjangkauan dan Ketersediaan: Alat peraga harus mudah diakses dan tersedia bagi siswa dan guru. Hal ini penting agar pembelajaran dapat dilakukan secara efektif tanpa hambatan logistik atau finansial.
5. Keselamatan: Alat peraga harus aman digunakan oleh siswa dan tidak menimbulkan risiko cedera atau bahaya. Oleh karena itu, dalam

---

<sup>11</sup> Irma Yulia Basri and others, 'Rancang Bangun Media Pembelajaran Mini Trainer IC 555', *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18.2 (2018), 65–76 <<https://doi.org/10.24036/invotek.v18i2.332>>.

merancang dan membuat alat peraga, perlu memperhatikan faktor keselamatan bagi penggunaannya.

6. Kreativitas dan Inovasi: Dalam membuat alat peraga pembelajaran, diperlukan kreativitas dan inovasi untuk membuat alat peraga yang menarik dan efektif dalam mengkomunikasikan informasi pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam pembelajaran.<sup>12</sup>

Dengan memperhatikan hal-hal tersebut, pembuatan alat peraga pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dalam mendukung proses pembelajaran dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Alat peraga (*Trainer*) yang baik harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya: (1) Dapat menjelaskan konsep secara tepat, maksudnya Alat peraga adalah benda fisik atau visual yang digunakan untuk membantu menjelaskan konsep atau informasi dengan lebih jelas dan mendalam. Mereka digunakan untuk membantu audiens memahami materi yang disampaikan. (2) Menarik, tampilan alat yang menarik dapat membuat siswa aktif dan efektif dalam proses pembelajaran. (3) Tahan lama, Untuk memastikan alat peraga tahan lama, penting memilih material yang kuat dan tahan terhadap penggunaan berulang. (4) Multi fungsi (dapat dipakai untuk menjelaskan berbagai konsep), Alat peraga multifungsi adalah alat yang dirancang untuk dapat digunakan dalam berbagai konteks dan untuk berbagai tujuan pembelajaran (5) Ukurannya sesuai dengan ukuran siswa, Memilih alat peraga dengan ukuran yang sesuai sangat penting untuk memastikan alat tersebut efektif dan nyaman digunakan dalam lingkungan

---

<sup>12</sup> Elan Ilyas Sidiq and Cecep Rif'at Syaripudin, 'Sumber Belajar Dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran', *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3.2 (2022), 594–601.

pembelajaran. Ukuran yang tepat dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa, memastikan alat tersebut mudah dioperasikan, dan memungkinkan penyimpanan yang efisien. (6) Murah dan mudah dibuat, Alat peraga yang murah dan mudah dibuat dapat sangat efektif dalam meningkatkan proses pembelajaran tanpa memerlukan investasi besar. (7) Mudah digunakan, Alat peraga yang mudah digunakan sangat penting untuk memastikan bahwa guru dan siswa dapat memanfaatkannya secara efektif tanpa banyak kesulitan.<sup>13</sup>

Adapun kelebihan dan kekurangan alat peraga (*trainer*) sebagai berikut:

1. Kelebihan:

- a. Mempermudah Pemahaman Konsep: Alat peraga *trainer* dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara visualisasi yang konkret dan interaktif.
- b. Meningkatkan Keterlibatan Siswa: Penggunaan alat peraga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.
- c. Memfasilitasi Pembelajaran Berbasis Pengalaman: Alat peraga memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, seperti pengamatan, percobaan, dan eksperimen, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran.
- d. Menyajikan Konsep secara Visual: Alat peraga *trainer* memberikan visualisasi yang jelas dan konkret dari konsep-konsep yang diajarkan, sehingga memudahkan siswa untuk memahaminya.
- e. Menggugah Kreativitas: Penggunaan alat peraga *trainer* dapat

---

<sup>13</sup> Sidiq and Syaripudin.

merangsang kreativitas siswa dalam menjelajahi konsep-konsep baru dan menciptakan solusi untuk masalah-masalah yang diberikan.

2. Kekurangan:

- a. Keterbatasan Ruang dan Biaya: Pembuatan dan penggunaan alat peraga *trainer* mungkin memerlukan ruang yang cukup besar dan biaya yang tidak sedikit, terutama untuk pembelian atau pembuatan peralatan yang diperlukan.
- b. Pemeliharaan dan Perawatan: Alat peraga *trainer* sering memerlukan pemeliharaan dan perawatan secara berkala untuk memastikan kualitasnya tetap terjaga. Hal ini dapat menambah biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam penggunaan alat peraga tersebut.
- c. Ketergantungan pada Teknologi: Beberapa jenis alat peraga *trainer* menggunakan teknologi yang kompleks, seperti perangkat lunak atau perangkat keras khusus, yang dapat menyebabkan ketergantungan terhadap teknologi tersebut dan rentan terhadap masalah teknis.
- d. Tidak Cocok untuk Semua Materi Pelajaran: Beberapa konsep atau materi pelajaran mungkin tidak cocok untuk disajikan melalui alat peraga *trainer*, terutama jika konsep tersebut bersifat teoritis atau abstrak yang sulit diilustrasikan secara visual.<sup>14</sup>

Dengan memahami kelebihan dan kekurangan alat peraga *trainer*, dapat disimpulkan bahwa *trainer*/alat peraga adalah suatu metode yang dapat meningkatkan kualitas dan keahlian secara efektif dalam bidangnya masing-masing guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

---

<sup>14</sup> Yayan Maulana, 'Desain Trainer Inverter 3 Fasa Untuk Mata Kuliah Elektronika Daya Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.' (UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2023).

## B. Rangkaian Seri dan Paralel

### 1. Rangkaian Seri

Rangkaian seri adalah konfigurasi sirkuit listrik di mana komponen-komponen listrik atau beban-beban terhubung satu demi satu dalam satu jalur tertutup. Artinya, arus listrik mengalir melalui setiap komponen secara berurutan. Dalam rangkaian seri, jumlah arus yang mengalir melalui setiap komponen sama, sementara tegangan listrik dibagi di antara komponen-komponen tersebut. Jika salah satu komponen dalam rangkaian putus, maka aliran arus akan terputus secara keseluruhan.<sup>15</sup> Contoh rangkaian seri adalah pengaturan lampu-lampu dalam satu deretan, di mana jika salah satu lampu mati, maka semua lampu dalam deretan tersebut akan mati. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari rangkaian seri:

1. Arus yang Sama: Arus listrik yang mengalir melalui setiap komponen dalam rangkaian seri memiliki nilainya yang sama. Hal ini disebabkan karena dalam rangkaian seri, hanya ada satu jalur bagi arus untuk mengalir.
2. Tegangan Terbagi: Tegangan listrik dari sumber daya dibagi di antara setiap komponen dalam rangkaian seri. Tegangan total dari sumber daya akan sama dengan jumlah tegangan yang terbagi di seluruh komponen dalam rangkaian.
3. Keseluruhan Resistansi: Total resistansi dalam rangkaian seri adalah jumlah dari resistansi setiap komponen yang terhubung berurutan.

---

<sup>15</sup> Andi Rosman and others, 'Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri Dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor', *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 9 (2019), 40–43.

Dengan kata lain, resistansi total ( $R_{total}$ ) dapat dihitung dengan menjumlahkan resistansi masing-masing komponen.

4. Keandalan Tergantung pada Setiap Komponen: Kegagalan satu komponen dalam rangkaian seri dapat mengakibatkan gangguan pada seluruh rangkaian. Misalnya, jika salah satu komponen rusak atau terputus, aliran arus akan terhenti pada seluruh rangkaian.
5. Tegangan Total adalah Penjumlahan Tegangan pada Setiap Komponen: Tegangan total pada rangkaian seri adalah penjumlahan tegangan pada setiap komponen. Ini dapat dihitung dengan menggunakan hukum Kirchoff tentang tegangan dalam sirkuit.
6. Karakteristik Daya: Daya total dalam rangkaian seri dapat dihitung menggunakan rumus daya ( $P = VI$ ), di mana  $V$  adalah tegangan total dan  $I$  adalah arus yang mengalir melalui rangkaian.

Adapun kelebihan dan kekurangan rangkaian seri sebagai berikut:

#### 1. Kelebihan

- a. Sederhana: Rangkaian seri merupakan salah satu tipe rangkaian yang paling sederhana dan mudah dipahami. Ini membuatnya cocok untuk aplikasi yang membutuhkan instalasi yang sederhana.
- b. Pembagian Tegangan yang Baik: Tegangan dari sumber daya listrik terbagi secara merata di antara setiap komponen dalam rangkaian seri. Hal ini dapat bermanfaat dalam situasi di mana beban-beban memerlukan tegangan yang seragam.

#### 2. Kekurangan

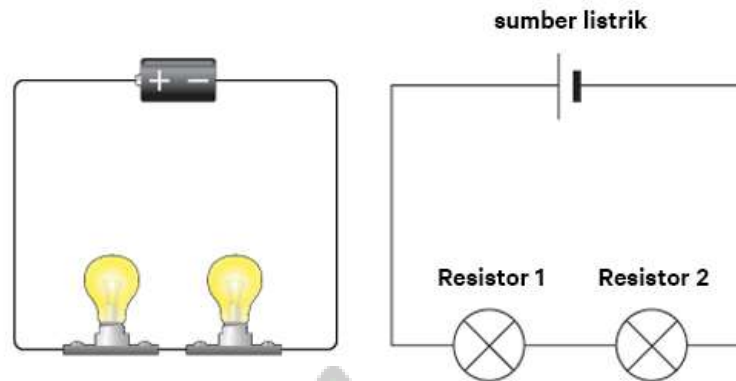
- a. Kerentanan Terhadap Gangguan: Kegagalan satu komponen dalam



rangkaian seri dapat menyebabkan gangguan pada seluruh rangkaian. Jika salah satu komponen rusak atau terputus, aliran arus akan terhenti pada seluruh rangkaian.

- b. Pembatasan pada Jumlah Komponen: Semakin banyak komponen yang ditambahkan ke dalam rangkaian seri, semakin besar resistansinya. Ini dapat mengurangi efisiensi dan membatasi jumlah beban yang dapat ditambahkan ke dalam rangkaian tanpa mempengaruhi kinerjanya secara signifikan.
- c. Tegangan Total Terbatas: Tegangan total yang dapat diberikan oleh sumber daya terbatas oleh jumlah tegangan yang terbagi di antara setiap komponen. Jika beban-beban memerlukan tegangan yang berbeda-beda, rangkaian seri mungkin tidak cocok untuk aplikasi tersebut.
- d. Pemborosan Energi: Jika salah satu komponen dalam rangkaian seri memiliki resistansi yang tinggi, hal ini dapat menyebabkan pemborosan energi dalam bentuk panas. Ini dapat mengurangi efisiensi keseluruhan dari rangkaian tersebut.

