

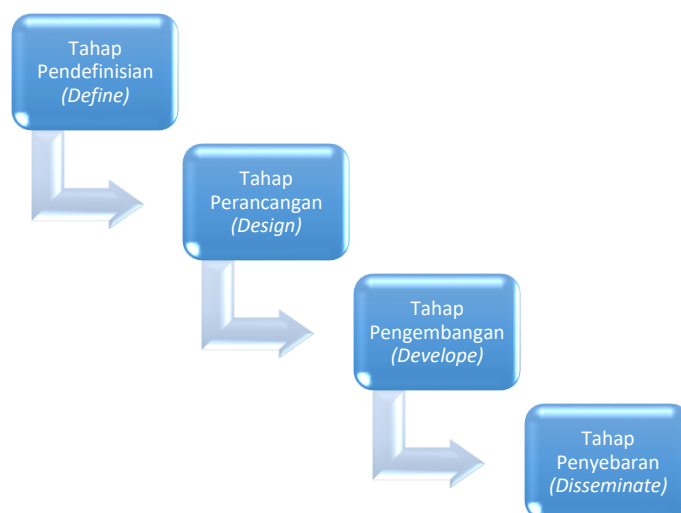
## BAB III METODE PENGEMBANGAN

### A. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang berorientasi pada produk pengembangan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D. Model 4D yang dikembangkan berupa pengembangan perangkat pembelajaran. Proses dalam pengembangan produk tersebut dideskripsikan secara teliti dan menguji kepraktisan produk tersebut. Produk yang dimaksud berupa panduan praktikum laboratorium *virtual* pada pembelajaran fisika untuk tingkat SMA kelas XII pada materi arus listrik searah.

#### 1. Tahapan Pengembangan Model 4D

Sutarti dan Irawan (2017: 12) menyatakan bahwa “tahap penelitian pengembangan model 4D (*four-D model*) dikembangkan Thiagarajan. *Four-D* model ini terdiri dari pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*)”. Prosedur pengembangan dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan 4D Thiagarajan

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

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mendefinisikan dan menentukan kebutuhan didalam kegiatan belajar mengajar serta mengumpulkan berbagai informasi berkaitan dengan pengembangan produk. Sutarti dan Irawan (2017: 13) menyatakan bahwa “tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: (1) analisis ujung depan, (2) analisis siswa, (3) analisis tugas, (4) analisis konsep dan (5) analisis tujuan pembelajaran”. Dalam tahap ini peneliti melakukan beberapa langkah yaitu:

#### 1) Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan memiliki tujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar berkaitan dengan pengembangan produk. Analisis ini diharapkan dapat menggambarkan fakta serta alternatif penyelesaian masalah.

Metode meta analisis digunakan untuk menganalisis ujung depan pengembangan panduan praktikum laboratorium *virtual*. Meta analisis dibuat dengan cara mengumpulkan jurnal penelitian yang berkaitan dengan panduan praktikum dan laboratorium *virtual*. Meta analisis ini digunakan untuk menghitung ukuran efek (*effect size*). Ananda, dkk., (2021: 3-4) menyatakan bahwa:

Ukuran efek dapat ditentukan dengan menggunakan uji-t seperti persamaan (15) dan (16).

$$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}} \quad \dots 15)$$

atau

$$ES = \sqrt{\frac{2t}{n}} \quad \dots 16)$$

Keterangan:

ES = *Effec Size* (ukuran efek)

t = Hasil uji t

$n_E$  = Jumlah kelompok eksperimen

$n_C$  = Jumlah kelompok kontrol

Setelah ukuran efek dihitung menggunakan persamaan (15) atau (16) maka selanjutnya nilai ukuran efek atau *effect size* dikategorikan seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *Effect Size*

No	ES	Katagori
1	$ES \leq 0,15$	Dapat Diabaikan
2	$0,15 < ES < 0,04$	Rendah
3	$0,04 < ES < 0,75$	Sedang
4	$0,75 < ES < 1,10$	Tinggi
5	$1,10 < ES 1,45$	Sangat Tinggi

(Glass, 1981)

## 2) Analisis Konsep

Analisis konsep digunakan untuk menentukan isi materi dalam panduan praktikum laboratorium *virtual*. Analisis ini berupa analisis kompetensi dasar dan sumber belajar.

### b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan digunakan agar memiliki gambaran mengenai pengembangan produk yang akan dikembangkan. Sutarti dan Irawan (2017: 13-14) menyatakan bahwa “tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu: (1) penyusunan tes acuan patokan, (2) pemilihan media yang sesuai tujuan, (3) pemilihan format”. Berdasarkan kutipan, dalam tahap ini dilakukan beberapa langkah meliputi:

- 1) Pemilihan media, Media yang digunakan yaitu media yang mudah dalam pembuatan maupun pengoprasiannya. Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran.
- 2) Pemilihan format, Format yang dipilih yaitu yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran.