Dari penjelasan di atas meskipun rangkaian seri memiliki kelebihan tertentu, terutama dalam hal kesederhanaan dan pembagian tegangan yang baik, namun kekurangannya juga harus dipertimbangkan dalam memilih jenis rangkaian yang sesuai untuk aplikasi tertentu. Untuk gambar rangkaian seri bisa dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Rangkaian Seri<sup>16</sup>

## 2. Rangkaian Paralel

Rangkaian Paralel adalah tipe rangkaian listrik di mana komponen-komponen atau beban-beban terhubung secara paralel atau sejajar dengan sumber daya listrik. Artinya, komponen-komponen tersebut terhubung ke sumber daya melalui jalur yang berbeda dan memiliki dua titik akhir yang sama. Dalam rangkaian paralel, setiap beban memiliki jalur sendiri-sendiri menuju sumber daya, sehingga arus yang mengalir melalui masing-masing beban dapat bervariasi. Adapun karakteristik penting dari rangkaian paralel meliputi:

- a. Tegangan yang Sama: Setiap beban dalam rangkaian paralel menerima tegangan yang sama dengan tegangan dari sumber daya listrik. Hal ini karena setiap beban terhubung secara langsung ke sumber tegangan melalui jalur paralelnya sendiri.
- b. Arus Terbagi: Arus total yang mengalir dari sumber daya terbagi di antara setiap beban dalam rangkaian paralel. Arus yang mengalir melalui setiap beban dapat berbeda-beda tergantung pada resistansi

<sup>16</sup> Rangkaian Listrik: Perbedaan Rangkaian Seri dan Paralel | Fisika Kelas 12  
<https://www.ruangguru.com/blog/rangkaian-listrik>

atau konduktansi masing-masing beban.

- c. Total Resistansi: Total resistansi dalam rangkaian paralel dapat dihitung menggunakan hukum Ohm. Resistansi total dari rangkaian paralel lebih rendah daripada resistansi terendah dari salah satu beban dalam rangkaian tersebut.
- d. Keandalan Terhadap Kegagalan: Kegagalan satu beban dalam rangkaian paralel tidak mempengaruhi operasi beban lainnya. Hal ini karena setiap beban memiliki jalur tersendiri menuju sumber daya listrik.
- e. Efisiensi Energi: Rangkaian paralel memiliki keunggulan dalam efisiensi energi karena setiap beban dapat menerima tegangan penuh dari sumber daya. Selain itu, jika satu beban dimatikan atau mengalami gangguan, beban lainnya tetap beroperasi tanpa terganggu.

Rangkaian paralel sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam jaringan listrik rumah tangga, sistem pencahayaan, dan sirkuit listrik kompleks lainnya karena fleksibilitasnya dan kemampuannya untuk mendistribusikan daya secara efisien. Adapun kelebihan dan kekurangan rangkaian paralel sebagai berikut:

1. Kelebihan
  - a. Tegangan yang Sama: Setiap beban dalam rangkaian paralel menerima tegangan yang sama dari sumber daya listrik. Ini memastikan bahwa setiap beban beroperasi pada tegangan yang diperlukan tanpa pengaruh dari beban lain dalam rangkaian.
  - b. Arus Terbagi: Arus total dari sumber daya terbagi di antara setiap

beban dalam rangkaian paralel. Hal ini memungkinkan beban-beban dengan resistansi yang berbeda untuk beroperasi secara independen tanpa mempengaruhi satu sama lain.

- c. Keandalan Operasi: Kegagalan satu beban dalam rangkaian paralel tidak mengganggu operasi beban lainnya. Jika satu beban mengalami masalah atau dimatikan, beban-beban lainnya tetap beroperasi secara normal.
- d. Penggantian Mudah: Memasang atau mengganti salah satu beban dalam rangkaian paralel relatif mudah. Ini karena setiap beban memiliki jalur tersendiri menuju sumber daya listrik dan tidak mempengaruhi operasi beban lainnya.
- e. Efisiensi Energi: Rangkaian paralel memiliki efisiensi energi yang tinggi karena setiap beban menerima tegangan penuh dari sumber daya listrik. Hal ini memungkinkan penggunaan daya yang lebih efisien dalam berbagai aplikasi.

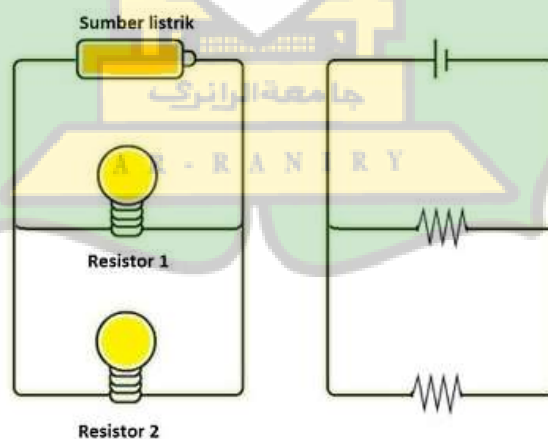
## 2. Kekurangan

- a. Total Resistansi yang Lebih Rendah: Resistansi total dari rangkaian paralel lebih rendah daripada resistansi terendah dari salah satu beban dalam rangkaian tersebut. Ini dapat menyebabkan arus yang sangat besar melalui sirkuit jika tidak diatur dengan benar.
- b. Biaya Instalasi: Instalasi rangkaian paralel mungkin lebih rumit daripada rangkaian seri karena setiap beban harus terhubung secara terpisah ke sumber daya listrik. Hal ini dapat meningkatkan biaya

instalasi dan kompleksitas sirkuit.

- c. **Pemborosan Energi:** Beban-beban dalam rangkaian paralel dapat membuang energi secara lebih efektif daripada dalam rangkaian seri. Jika satu beban dalam rangkaian paralel memiliki resistansi yang rendah, itu bisa menarik arus yang besar dan membuang energi secara tidak efisien.
- d. **Overloading Risiko:** Risiko *overloading* terjadi ketika terlalu banyak beban terhubung ke rangkaian paralel, menyebabkan arus yang sangat tinggi melalui sirkuit. Ini dapat menyebabkan panas berlebih, bahkan kebakaran jika tidak diatasi dengan benar.

Meskipun memiliki beberapa kekurangan, rangkaian paralel masih merupakan pilihan yang umum digunakan dalam banyak aplikasi listrik karena keandalannya, efisiensi, dan kemampuan untuk mengelola beban secara terpisah.<sup>17</sup> Untuk gambar rangkaian paralel bisa dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Rangkaian Paralel<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Rosman and others.

<sup>18</sup> Rangkaian Listrik: Perbedaan Rangkaian Seri dan Paralel | Fisika Kelas 12  
<https://www.ruangguru.com/blog/rangkaian-listrik>

## C. Bahan-bahan Yang Digunakan Untuk *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel

### 1. *Miniature Circuit Breaker* (MCB)

MCB (*Miniature Circuit Breaker*) atau disebut juga *Miniature Circuit Breaker* dalam bahasa Indonesia adalah suatu alat yang digunakan untuk membatasi arus listrik dan melindungi dari beban berlebih. Apabila arus yang melewati MCB melebihi arus nominal pada MCB maka secara otomatis arus listrik akan terputus. MCB tersedia dalam berbagai macam arus nominal antara lain 1A, 2A, 4A, 6A, 10A, 20A, 25A, 32A, dan lain-lain. Arus nominal dihitung menggunakan arus maksimum yang dapat disalurkan MCB.



Gambar 2.3 *Miniature Circuit Breaker*/MCB<sup>19</sup>

### 2. Stop Kontak

Stop kontak didefinisikan sebagai terminal listrik yang terpasang pada sirkuit listrik untuk menyediakan titik akses bagi alat-alat listrik yang membutuhkan daya. Stop kontak umumnya terdiri dari soket atau lobang yang dirancang untuk menerima plug atau colokan kabel listrik. Selain itu, stop kontak juga dapat memiliki fitur keamanan, seperti saklar atau pelindung anak, untuk mencegah risiko kecelakaan listrik. stop kontak sangat penting untuk mencegah

<sup>19</sup> i Yusuf, A., & Aulia, A. (2023). Analisa Perhitungan Kapasitas *Miniature Circuit Breaker* untuk Listrik Cadangan di Akademi Teknologi Bogor. *JTEKMEN*, 1(1), 1-7.

potensi risiko dan memastikan fungsi yang optimal dalam distribusi listrik.



Gambar 2.4 Stop Kontak

### 3. Saklar

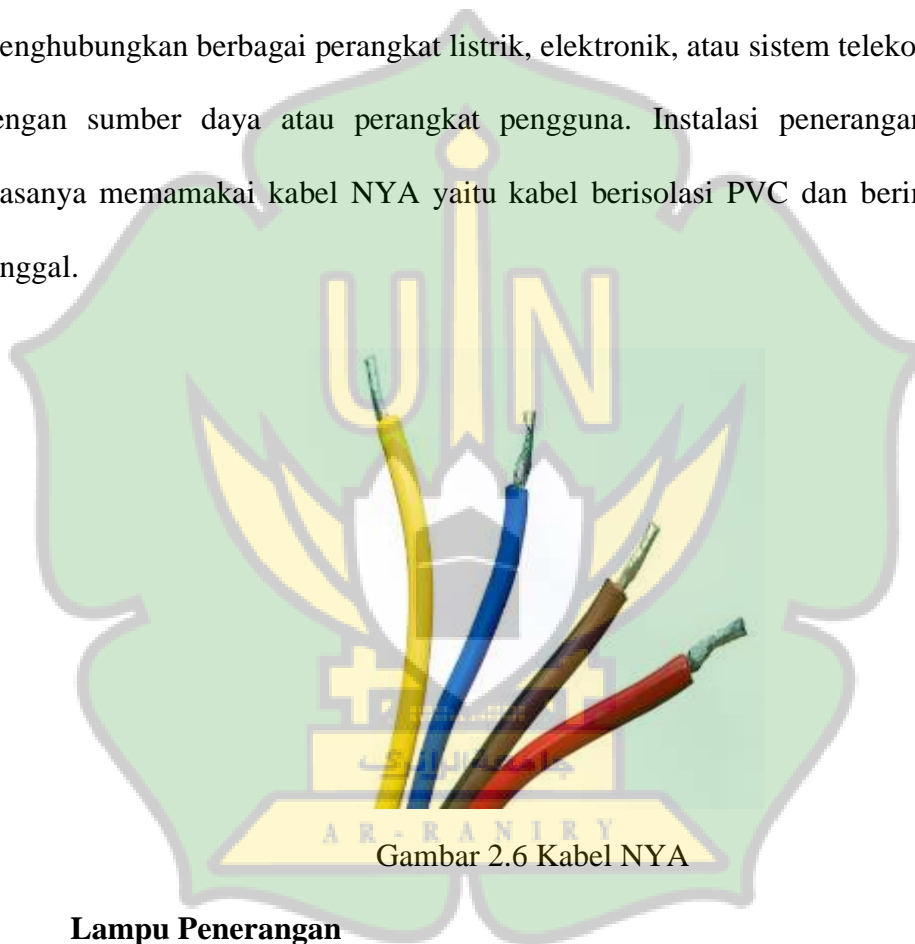
Saklar adalah adalah suatu perangkat listrik yang dirancang untuk membuka atau menutup sirkuit listrik, sehingga mengontrol aliran arus listrik dari atau menuju suatu perangkat atau sistem. Saklar memiliki fungsi sebagai pengontrol arus listrik dan umumnya digunakan untuk mengendalikan pencahayaan atau peralatan listrik lainnya. Fungsi dasar sakelar adalah sebagai pemutus atau penghubung dalam suatu rangkaian listrik. Saat saklar dalam posisi terbuka, itu berarti sirkuit terputus dan tidak ada aliran listrik. Sebaliknya, saat saklar dalam posisi tertutup, sirkuit menjadi lengkap dan arus listrik dapat mengalir.



Gambar 2.5 Saklar

#### 4. Kabel

Kabel adalah suatu medium penghantar yang terdiri dari beberapa penghantar listrik yang dilapisi oleh bahan isolasi. Fungsi utama kabel adalah untuk mentransmisikan sinyal listrik atau daya listrik dari satu titik ke titik lain dalam suatu sistem listrik atau komunikasi. Kabel digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat listrik, elektronik, atau sistem telekomunikasi dengan sumber daya atau perangkat pengguna. Instalasi penerangan sendiri biasanya memakai kabel NYA yaitu kabel berisolasi PVC dan berinti kawat tunggal.



#### 5. Lampu Penerangan

Lampu merupakan hal yang sangat penting dalam perangkat penerangan, karena lampu merupakan suatu perangkat yang dapat menghasilkan cahaya ketika dialiri dengan listrik. Lampu terbagi menjadi beberapa jenis diantaranya lampu pijar, lampu TL atau (*Tube Land*), lampu LED atau (*Light Emitting Diodse*). Untuk perangkat penerangan biasanya orang akan memakai lampu LED



dikarenakan lampu LED sendiri memiliki ketahanan dan hemat energi dibandingkan dengan jenis lampu lainnya.<sup>20</sup>



Gambar 2.7 Lampu LED

## 6. Kabel *Banana Plug*

*Banana plug* adalah jenis konektor listrik yang digunakan untuk menghubungkan kabel ke peralatan audio atau perangkat listrik lainnya. Konektor ini dinamai "*banana plug*" karena bentuknya yang menyerupai pisang. Beberapa karakteristik dan fungsi utama dari *banana plug* adalah: Desain: *Banana plug* biasanya terdiri dari pin logam berbentuk silinder dengan pegas yang memungkinkan kontak yang erat dan stabil dengan soket. Kegunaan: Digunakan terutama dalam aplikasi audio untuk menghubungkan speaker ke *amplifier* atau *receiver*, tetapi juga bisa digunakan dalam aplikasi lain seperti alat ukur dan peralatan listrik. Keuntungan: Koneksi Mudah : Memungkinkan koneksi dan pelepasan yang cepat dan mudah. Kontak yang Stabil: Memberikan koneksi yang stabil dan andal, mengurangi kemungkinan gangguan sinyal. Keamanan: Mencegah kemungkinan korsleting karena desainnya yang terisolasi.

*Banana plug* dapat ditemukan dalam berbagai bentuk dan ukuran, termasuk

<sup>20</sup> Juara Mangapul, T., ST, M., & Albert Gifson, H. (2019). Analisa Kinerja Lampu Penerangan Hannochs Pada Rumah Tinggal Di Perumahan Kalibaru Residence Cilodong. *Prosiding Semnastek 2019*, 1(1).

single dan dual (juga dikenal sebagai *banana plug* ganda atau ganda). Mereka sering digunakan dalam pengaturan audio kelas atas untuk memastikan kualitas suara yang optimal.



Gambar 2.8 Kabel *Banana Plug*

#### D. Mata Pelajaran Fisika

Pelajaran fisika adalah cabang ilmu yang mempelajari fenomena alam dan prinsip-prinsip dasar yang mengatur perilaku materi dan energi. Dalam konteks pendidikan, fisika sering kali diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Materi yang diajarkan mencakup berbagai topik, termasuk mekanika, termodinamika, gelombang, optika, dan listrik.

Salah satu aspek penting dalam pelajaran fisika adalah pemahaman tentang rangkaian listrik, yang terbagi menjadi dua jenis utama: rangkaian seri dan

rangkaian paralel.<sup>21</sup>

1. Rangkaian Seri: rangkaian ini, komponen listrik dihubungkan secara berurutan. Arus yang mengalir melalui setiap komponen adalah sama, tetapi tegangan di setiap komponen dapat bervariasi tergantung pada resistansi masing-masing. Hal ini sering menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi tentang bagaimana arus dan tegangan berfungsi dalam rangkaian.

2. Rangkaian Paralel : Pada rangkaian paralel, komponen dihubungkan secara bersamaan. Tegangan di setiap komponen adalah sama, tetapi arus dapat berbeda tergantung pada resistansi jalur yang tersedia. Pemahaman tentang rangkaian paralel sering kali lebih baik di kalangan siswa, dengan beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi mengenai konsep ini.

Pentingnya pelajaran fisika terletak pada aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai bidang teknik. Konsep-konsep yang diajarkan dalam fisika tidak hanya relevan untuk ujian, tetapi juga untuk keterampilan praktis yang akan digunakan siswa di masa depan.

#### **E. Prestasi Belajar**

Prestasi belajar adalah hasil dari proses kegiatan belajar mengajar yang dicapai setelah melewati serangkaian aktivitas pembelajaran. Prestasi ini biasanya tercermin dari nilai yang diberikan oleh guru berdasarkan berbagai bidang studi yang telah dipelajari oleh siswa. Setiap kegiatan pembelajaran tentu saja bertujuan untuk mencapai hasil yang optimal. Dalam mencapai tujuan tersebut, prestasi

<sup>21</sup> Nurrahmawati, Y., Supeno, S., & Prihandono, T. (2018). Prakonsepsi Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(1), 241-246.

belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, dan salah satu faktor utama yang sangat menentukan keberhasilan pembelajaran adalah kualitas guru. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kualitas guru dalam proses belajar mengajar.<sup>22</sup>



---

<sup>22</sup> Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi tentang prestasi belajar siswa dalam berbagai aspek dan faktor yang mempengaruhi. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 115-123.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

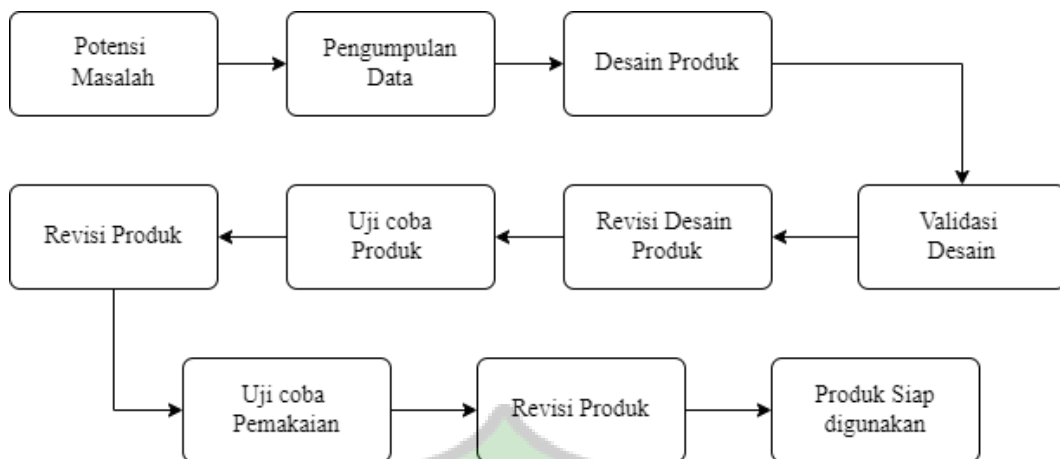
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode ini melibatkan pengumpulan data statistik dan kuantitatif objektif dengan melakukan perhitungan ilmiah. Data tersebut diperoleh dari individu penduduk yang diminta untuk menjawab sejumlah pertanyaan dalam survei dan menyajikan pengaruh mereka dalam bentuk persentase.<sup>23</sup> Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan metode *research and development* atau sering disebut dengan R&D yaitu teknik atau tahapan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk lama.<sup>24</sup> Metode pengembangan R&D (*Research and Development*) merupakan pendekatan penelitian yang memanfaatkan hasil dari produk yang telah direncanakan, serta menguji keefektifan produk tersebut. Langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk meliputi tahap identifikasi potensi masalah, pengumpulan data, perancangan produk, perbaikan desain produk, pengujian produk, pengujian penggunaan, dan produksi massal siap digunakan.

Dalam penelitian yang menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D), terdapat beberapa tahapan dalam alur model tersebut, seperti yang dikemukakan oleh Zakariah dan M. Askari. Beberapa bagian dari alur model R&D tersebut seperti pada gambar 3.1 sebagai berikut:

---

<sup>23</sup> M Askari Zakariah, Vivi Afriani, and K H M Zakariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. (Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020).

<sup>24</sup> Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. *Majalah Ilmiah Dinamika*, 37(1), 15.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian *Research and Development* (R&D)<sup>25</sup>

Dari gambar 3.1 Penelitian yang dilakukan adalah R&D (*Research and Development*) yang memiliki sepuluh langkah menurut Zakariah dan M. Askari yang dapat memberikan penjelasan sebagai berikut:

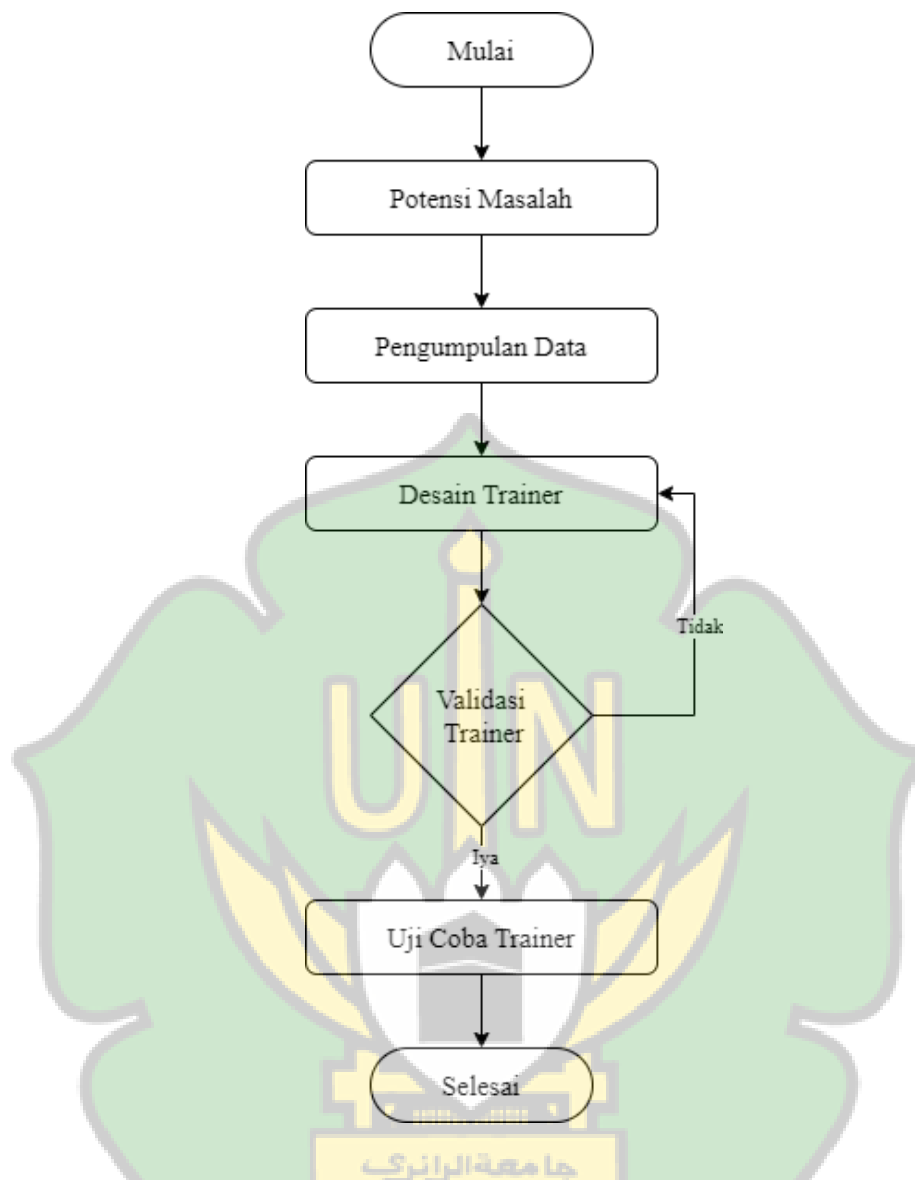
1. Potensi dan Masalah. Potensinya terletak pada segala sesuatu yang, jika dimanfaatkan dengan baik, akan memberikan nilai tambah. Masalahnya adalah kesenjangan antara apa yang diharapkan dan apa yang akan terjadi dalam penyimpanan.
2. Mengumpulkan Data. Setelah potensi atau masalah atau potensi secara nyata ditemukan, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan informasi tersebut untuk merumuskan alat dan bahan perencanaan produk tertentu, di mana produk dapat mengatasi data yang ada pada masalah tersebut.
3. Desain Produk. Desain dari perencanaan produk yang akan dihasilkan bertujuan untuk mengatasi potensi dan masalah yang telah diidentifikasi.
4. Validasi Desain. Validasi adalah proses penilaian terhadap suatu perancangan produk oleh beberapa ahli yang berkompeten di bidangnya.

<sup>25</sup> Zakariah, Afriani, and Zakariah.

5. Revisi Desain Produk. Setelah produk desain divalidasi oleh beberapa ahli, kelemahannya akan diketahui, dan selanjutnya akan dilakukan perbaikan.
6. Uji Coba Produk. Setelah produk diperbaiki, langkah selanjutnya adalah menguji coba produk pada sampel yang terbatas dengan membandingkan cara atau sistem sebelum menggunakan produk dengan setelah menggunakan produk.
7. Revisi Produk. Perbaikan produk diperoleh dari hasil uji coba produk pada sampel yang terbatas.
8. Uji coba Pemakaian. Uji coba produk diuji pada skala yang lebih luas.
9. Revisi Produk. Jika terdapat kekurangan pada uji coba pemakaian lapangan secara luas, maka dilakukan perbaikan terhadap produk.
10. Produk siap digunakan. Produk Siap digunakan diputuskan ketika produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk digunakan.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan enam tahap dari sepuluh tahap yang tersedia dalam R&D (*Research and Development*). Pembatasan ini dilakukan karena tahap 7, 8, 9, dan 10 umumnya digunakan untuk penelitian pengembangan dengan subjek penelitian yang lebih luas dan anggaran yang lebih besar. Oleh karena itu, peneliti membatasi langkah-langkahnya hingga tahap keenam saja. Penelitian ini bertujuan untuk menguji trainer penyearah terkendali untuk mata pelajaran Fisika.

Langkah-langkah alur penelitian terdapat pada Gambar 3.1 menunjukkan rancang bangun *trainer* Rangkaian Seri dan Paralel.



Gambar 3.2 *Flowchat* Alur Penelitian Trainer Rangkaian Seri dan Paralel

Adapun keterangan dari tahapan penelitian gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

1. Potensi Masalah

Setelah melakukan observasi awal, peneliti menemukan bahwa kurangnya ketersediaan alat trainer rangkaian listrik seri dan paralel dalam mata pelajaran Fisika atau Listrik menyebabkan siswa kesulitan memahami materi yang diajarkan. Kondisi ini juga membuat proses pembelajaran



menjadi kurang efektif karena siswa tidak memiliki sarana yang memadai untuk mendukung pemahaman mereka.

## 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara sebagai berikut:

### a. Observasi

Langkah awal yang dilakukan untuk memperoleh informasi dan data adalah Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Longkib pada kelas XI (Sebelas) pada mata pelajaran Fisika, pada saat itu belum ada penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel. Oleh sebab itu, peneliti ingin merancang *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran Fisika.

### b. Studi Literatur

Peneliti juga mencari sumber-sumber jurnal, buku, dan referensi bahan bacaan yang berkaitan dengan rancangan dan pembuatan *trainer* rangkaian seri dan paralel serta dukungan dari para ahli dibidang kelistrikan.

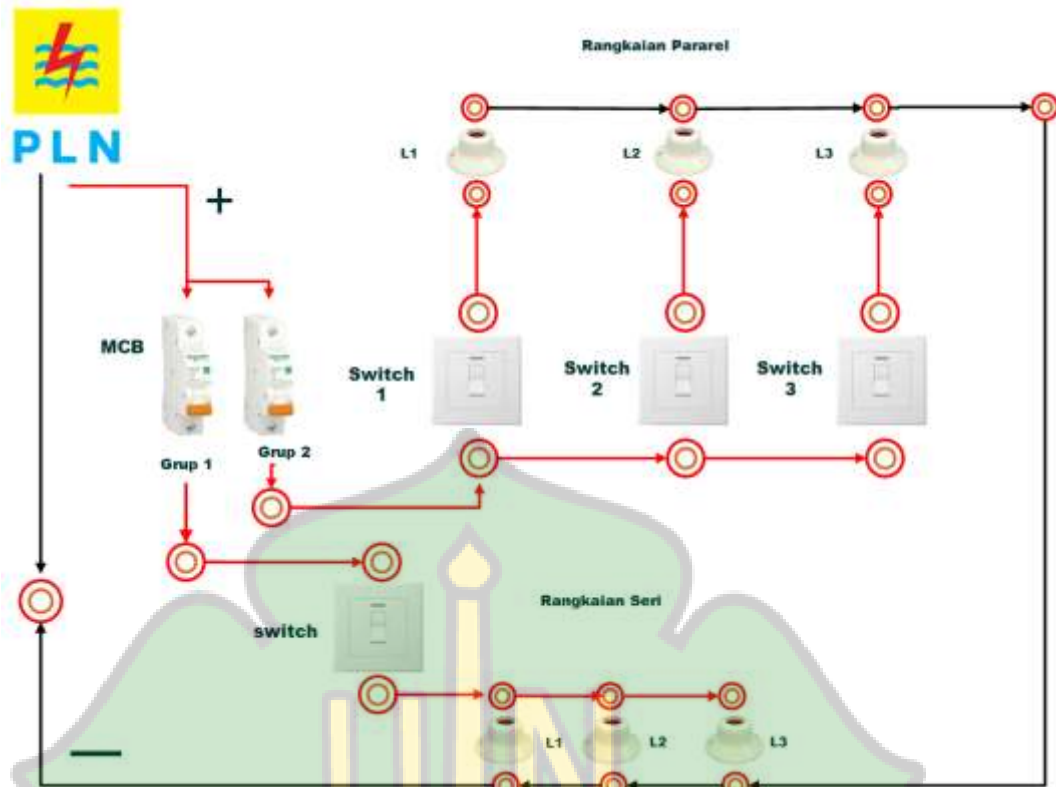
Berikut adalah bentuk pengumpulan data dengan mengumpulkan alat dan bahan *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk pembelajaran Fisika. Pada Tabel 3.1 merupakan alat dan bahan *trainer* rangkaian seri dan paralel.

Tabel 3.1 Alat dan bahan yang digunakan

No	Alat	Bahan
1	Obeng	MCB sebagai sistem proteksi instalasi listrik
2	Tang Potong	Fitting Lampu sebagai tempat atau dudukan lampu.
3	Solder	Saklar sebagai menghubungkan dan memutuskan arus listrik
4	Bor	Stop Kontak sebagai muara hubungan antara alat listrik dengan aliran listrik.
5	Multimeter	Kabel NYA
6	Kater	Kabel Penghubung
7	Penggaris	-
8	Pensil	-

### 3. Desain *Trainer*

Sebelum melakukan pembuatan sebuah *trainer*, pasti dibutuhkan sebuah desain gambar yang akan dirancang. Dalam hal ini peneliti menggunakan diagram line dengan menggunakan Software Microsoft Visio 2021 untuk merancang rangkaian listrik seri dan paralel, sebelum dirancang dalam bentuk aslinya. Pada Gambar 3.2 merupakan gambar diagram line rangkaian seri dan paralel.



Gambar 3.3 Rancangan Desain *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel

Untuk mendesain trainer seperti yang terlihat pada gambar 3.3 langkah pertama adalah memahami komponen yang digunakan, termasuk MCB (*Miniature Circuit Breaker*), saklar, lampu (L1, L2, L3), serta rangkaian seri dan paralel. Setelah itu, buat diagram rangkaian dengan menyusun tata letak dasar yang mencakup MCB yang terhubung ke sumber daya utama, serta koneksi ke grup-grup (Grup 1, Grup 2) yang akan dikendalikan oleh saklar-saklar tertentu. Desain rangkaian seri dengan menghubungkan komponen-komponen secara berurutan, sehingga hanya ada satu jalur arus yang dapat dilalui, sementara rangkaian paralel dirancang dengan menghubungkan komponen-komponen tersebut dalam beberapa jalur arus. Saklar kemudian ditempatkan dalam diagram dan dihubungkan sesuai dengan fungsinya, di mana setiap saklar mengontrol

bagian tertentu dari rangkaian, misalnya Saklar 1 untuk lampu pertama dan Saklar 2 untuk lampu kedua. Setelah itu, beri label pada semua komponen dalam diagram untuk memperjelas fungsinya masing-masing. Langkah selanjutnya adalah menguji desain rangkaian dengan simulasi atau membangun rangkaian secara fisik untuk memastikan bahwa saklar berfungsi dengan benar dan rangkaian seri serta paralel bekerja sesuai harapan. Terakhir, dokumentasikan desain ini dengan mencatat semua langkah yang diambil, menyertakan diagram, dan memberikan penjelasan tentang fungsi setiap komponen dan koneksi dalam trainer tersebut.

#### 4. Validasi Trainer

Validasi merupakan proses penilaian terhadap rancangan produk yang dinilai oleh para ahli yang berkompeten dibidang Elektro. Validasi media akan dilakukan oleh 2 ahli media pada validasi media validator yaitu Baihaqi, M.T. dan Muhammad Rizal Fachri, M.T. selaku dosen ahli media di Prodi Pendidikan Teknik Elektro

#### 5. Uji coba *Trainer*

Pengujian *trainer* merupakan proses uji coba yang dilakukan pada *trainer* rangkaian seri dan paralel yang sudah selesai dirancang, bertujuan untuk mengetahui kelayakan *trainer* agar bisa digunakan, pengujian ini berupa pengujian bentuk dan rangkaian.