### c. Tahap Pengembangan (*Develope*)

Sutarti dan Irawan (2017: 14) menyatakan bahwa “tahap ini dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (1) validasi, 2) simulasi, 3) uji coba dan 4) uji coba lebih lanjut”. Tahap ini validator akan menilai produk panduan praktikum. Hasil penilaian dari validator jika terdapat kekurangan, maka dilakukan revisi sampai validator menyatakan valid/layak. Tujuan dari tahap pengembangan ini ialah menghasilkan panduan praktikum laboratorium *virtual* yang valid berdasarkan penilaian ahli, kemudian diuji coba kepada peserta didik dan pendidik di sekolah.

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

Tujuan dari tahap penyebaran ini menurut Sutarti dan Irawan (2017: 14-15) adalah “mengetahui penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain oleh guru yang lain”. Tahap penyebaran merupakan suatu tahap akhir dari model pengembangan 4D. Tahapan penyebaran ini tidak harus dilakukan jika ada alasan yang kongkrit atau

penyebab tahap akhir ini tidak dapat direalisasikan. Dengan tiga tahapan sebelumnya produk panduan praktikum dapat digunakan dalam penelitian.

## B. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data diperoleh. Analisis data dimaksudkan guna memudahkan peneliti memahami dan menarik kesimpulan dengan mengelompokkan data-data yang diperoleh dari lapangan melalui tahapan-tahapan pengujian panduan praktikum. Untuk mengetahui nilai presentase dari data yang diperoleh dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Presentase = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (17)$$

Adapun analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, desain pengembangan, kelayakan dan kepraktisan panduan praktikum laboratorium *virtual*.

### 1. Desain Pengembangan Panduan Praktikum Laboratorium *Virtual*

Panduan praktikum laboratorium *virtual* yang dikembangkan di desain menggunakan *software Articulate Storyline 3*. Adapun desain atau tampilan panduan praktikum laboratorium *virtual* pada materi arus listrik searah dapat dilihat pada lampiran 11.

### 2. Kelayakan Panduan Praktikum Laboratorium *Virtual*

Kelayakan panduan praktikum laboratorium *virtual* dapat ditentukan berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli materi dan media. Penilaian tersebut kemudian direkap hingga mendapatkan nilai presentase rata-rata. Rekapitulasi angket validasi ahli (materi dan media) bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Angket Validasi Ahli (Materi dan Media)

No	Aspek	Presentase Rata-Rata (%)	Katagori
1	Validasi Ahli Materi		
2	Validasi Ahli Media		
<b>Presentase Rata-Rata Akhir (%)</b>			

Kelayakan panduan praktikum laboratorium *virtual* didasari oleh katagori yang menggambarkan bahwa panduan praktikum laboratorium *virtual* yang telah dikembangkan dapat digunakan atau tidak. Dari lima katagori panduan praktikum

laboratorium *virtual* dikatakan dapat digunakan apabila minimal masuk ke dalam kategori layak. Katagori kelayakan panduan praktikum dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Katagori Kelayakan Panduan Praktikum Laboratorium *Virtual*

<b>Presentase (%)</b>	<b>Keterangan</b>
80,01 – 100,00	Sangat Layak
60,01 – 80,00	Layak
40,01 - 60,00	Cukup Layak
20,01 – 40,00	Kurang Layak
0 - 20	Tidak Layak

### 3. Kepraktisan Panduan Praktikum Laboratorium *Virtual*

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan informasi yang tersusun secara sistematis dan mudah dimengerti. Tabel triangulasi data berisikan data mengenai nilai presentase rata-rata dan katagori dari penilaian validasi ahli dan respon. Triangulasi data dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Triangulasi Data

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Presentase Rata-Rata (%)</b>	<b>Katagori</b>
1	Validasi ahli (materi dan media)		
2	Respon (peserta didik dan guru)		
<b>Presentase Rata-Rata Akhir (%)</b>			

Hasil dari triangulasi data yang kemudian mendapatkan nilai presentase rata-rata akhir. Nilai presentase rata-rata akhir yang akan menentukan katagori kepraktisan panduan praktikum laboratorium *virtual*. Dengan nilai minimal presentase sebesar 60,01% panduan praktikum laboratorium *virtual* sudah termasuk dalam katagori praktis. Katagori kepraktisan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Katagori Kepraktisan Panduan Praktikum Laboratorium *Virtual*

<b>Presentase (%)</b>	<b>Keterangan</b>
80,01 – 100,00	Sangat Praktis
60,01 – 80,00	Praktis
40,01 - 60,00	Cukup Praktis
20,01 – 40,00	Kurang Praktis
0 – 20	Tidak Praktis

### C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen digunakan sebagai alat bantu pengumpulan data. Metode pengumpulan data dapat mempengaruhi jenis instrumen yang akan digunakan. Instrumen dalam penelitian pengembangan ini yaitu instrumen perangkat pembelajaran berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran, dan instrumen penilaian berupa. penilaian ahli materi, ahli media, respon peserta didik dan pendidik.