- c. Bentuk. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *trainer* rangkaian seri dan paralel memiliki bentuk dan ukuran yang sesuai sehingga mudah dalam penggunaannya, dan juga untuk mengetahui apakah bahan yang digunakan memiliki ketahanan

dalam waktu jangka panjang.

- d. Rangkaian. Pengujian ini merupakan pengujian pada rangkaian, apakah rangkaian yang sudah dirangkai dapat menunjukkan hasil yang sesuai ketika dilakukan percobaan.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Dalam konteks penelitian, identifikasi populasi sangatlah penting untuk mempercepat dan merencanakan jalannya penelitian yang direncanakan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Longkib.

### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian kecil dari anggota dan karakteristik populasi. Tujuan penggunaan sampel ini dalam suatu penelitian adalah untuk mewakili seluruh populasi secara akurat, sedangkan yang akan dipilih menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 21 orang siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Longkib.

## **C. Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Lembar Validasi**

Lembar validasi merupakan formulir yang disusun oleh peneliti dan diberikan kepada validator, dapat berupa dosen ahli media guna melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Lembar validasi ini digunakan sebagai prosedur untuk mengetahui kebenaran dan ketepatan suatu media, apakah media tersebut telah

sesuai prosedur dan layak untuk digunakan.

## 2. Lembar Kuesioner

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner. Lembar tersebut berfungsi untuk mengukur kelayakan dari hasil *trainer* rangkaian seri dan paralel serta materi yang digunakan dalam penelitian.

Lembar kuesioner adalah instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas suatu produk atau bahan tertentu dari perspektif para ahli dan siswa. Lembar kuesioner digunakan untuk menilai kualitas materi atau media agar dapat memastikan bahwa dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran. Hasil kuesioner ini digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan *trainer* atau bahan yang digunakan. Lembar kuesioner mengandung pertanyaan tentang, pengaruh, dan pendapat terhadap produk yang dinilai.

Kuesioner atau angket merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan penyampaian pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab secara tertulis pula. Ini adalah serangkaian pertanyaan tertulis yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari responden tentang diri mereka sendiri atau hal-hal yang mereka ketahui.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kuesioner tertutup yang mana lembar kuesioner angket akan diberikan kepada para siswa yang mengikuti pembelajaran. Lembar angket ini akan dilaksanakan ketika proses pembelajaran fisika sedang berlangsung. Kriteria jawaban dalam kuesioner dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2. Kriteria jawaban dan kriteria nilai skor

Kreteria Jawaban	Kriteria Nilai/Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Netral	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Adapun indikator kuesioner untuk pengujian *trainer* rangkaian seri dan paralel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Indikator Lembar Kuesioner

No	Indikator	Butir Pernyataan	Kriteria Jawaban				
			1	2	3	4	5
1	Aspek Materi	Alat peraga <i>Trainer</i> Rangkaian seri dan Paralel dapat membuat keabstrakan materi rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran Fisika.					
		<i>Trainer</i> Rangkaian seri dan Paralel sesuai dengan konsep materi rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran fisika					

		<p><i>Trainer</i> dapat mempercepat penjelasan materi rangkaian seri dan paralel</p>					
		<p>Dengan adanya <i>trainer</i> rangkaian seri dan paralel siswa dapat mencontohkan Teknik rangkaian seri dan paralel</p>					
2	Efisiensi Waktu	<p>Dengan adanya alat peraga <i>Trainer</i> Rangkaian seri dan paralel membuat proses pembelajaran lebih menarik dan efisien</p>					
		<p>Proses Pembelajaran dapat berjalan lebih maksimal dengan adanya <i>trainer</i> rangkaian seri dan paralel</p>					
3	Hasil Pembelajaran	<p><i>Trainer</i> rangkaian seri dan paralel dapat menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran rangkaian seri dan paralel</p>					
		<p>Dengan adanya alat peraga <i>trainer</i> rangkaian seri dan paralel siswa mampu mengevaluasi tentang penggunaan rangkaian seri dan paralel</p>					



4	Manfaat	Alat peraga <i>trainer</i> rangkaian seri dan paralel ini dapat menjadi alat bantu pembelajaran fisika pada materi rangkaian					
		<i>Trainer</i> dapat mempermudah siswa siswi dalam melakukan pembelajaran					
		Dengan adanya Alat peraga <i>trainer</i> rangkaian seri dan paralel ini proses pembelajaran rangkaian seri dan paralel menjadi lebih menyenangkan					

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan guna mencapai tujuan penelitian.

##### 1. Lembar Validasi

Teknik pengumpulan data melalui validasi dilakukan dengan mengirimkan lembar validasi kepada para validator yang bertugas menguji *trainer* rangkaian seri dan paralel. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik, kritik, dan rekomendasi dari para ahli mengenai kelayakan dan kualitas *trainer* yang dikembangkan. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa *trainer* rangkaian seri dan paralel yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan serta memiliki relevansi

yang sesuai untuk digunakan dalam konteks pendidikan.

## 2. Lembar Kuesioner

Kuesioner adalah alat pengumpulan data yang berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang disusun secara sistematis untuk memperoleh informasi dari responden. Pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah dengan cara mempresentasikan *trainer* rangkaian seri dan paralel yang sudah dibuat kepada 21 orang siswa/i kelas XI SMA Negeri 1 Longkib. Peneliti akan memberikan lembar kuesioner kepada masing-masing siswa agar dapat melakukan penilaian terhadap terhadap *trainer* yang sudah di presentasikan, proses ini bertujuan untuk mengetahui apakah *trainer* sudah layak atau belum untuk digunakan pada proses pembelajaran fisika.

### E. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini, teknik yang sama digunakan untuk menganalisis data. Teknik analisis data yang diterapkan adalah analisis deskriptif dengan metode *Research and Development (R&D)*. Analisis deskriptif merupakan suatu metode yang bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsi objektif tentang suatu keadaan dengan menggunakan data berupa angka. Prosesnya meliputi pengumpulan data, interpretasi terhadap data tersebut, serta penyajian dan analisis hasilnya. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memahami dan menjelaskan fenomena yang diamati secara mendalam.<sup>26</sup>

Analisis data dalam penelitian ini melibatkan penghitungan frekuensi nilai dalam suatu variabel, diikuti dengan penyajian nilai tersebut dalam bentuk jumlah

---

<sup>26</sup> Sandu Siyoto and Muhammad Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (literasi media publishing, 2015).

terbatas atau persentase dari total keseluruhan. Dengan menggunakan teknik ini, peneliti dapat menggambarkan distribusi nilai variabel yang diamati serta memberikan gambaran tentang sebaran data secara lebih terperinci.<sup>27</sup>

Pada penelitian ini, jenis analisis data yang digunakan yaitu analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif menggunakan data yang diperoleh berupa angka hasil penilaian dari para siswa melalui lembar kuesioner respon siswa, peneliti akan melakukan analisis data dengan menggunakan lembar kuesioner.

Skor yang ideal untuk menentukan kelayakan *trainer* rangkaian seri dan paralel pada kuesioner adalah ( $5 \times 11 = 105$ ), yang mana 5 adalah nilai jawaban tertinggi, 11 adalah jumlah butir instrument pertanyaan, dan 105 adalah skor ideal dari keseluruhan indikator. Selanjutnya skor ideal untuk setiap butir instrumen adalah ( $5 \times 11 = 55$ ), yang mana 5 adalah nilai jawaban tertinggi, 11 adalah jumlah validatornya dan 5 adalah skor ideal dari setiap butir pernyataan.

Untuk mengetahui gambaran kelayakan *trainer* dari hasil pengaruh responden akan dianalisis secara diskriptif yaitu dengan jumlah total skor jawaban yang didapat dibagi dengan jumlah total jawaban maksimum yang ditetapkan, sehingga menunjukkan nilai responden kelayakan *trainer* Rumus yang akan digunakan untuk menghasilkan persentase kelayakan *trainer* dapat dilihat dengan persamaan berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Nilai Keseluruhan}}{\text{Nilai Maksimum}} \times 100\% \quad (3)$$

---

<sup>27</sup> Siyoto and Sodik.

Keterangan:

P = Nilai Presentasi

F= Jumlah Nilai Keseluruhan

N= Jumlah Nilai Maksimum

Kategori hasil responden berdasarkan tingkat persentase jawaban dapat dilihat pada Tabel 3.4. Dibawah ini.

Tabel 3.4 Skor Penilaian Angket Respon Siswa

<b>Kreteria Jawaban</b>	<b>Tingkat Persentase (%)</b>
Sangat Layak	80 - 100
Layak	60 – 80
Netral	40 -60
Tidak Layak	20 – 40
Sangat Tidak Layak	0 - 20

## BAB IV

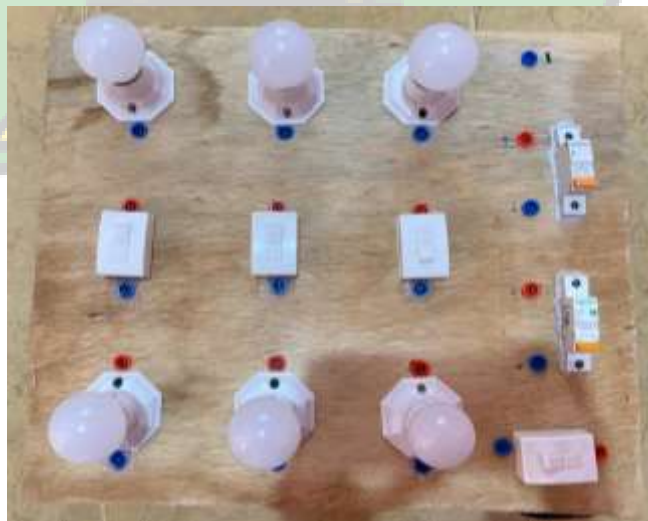
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas bagaimana hasil desain dari *trainer*, hasil pengujian *trainer* rangkaian seri dan paralel, serta hasil responden dari siswa sma beserta hasil jawaban dari lembar kuisioner untuk menentukan kelayakan dari *trainer* yang sudah dibuat oleh peneliti.

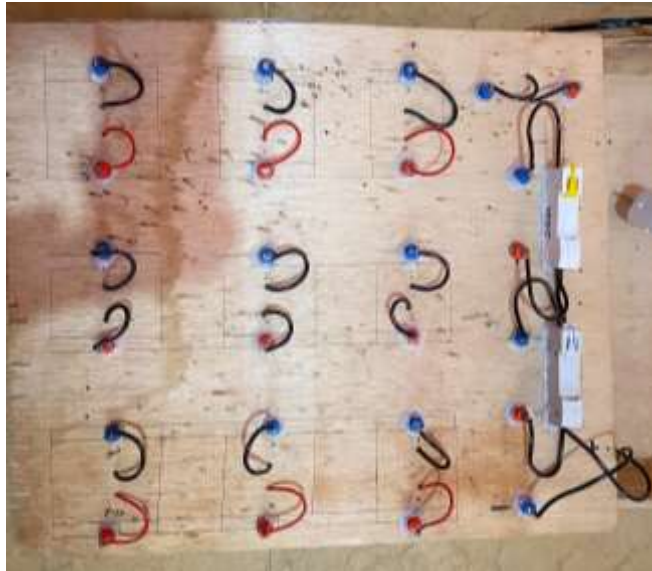
#### A. Hasil Perancangan

##### 1. Hasil Desain Trainer

Desain keseluruhan *trainer* rangkaian seri dan paralel yang dibangun terdiri dari beberapa komponen elektronik yang saling terhubung. Komponen tersebut meliputi saklar, MCB, Fitting Lampu, Stop Kontak dan Lampu LED indikator yang ditunjukkan pada gambar 4.1. MCB digunakan untuk mengontrol aliran listrik pada kedua rangkaian atau sebagai pembagi arus listrik pada *trainer*. Saklar berguna sebagai pembagi rangkaian seri dan paralel.

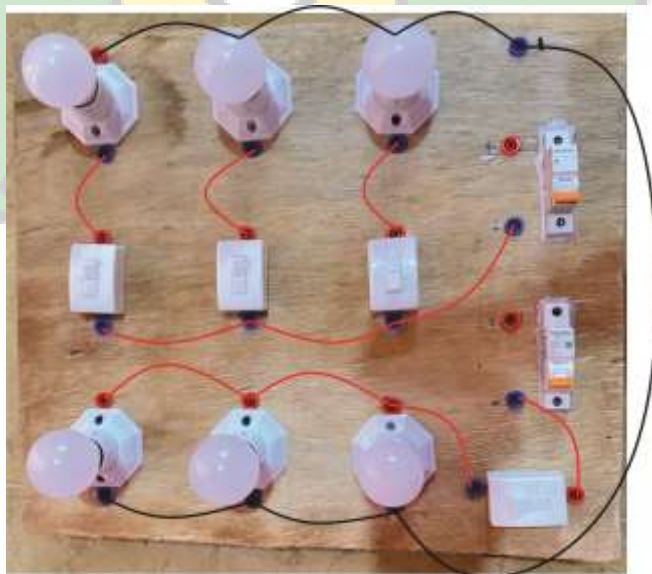


Gambar 4.1 Tampak Depan Hasil Desain *Trainer*



Gambar 4.2 Tampak Pengawatan *Port Banana* dari belakang

Gambar 4.1 dan 4.2 menunjukkan bentuk fisik *trainer* rangkaian seri dan paralel yang digunakan dalam penelitian ini. Pada sisi bagian depan, terdapat notasi keterangan *trainer* seri dan paralel yang membantu pengguna dalam merangkai antara seri atau paralel. Selain itu, terdapat saklar MCB untuk memudahkan pengguna melakukan pengaturan dan pemantauan terhadap rangkaian.



Gambar 4.3 Hasil *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel

Terdapat beberapa *banana plug* pada *trainer* rangkaian, setiap *banana plug* memiliki warna yang berbeda-beda sesuai dengan fungsinya masing-masing. Warna Biru untuk memberikan arus listrik positif dan warna merah untuk arus negatif, dimana *banana plug* merah pada MCB terhubung langsung pada sumber listrik PLN. *Banana plug* yang ada pada rangkaian tidak memiliki arus ataupun tegangan karena belum terhubung dengan sumber arus, untuk menghubungkan arus dan tegangan diperlukanya kabel jumper sebagai jembatan antara *port banana* berfungsi untuk menghubungkan arus listrik dan mempermudah dalam rangkaian.

## 2. Hasil Pengaruh Penggunaan *Trainer* Rangkaian Seri dan Paralel

Hasil dari instrumen lembar kuesioner *trainer* rangkaian seri dan paralel, akan dilakukan penilaian terhadap seberapa penting penggunaan alat tersebut menurut responden. Responden dalam uji coba ini berjumlah 21 orang siswa pada mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Longkib. Pada Tabel 4.1 berikut merupakan hasil kuesioner siswa SMA Negeri 1 Longkib dari 21 orang.

Tabel 4.1 Hasil Pengaruh Responden Siswa

Indikator	No Butir	Kriteria Jawaban					Jumlah	Persentase per Butir	Persentase per Indikator
		1	2	3	4	5			
Aspek Materi	1	0	0	0	17	4	88	84 %	90 %
	2	0	0	0	8	13	97	92 %	
	3	0	0	0	12	9	93	88 %	
	4	0	0	0	5	16	102	97 %	
Efisiensi Waktu	5	0	0	0	11	10	94	89 %	92 %
	6	0	0	0	4	17	101	96 %	
Hasil Pembelajaran	7	0	0	0	4	17	101	96 %	96 %
	8	0	0	0	3	18	102	97 %	
Manfaat	9	0	0	0	1	20	104	99 %	97 %

	10	0	0	0	4	17	101	96 %	
	11	0	0	0	3	18	102	97 %	
<b>Jumlah Skor dan Persentase Total</b>							<b>1085</b>	<b>93 %</b>	

Pelaksanaan uji coba dilakukan oleh peneliti dengan mendemonstrasikan cara pengoperasian dan penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel kemudian diakhir pembelajaran siswa diminta untuk mengisi angket respon. Adapun hasil uji coba *trainer* yang sudah dilaksanakan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Hasil pengaruh responden per indikator terkait pentingnya penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel tertera pada tabel 4.2. mendapatkan hasil jumlah skor sebesar 1085 dari 21 responden dengan nilai maksimum 1155 dan nilai persentase yang didapatkan adalah sebesar 93% berdasarkan rumus perhitungan pengaruh responden yang tertera pada tabel 3.4.

Tabel 4.2 Hasil Pengaruh Responden Siswa Per Individu

No	Nama	Total Nilai	Persentase
1	A	51	93%
2	NP	52	94%
3	RW	49	90%
4	A	51	93%
5	HSJ	51	93%
6	RA	52	94%
7	H	55	100%
8	D	53	96%
9	IS	53	96%
10	MPS	48	87%
11	DP	50	91%
12	SR	50	91%
13	O	51	93%



14	APA	52	94%
15	AC	51	93%
16	J	51	93%
17	D	51	93%
18	NA	54	98%
19	R	53	96%
20	R	54	98%
21	N	53	96%
<b>Jumlah Skor dan persentase Total</b>		<b>1085</b>	<b>93%</b>

Kategori persentase pengaruh responden terkait pentingnya penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran fisika berada pada kategori “Sangat Layak” untuk dijadikan salah satu alat peraga dan diterapkan pada saat pelaksanaan proses pembelajaran tersebut.

Tabel 4.2. menunjukkan hasil pengaruh responden per individu terkait pentingnya penggunaan *trainer* pada mata pelajaran fisika dan jumlah skor yang didapatkan juga sama dengan hasil perhitungan pada tabel 4.1. dengan jumlah skor yang didapatkan adalah 1085 dari 21 responden dan jumlah nilai maksimum 1155 dengan nilai persentase 93% berdasarkan rumus perhitungan pengaruh responden dan dilihat pada tabel 3.4. Kategori persentase pengaruh responden terkait pentingnya penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran fisika berada pada kategori “Sangat Layak”.

### 3. Hasil Validasi

Dalam penelitian ini, validasi kelayakan desain Trainer rangkaian seri dan paralel sebagai media pembelajaran fisika dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar angket validasi. Lembar angket ini diisi oleh dua tenaga

ahli, yang dipilih berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka di bidangnya, untuk menilai desain trainer tersebut. Proses validasi mencakup penilaian terhadap berbagai aspek desain, seperti kelengkapan fitur, kejelasan tampilan, dan kemudahan penggunaan. Setelah lembar angket diisi dan dikumpulkan, data tersebut dianalisis untuk menentukan sejauh mana desain trainer rangkaian seri dan paralel memenuhi standar kelayakan untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib dalam penelitian ini.

#### 1. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi desain Trainer rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib dilakukan oleh Bapak Baihaqi, M.T., dan Bapak Muhammad Rizal Fachri, M.T. Tujuan dari proses ini adalah untuk mendapatkan masukan, kritik, dan saran dari para validator mengenai kelayakan desain trainer dalam aspek media. Dengan demikian, diharapkan desain trainer dapat memenuhi standar kelayakan media dan dapat dikembangkan menjadi produk berkualitas tinggi.

Proses evaluasi kelayakan media pada desain Trainer ini dilakukan melalui pemberian angket penilaian kepada validator. Angket tersebut mencakup 11 butir pertanyaan yang menilai berbagai aspek kelayakan media, termasuk ketepatan konsep, tampilan, ketahanan, multifungsi, ukuran, bahan, dan pengoperasian. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain Trainer rangkaian seri dan paralel memenuhi kualitas media yang baik dan dapat dikembangkan menjadi produk yang berkualitas. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Pertanyaan	Kriteria		Rata-rata
		Validator 1	Validator 2	
<b>A</b>	<b>Ketepatan Konsep</b>			
1	Trainer rangkaian seri dan paralel dapat menjelaskan konsep rangkaian seri dan paralel menjadi lebih nyata	5	4	<b>4,5</b>
2	Alat peraga Trainer Rangkaian seri dan paralel dapat menjelaskan konsep rangkaian seri dan paralel dengan benar	4	5	<b>4,5</b>
<b>B</b>	<b>Tampilan</b>			
3	Bentuk Trainer Rangkaian seri dan paralel menarik perhatian siswa/i	4	4	<b>4</b>
<b>C</b>	<b>Ketahanan</b>			
4	Bahan yang digunakan Trainer Rangkaian seri dan paralel tahan lama	5	4	<b>4,5</b>
5	Trainer Rangkaian seri dan paralel tidak memerlukan perlakuan khusus dalam perawatan	4	4	<b>4</b>
<b>D</b>	<b>Multifungsi</b>			
6	Trainer Rangkaian seri dan paralel dapat menjalankan rangkaian seri dan paralel dasar dalam satu alat	5	5	<b>5</b>
<b>E</b>	<b>Ukuran</b>			
7	Ukuran Trainer Rangkaian seri dan paralel yang berdiameter 30 cm, tinggi 5 cm dan 40 cm lebar sudah sesuai dengan kebutuhan siswa/i	5	4	<b>4,5</b>
8	Trainer Rangkaian seri dan paralel dapat dibawa kedalam kelas	5	5	<b>5</b>
<b>F</b>	<b>Bahan</b>			

9	Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Trainer Rangkaian seri dan paralel mudah didapat	5	5	5
10	Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Trainer Rangkaian seri dan paralel memiliki harga yang terjangkau	4	5	4,5
<b>G</b>	<b>Pengoperasian</b>			
11	Pengoperasian Trainer Rangkaian seri dan paralel sangat mudah	4	4	4
Jumlah		<b>50</b>	<b>49</b>	<b>49,5</b>
persentase		<b>90%</b>		

Setelah melakukan evaluasi bersama validator, peneliti memperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 90% berdasarkan rumus perhitungan yang tercantum dalam Tabel 3.4. Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain trainer rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib telah memenuhi kriteria kelayakan untuk dijadikan media pembelajaran dalam mata pelajaran fisika.