#### 1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

##### a. Silabus

Silabus merupakan salah satu perangkat pembelajaran berupa rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran dengan tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan oleh setiap satuan Pendidikan. Penelitian ini menggunakan silabus Kurikulum K-13 Revisi, adapun lembar silabus dapat dilihat pada lampiran 4.

##### b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat oleh guru sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dan mengacu pada silabus. Materi yang digunakan dalam RPP ini adalah materi rangkaian arus searah. Lembar RPP dapat dilihat pada lampiran 10.

#### 2. Instrumen Penilaian

##### a. Penilaian Ahli Materi

Penilaian ahli materi mencakup aspek format, bahasa, dan juga isi. Ahli materi yang dibutuhkan dalam penelitian ini minimal 3 orang yang ahli dibidangnya. Hasil dari penilaian ahli materi digunakan untuk memperbaiki panduan praktikum sebelum dilakukan uji coba. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 7, adapun instrumen angket validasi ahli materi terdapat pada lampiran 5.

Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Aspek
1	Tiap bagian panduan praktikum dijabarkan dengan jelas dan secara beruntun.	Format
2	Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan.	

No.	Indikator	Aspek
3	Kesesuaian warna huruf terhadap latar belakang.	Bahasa
4	Kesesuaian gambar, tulisan dan video.	
5	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia.	
6	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif.	Isi
7	Kalimat tidak mengandung makna ganda.	
8	Kesesuaian panduan penggunaan.	
9	Kesesuaian topik dengan materi yang diberikan.	
10	Kesesuaian tujuan dengan kompetensi yang ada pada KI dan KD.	
11	Tujuan praktikum dapat membantu membuat kesimpulan.	
12	Kesesuaian isi dari panduan praktikum dengan materi.	
13	Kesesuaian prosedur percobaan dari panduan praktikum dengan laboratorium <i>virtual</i> .	
14	Kejelasan instruksi pada prosedur percobaan.	
15	Kebenaran materi yang disajikan.	

#### b. Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media mencakup aspek pemrograman dan desain. Ahli media yang dibutuhkan dalam penelitian ini minimal 3 orang yang ahli dibidangnya. Hasil dari penilaian ahli media digunakan untuk memperbaiki panduan praktikum sebelum dilakukan uji coba. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 8, adapun instrumen angket validasi ahli materi terdapat pada lampiran 6.

Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Indikator	Aspek
1	Kemudahan dalam pengoprasian panduan praktikum.	Pemrograman
2	Tiap bagian panduan praktikum dapat diidentifikasi dengan jelas.	
3	Kejelasan tampilan tombol.	
4	Kecepatan reaksi tombol ketika digunakan.	Desain
5	Kejelasan petunjuk penggunaan.	
6	Kesesuaian kombinasi bentuk, ukuran dan warna.	
7	Kesesuaian warna tampilan dan <i>background</i> .	
8	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.	
9	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	
10	Penempatan judul, sub judul, gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	
11	Pemisah antar paragraf jelas.	
12	Lebar susunan teks normal.	
13	Kualitas gambar, animasi dan video.	
14	Kemenarikan tampilan panduan praktikum.	
15	Mampu mengungkap arti dari objek.	

### c. Respon Peserta Didik dan Guru

Instrumen respon peserta didik dan pendidik terdiri dari aspek penyajian, isi, dan bahasa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket. Angket ini diberikan setelah kegiatan praktikum menggunakan laboratorium *virtual* selesai dilaksanakan. Jumlah responden yang dibutuhkan sebanyak 10 peserta didik per kelas dan 1 guru mata pelajaran fisika. Kisi-kisi instrumen respon peserta didik dan pendidik dapat dilihat pada tabel 9. Instrumen angket respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran 11 dan instrumen angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 9. Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik dan Guru

No.	Indikator	Aspek
1	Kemenaarikan tampilan panduan praktikum.	Penyajian
2	Kemudahan dalam mengakses panduan praktikum.	
3	Kemudahan dalam mengoprasikan panduan praktikum.	
4	Kemudahan dalam mengoprasikan laboratorium <i>virtual</i> .	
5	Panduan praktikum sangat membantu dalam kegiatan praktikum.	
6	Penempatan unsur tata letak konsisten terhadap pola.	Isi
7	Tiap bagian panduan praktikum dijabarkan dengan jelas dan secara beruntun.	
8	Kesesuaian topik dengan materi yang diberikan.	
9	Kesesuaian gambar dan vidio yang disajikan.	
10	Kesesuaian prosedur percobaan dengan kegiatan praktikum.	
11	Kejelasan instruksi pada prosedur percobaan.	Bahasa
12	Kejelasan instruksi pada panduan penggunaan.	
13	Kesesuaian kombinasi bentuk, ukuran dan warna.	
14	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf.	
15	Penggunaan bahasa mudah dipahami.	