## B. Pembahasan

Desain *trainer* rangkaian seri dan paralel dilakukan selama kurang lebih satu bulan dengan bahan yang digunakan untuk membuat rangkaian seri dan paralel yaitu terdiri dari 2 unit MCB dan 4 unit saklar, 6 unit fitting, dan 6 buah lampu LED, sedangkan material yang digunakan untuk pembuatan dudukan *trainer* ini adalah papan triplek yang sudah di haluskan, papan *trainer* sendiri berdiameter 30 cm, tinggi 5 cm dan lebar 40 cm yang dipasang *banana plug connector* sebagai colokannya. Setelah alat yang dipergunakan ini selesai

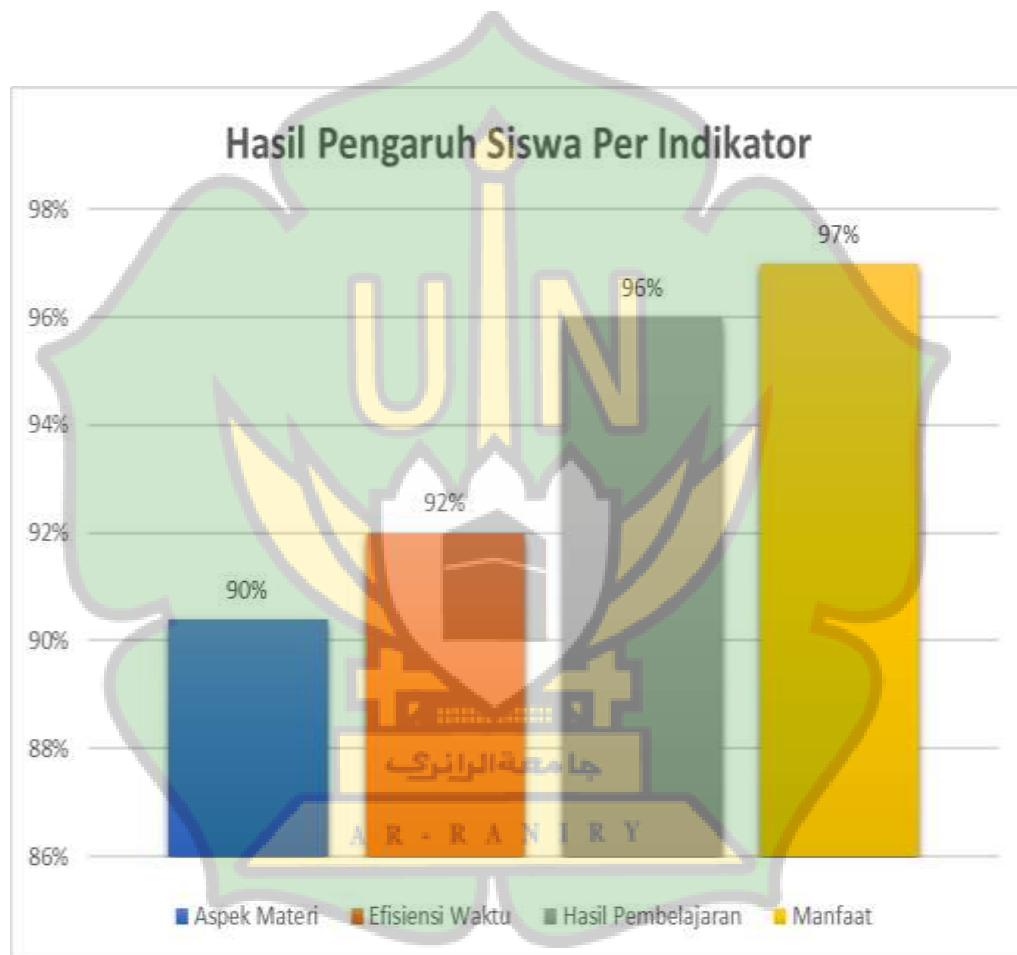
dirancang peneliti memasuki tahap akhir yaitu melakukan pengujian alat yang dilakukan pada siswa di SMA Negeri 1 Longkib bersama dengan guru yang bersangkutan. Pengujian *trainer* rangkaian seri dan paralel dilakukan secara bergantian, peneliti akan mempresentasikan cara merangkai rangkaian seri dan paralel setelah peneliti selesai menjelaskan cara merangkai. Seluruh siswa diminta untuk mencoba merangkai rangkaian seri dan paralel serta peneliti akan memberikan lembar kuesioner kepada siswa yang sudah mencoba *trainer*.

Setelah melalui proses evaluasi bersama validator, peneliti berhasil memperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 90%. Nilai ini dihitung berdasarkan rumus perhitungan yang telah dijelaskan dalam Tabel 3.4. Persentase yang diperoleh ini menunjukkan tingkat pencapaian yang sangat baik terhadap standar kualitas yang telah ditetapkan.

Dengan nilai persentase rata-rata sebesar 90%, dapat disimpulkan bahwa desain *trainer* yang berfokus pada rangkaian seri dan paralel, yang dikembangkan khusus untuk siswa di SMA Negeri 1 Longkib, telah memenuhi semua kriteria kelayakan “sangat layak” yang diperlukan untuk dijadikan sebagai media pembelajaran. Hasil evaluasi ini mengindikasikan bahwa desain *trainer* tersebut sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dalam mata pelajaran fisika, dan dianggap efektif dalam mendukung proses pengajaran.

Hasil pengaruh *trainer* rangkaian seri dan paralel pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Longkib sebanyak 21 siswa hasilnya terbukti bahwa penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel dapat membantu memudahkan pemahaman konsep materi, terutama pada materi rangkaian seri dan paralel. Pada saat siswa mencoba langsung *trainer* siswa terlihat antusias dalam mencoba berbagai

rangkaian listrik seri dan paralel. Oleh karena itu, hasil pengaruh responden yang positif ini menunjukkan bahwa penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel dapat menjadi pilihan yang baik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata pelajaran fisika, terutama dalam memudahkan pemahaman konsep materi rangkaian seri dan paralel. Hasil pengaruh *trainer* rangkaian seri dan paralel pada siswa dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Dari gambar 4.4 pengaruh *trainer* pada indikator

manfaat berada pada tingkat persentase yang lebih tinggi yaitu 97%, hasil pembelajaran memiliki persentase 96 %, efisiensi waktu 92%, dan aspek materi 90%.

Siswa memberikan pengaruh positif terhadap indikator manfaat dengan nilai sebesar 97%, di mana mereka mengungkapkan bahwa manfaat yang diberikan pada media pembelajaran sangat jelas dan mudah dimengerti melalui pengoperasian *trainer* rangkaian seri dan paralel. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan rangkaian seri dan paralel dalam manfaat untuk pembelajaran berhasil membantu siswa memahami materi rangkaian seri dan paralel dengan baik. Dalam hal ini, *trainer* rangkaian seri dan paralel dapat dianggap sebagai alat yang efektif dalam pembelajaran fisika bagi siswa SMA Negeri 1 Longkib.

Berdasarkan hasil pengaruh yang diberikan oleh siswa, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel sebagai alternatif dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan kualitas hasil pembelajaran. Siswa memberikan respons positif terhadap pengoperasian *trainer* rangkaian seri dan paralel serta kejelasan materi yang disampaikan. Meskipun ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aspek materi dalam pembelajaran, *trainer* rangkaian seri dan paralel masih dapat membantu siswa memahami materi dengan baik. Oleh karena itu, penggunaan *trainer* rangkaian seri dan paralel dapat menjadi solusi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas hasil pembelajaran.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Annisah Nur Aini dengan judul alat peraga rangkaian listrik sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa, mendeskripsikan bentuk pengembangan alat peraga rangkaian listrik, mengetahui kelayakan, mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Uji coba produk dilakukan di SMA Marsudi Putra 1 Bantul, SMA N Banjarnegara, dan SMPLB YPAB Baramas Banjarnegara pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Subjek uji coba produk adalah siswa kelas IX

sebanyak 20 siswa. Uji kelayakan produk diperoleh persentase (87,37%) dengan kategori sangat layak.<sup>28</sup> Alat peraga yang dikembangkan masih berbentuk miniatur, menggunakan papan rangkaian, lampu pijar dan masih menggunakan baterai. Sedangkan penelitian ini mendesain perancangan alat peraga sudah pada pembuatan *trainer* rangkaian dan hasil tanggapan 21 siswa kelas XI pada SMA Negeri 1 Longkib diperoleh persentase (93%) dengan kategori sangat layak.



---

<sup>28</sup> Annisah Nur Aini, Ani Rusilowati, and Sukiswo S E, 'Alat Peraga Rangkaian Listrik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tunarungu SmpIb Kelas IX', Jurnal Pendidikan Khusus, 13.1 (2017), 1–14.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Desain *Trainer* rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib ini adalah sebagai berikut:

1. Desain *trainer* rangkaian seri dan paralel yang dirancang oleh peneliti menggunakan bahan-bahan yang sederhana dan terjangkau. Desain *trainer* dari peneliti menggunakan triplek berukuran 30 x 40 cm sebagai cover *trainernya*, dua MCB sebagai pembagi arus pada *trainer* dan lubang *banana port* untuk menghubungkan arus listrik, menggunakan lampu LED, dan sumber arus langsung dari listrik PLN.
2. Hasil validasi ahli media memperoleh persentase 90 %. Berdasarkan hasil validasi ahli media terhadap desain *trainer* rangkaian seri dan paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib “sangat layak” untuk dijadikan sebagai Media Pembelajaran Fisika.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan baik pada saat perancangan dan hasil responden, maka peneliti memberikan beberapa saran kepada peneliti selanjutnya, yaitu :

1. Untuk peneliti selanjutnya dapat membuat desain cover *trainer* dengan bahan yang lebih baik dan modul untuk penggunaan *trainer*
2. *Trainer* yang dikembangkan saat ini hanya dapat menjelaskan rangkaian dasar yaitu rangkaian seri dan paralel dasar, maka dari itu perlunya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan *trainer* yang dapat

menjelaskan rangkaian seri dan paralel gabungan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Qurrataa'yun, R. (2021). Penggunaan Miniatur Penerangan Rumah Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pembelajaran Teknik Instalasi Penerangan di Kelas X SMKN 1 Darul Kamal Aceh Besar (Doctoral dissertation, UIN Ar-raniry).
- Ratnasari, S. (2016). Penelitian Dan Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Web Pada Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik Kelas X Titl 2 Smk Bina Karya Mandiri 2015/2016 (Doctoral Dissertation, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA).
- Sosiawan, M. (2018). Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA).
- Arsyad, A. (2011). Media pembelajaran.
- Nurfadhilah, S. (2021). MEDIA PEMBELAJARAN Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Heryanto, Irwan, Gatot Joelianto, and Sigit Setya Wiwaha. Proyek Instalasi Listrik: Proyek Instalasi Listrik. Vol. 1. UPT Percetakan dan Penerbitan Polinema, 2018
- Juara Mangapul, T., ST, M., & Albert Gifson, H. (2019). Analisa Kinerja Lampu Penerangan Hannels Pada Rumah Tinggal Di Perumahan Kalibaru Residence Cilodong. Prosiding Semnastek 2019, 1(1).
- Rosman, A., Risdiana, R., Yuliani, E., & Vovi, V. (2020). Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri Dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor. d'ComPutarE: Jurnal Ilmiah Information Technology, 9(2), 40-43
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. Majalah Ilmiah Dinamika, 37(1), 15.
- Amirullah, S. M. (2015). Populasi dan Sampel. Malang: Bayumedia Publishing Malang.
- Ajeng, Thalía, Ayu Kencana, Lady Pretylia, Iraynida Disha, Abigel Dhesantia, Fadia Arisma Iswardani, and others, 'Penerapan A', September, 2023, 400–408
- Anshary, Iqbal, and Edidas Edidas, 'Pengembangan Trainer Mikrokontroler Sebagai Media Pembelajaran Dengan Metode Fault - Finding', *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6.2 (2018), 80 <<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i2.102123>>
- Basri, Irma Yulia, Arsyfadhilah Arsyfadhilah, Dedy Irfan, and Thamrin Thamrin, 'Rancang Bangun Media Pembelajaran Mini Trainer IC 555', *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18.2 (2018), 65–76 <<https://doi.org/10.24036/invotek.v18i2.332>>
- Gede Puja Dewantara, I Gede Ratnaya, Agus Adiarta, 'Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9.3 (2020), 171–81 <<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/23648>>
- Maulana, Yayan, 'Desain Trainer Inverter 3 Fasa Untuk Mata Kuliah

- Elektronika Daya Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.’ (UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2023)
- Nur Aini, Annisah, Ani Rusilowati, and Sukiswo S E, ‘Alat Peraga Rangkaian Listrik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tunarungu Smplb Kelas IX’, *Jurnal Pendidikan Khusus*, 13.1 (2017), 1–14
- Parwadipa, Gede Hendi, I Putu Suka Arsa, and Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, ‘Pengembangan Trainer Media Pembelajaran Sistem Pembangkit Tenaga Surya Pada Mata Kuliah Sistem Undiksha 1 St Gede Hendi Parwadipa , 2 Nd I Putu Suka Arsa , 3 Rd Wayan Mahardika Prasetya Wiratama’, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 12.11 (2023), 1–12
- Rosman, Andi, Risdayana, Eva Yuliani, and Vovi, ‘Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri Dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor’, *Jurnal Ilmiah d’Computare*, 9 (2019), 40–43
- Samsugi, Selamat, Zainabun Mardiyansyah, and Andi Nurkholis, ‘Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO’, *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1.1 (2020), 17–22
- Sidiq, Elan Ilyas, and Cecep Rif’at Syaripudin, ‘Sumber Belajar Dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran’, *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3.2 (2022), 594–601
- Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (literasi media publishing, 2015)
- Uyun, Ismul, and Dwiprima Elvanny Myori, ‘Efektivitas Penerapan Trainer Sebagai Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika’, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2.1 (2021), 47–51 <<https://doi.org/10.24036/jpte.v2i1.65>>
- Widia, Widia, Muhammad Yamin, Fitria Sarnita, Afrin Afrin, and Mutmainah Mutmainah, ‘Penerapan Prototype Listrik Tenaga Bayu Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa’, *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8.4 (2022), 3082–86 <<https://doi.org/10.58258/jime.v8i4.4096>>
- Zakariah, M Askari, Vivi Afriani, and K H M Zakariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. (Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020)
- Ajeng, Thalialia, Ayu Kencana, Lady Pretylia, Iraynida Disha, Abigel Dhesantia, Fadia Arisma Iswardani, and others, ‘Penerapan A’, September, 2023, 400–408
- Anshary, Iqbal, and Edidas Edidas, ‘Pengembangan Trainer Mikrokontroler Sebagai Media Pembelajaran Dengan Metode Fault - Finding’, *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6.2 (2018), 80 <<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i2.102123>>
- Basri, Irma Yulia, Arsyfadhillah Arsyfadhillah, Dedy Irfan, and Thamrin Thamrin, ‘Rancang Bangun Media Pembelajaran Mini Trainer IC 555’, *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18.2 (2018), 65–76 <<https://doi.org/10.24036/invotek.v18i2.332>>
- Nurrahmawati, Y., Supeno, S., & Prihandono, T. (2018). Prakonsepsi Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika. FKIP e-PROCEEDING, 3(1), 241-246.
- Gede Puja Dewantara, I Gede Ratnaya, Agus Adiarta, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK’, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9.3 (2020), 171–81

- <<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/23648>>
- Maulana, Yayan, 'Desain Trainer Inverter 3 Fasa Untuk Mata Kuliah Elektronika Daya Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.' (UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2023)
- Nur Aini, Annisah, Ani Rusilowati, and Sukiswo S E, 'Alat Peraga Rangkaian Listrik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tunarungu Smp/Plb Kelas IX', *Jurnal Pendidikan Khusus*, 13.1 (2017), 1–14
- Parwadipa, Gede Hendi, I Putu Suka Arsa, and Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, 'Pengembangan Trainer Media Pembelajaran Sistem Pembangkit Tenaga Surya Pada Mata Kuliah Sistem Undiksha 1 St Gede Hendi Parwadipa , 2 Nd I Putu Suka Arsa , 3 Rd Wayan Mahardika Prasetya Wiratama', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 12.11 (2023), 1–12
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi tentang prestasi belajar siswa dalam berbagai aspek dan faktor yang mempengaruhi. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 115-123.
- Rosman, Andi, Risdiana, Eva Yuliani, and Vovi, 'Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri Dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor', *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 9 (2019), 40–43
- Samsugi, Selamat, Zainabun Mardiyansyah, and Andi Nurkholis, 'Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1.1 (2020), 17–22
- Sidiq, Elan Ilyas, and Cecep Rif'at Syaripudin, 'Sumber Belajar Dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran', *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3.2 (2022), 594–601
- Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (literasi media publishing, 2015)
- Uyun, Ismul, and Dwiprima Elvanny Myori, 'Efektivitas Penerapan Trainer Sebagai Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2.1 (2021), 47–51 <<https://doi.org/10.24036/jpte.v2i1.65>>
- Widia, Widia, Muhammad Yamin, Fitria Sarnita, Afrin Afrin, and Mutmainah Mutmainah, 'Penerapan Prototype Listrik Tenaga Bayu Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa', *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8.4 (2022), 3082–86 <<https://doi.org/10.58258/jime.v8i4.4096>>
- Zakariah, M Askari, Vivi Afriani, and K H M Zakariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. (Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020)

## LAMPIRAN

### 1. SK Skripsi

  
**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
 NOMOR: B-13172/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2023

**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
  - b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
  - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- 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 Presiden Nomor 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 Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
  7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  8. Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, 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 Depag RI;
  10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
  11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

#### MEMUTUSKAN

**Menetapkan** : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.

**KESATU** : Menunjukkan Saudara :

1. Hari Anna Lastya, S.T.,M.T
2. Raihan Islamadina, M.T

Untuk membimbing Skripsi

Nama : Aina Afriani  
 NIM : 200211060  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
 Judul Skripsi : Desain Trainer Rangkaian Seri dan Paralel untuk siswa SMA Negeri 1 Longkib

**KEDUA** : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

**KETIGA** : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2023 Tanggal 30 November 2022 Tahun Anggaran 2023;

**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;

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

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 pada tanggal : 27 Desember 2023



## 2. Surat Penelitian

8/7/24, 10:01 PM

Document



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5336/Un.08/FTK.1/TL.00/7/2024  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,  
Kepala SMA Negeri 1 Longkib  
Assalamu'alaikum Wr.Wb,  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **AINA AFRIANI / 200211060**  
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Teknik Elektro  
Alamat sekarang : Desa Baet, Kec.Baitussalam,Kab.Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Desain Trainer Rangkaian Seri dan Paralel untuk Siswa SMA Negeri 1 Longkib**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 18 Juli 2024

an, Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 23 Agustus 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

### 3. Surat Telah Selesai Penelitian



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 LONGKIB**  
*Jl. Ginasing Darul Aman Kecamatan Longkib Kota Subulussalam Pos 24782*  
*NPSN 10111320 E-Mail : sman\_longkib@yahoo.co.id*



#### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3 / 665 / 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. Dahril Munte, M. Pd**  
 Nip : 19690205 199903 1 002  
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : AINA AFRIANI  
 Tempat / Tanggal Lahir : Aceh Singkil, 16 April 2002  
 NIM : 200211060  
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry

Telah melaksanakan riset / penelitian dalam rangka menghimpun data / keterangan untuk bahan penulisan Skripsi yang berjudul : *"Desain Trainer Rangkaian Seri dan paralel untuk Siswa SMA Negeri 1 Longkib"*.

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Darul Aman, 30 Juli 2024  
 Kepala Sekolah  
  
**Drs. Dahril Munte, M. Pd**  
 Nip. 19690205 199903 1 002



## 4. Lembar Angket Kuesioner

**LEMBAR ANGKET SISWA TRAINER RANGKAIAN SERI DAN  
PARAREL UNTUK MATA PELAJARAN FISIKA**

**A. Identitas Responden**

Nama Responden : NABILA

Kelas : XI

Jurusan : IPA

Asal Sekolah : SMA NEGERI 1 LONGKIB

**B. Petunjuk Pengisian**

- a. Isilah identitas anda terlebih dahulu sebelum melakukan pengisian angket.  
b. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian anda dengan ketentuan sebagai berikut:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Netral

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

**C. Angket Respon**

No	Indikator	Butir Pernyataan	Kriteria Jawaban				
			1	2	3	4	5
1	Aspek Materi	Alat peraga Trainer Rangkaian seri dan Pararel dapat membuat keabstrakan materi rangkaian seri dan paralel pada mata pelajaran Fisika.				✓	
		Trainer Rangkaian seri dan Paralel sesuai dengan konsep materi rangkaian seri dan pararel pada mata pelajaran fisika					✓
		Trainer dapat mempercepat penjelasan materi rangkaian seri dan pararel				✓	
		Dengan adanya trainer rangkaian seri dan pararel siswa dapat mencontohkan Teknik rangkaian seri dan pararel					✓

2	Efisiensi Waktu	Dengan adanya alat peraga Trainer Rangkaian seri dan paralel membuat proses pembelajaran lebih menarik dan efisien					✓
		Proses Pembelajaran dapat berjalan lebih maksimal dengan adanya trainer rangkaian seri dan paralel					✓
3	Hasil Pembelajaran	Trainer rangkain seri dan paralel dapat menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran rangkaian seri dan paralel					✓
		Dengan adanya alat peraga trainer rangkain seri dan paralel siswa mampu mengevaluasi tentang penggunaan rangkaian seri dan paralel					✓
4	Manfaat	Alat peraga trainer rangkain seri dan paralel ini dapat menjadi alat bantu pembelajaran fisika pada materi rangkaian					✓
		Trainer dapat mempermudah siswa siswi dalam melakukan pembelajaran					✓
		Dengan adanya Alat peraga trainer rangkain seri dan paralel ini proses pembelajaran rangkaian seri dan paralel menjadi lebih menyenangkan					✓

A R - R A N I R Y

Subulussalam, 30 Juli 2024

Responden




---

 NABILA
 

---

## 5. Dokumentasi

