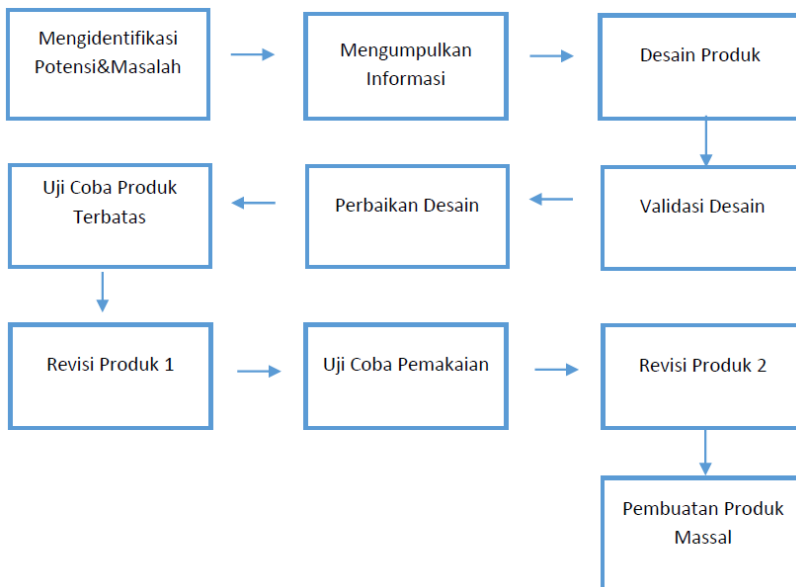


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2014: 407), penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan dan menguji kelayakan produk tertentu. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Sugiyono (2014) dengan tahapan-tahapan: (1) mengidentifikasi potensi dan masalah; (2) mengumpulkan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) perbaikan desain; (6) uji coba produk terbatas; (7) revisi produk 1; (8) uji coba pemakaian; (9) pembuatan produk massal.



Gambar 3.1 Alur Metode Pengembangan Modul

Rizky Wisnu Murti, 2018

PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

revisi produk 2; (10) pembuatan produk massal.

Tahap selanjutnya adalah pengolahan data untuk mengetahui tingkat kelayakan Modul Instalasi Listrik Penerangan Sederhana. Data diperoleh dengan memberi angket berisi instrument mengenai media belajar dan materi modul kepada para ahli yang bergerak sesuai dengan bidangnya. Data kedua berasal dari angket berisi penilaian modul kepada mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang pernah menggunakan modul yang sudah ada untuk menjadi sampel sebagai uji coba terbatas.

3.2 Prosedur Pengembangan

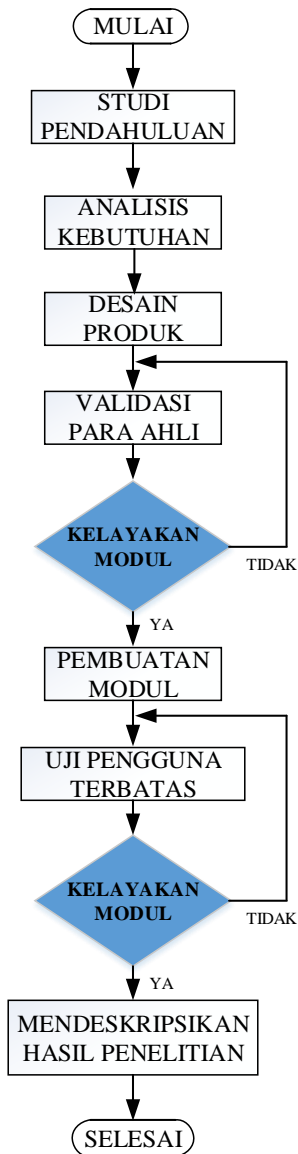
Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah prosedural yang dilakukan dalam pembuatan dan pengembangan produk yang lebih baik. Prosedur pengembangan memberikan gambaran dan petunjuk yang dilalui selama penelitian berlangsung. Prosedur pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pengembangan media pembelajaran berupa Modul Instalasi Listrik Penerangan Sederhana untuk materi instalasi listrik penerangan pada mata kuliah Praktikum Dasar Teknik Elektronika, kemudian produk tersebut diuji cobakan dan dihitung tingkat kelayakannya. Produk baru yang dihasilkan diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran pada materi instalasi listrik penerangan.

Pembuatan diagram alir penelitian akan membuat langkah kerja penelitian menjadi sistematis dan tepat, oleh karena itu peneliti membuat diagram alir penelitian seperti pada Gambar 3.2 yang menjadi panduan dalam melaksanakan penelitian.

Rizky Wisnu Murti, 2018

***PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu



Rizky Wisnu Murti, 2018

*PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2 Alur Penelitian

Model Penelitian dan Pengembangan ini mengadopsi model Sugiyono dengan penyesuaian penelitian yang dilakukan. Penelitian ini memiliki sembilan tahap yaitu sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang dilakukan antara lain adalah melakukan studi lapangan terhadap masalah yang terjadi dilapangan, perbedaan antara harapan dan kenyataan, wawancara terhadap narasumber dan melakukan studi literatur. Studi lapangan dilakukan menggunakan teknik dokumentasi kepada sejumlah perangkat pembelajaran materi Instalasi Listrik terutama pada modular Instalasi Listrik Penerangan Sederhana untuk mencatat kejanggalan atau permasalahan yang terjadi. Wawancara dilakukan kepada dua sumber, yaitu dosen pengampu Mata Kuliah Praktikum Dasar Teknik Elektronika dan mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang telah mempelajari Trainer Instalasi Listrik Penerangan. Studi literatur dilakukan dengan mencari data, buku dan sumber lainnya yang dapat digunakan sebagai referensi kemudian mengkajinya. Studi literatur yang dilakukan salah satunya mengkaji kurikulum agar modul yang dihasilkan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap yang dilakukan setelah studi pendahuluan dengan tujuan untuk mengetahui perlunya pengembangan modul Instalasi Listrik Penerangan Sederhana untuk materi instalasi listrik penerangan pada mata kuliah praktikum dasar teknik elektronika, sehingga dapat diketahui produk yang akan dikembangkan sesuai kebutuhan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan antara lain :

- a. Menetapkan tujuan pembelajaran dan indikator ketercapaian tujuan.
- b. Menentukan judul modul yang akan dikembangkan.
- c. Mengumpulkan data, buku dan sumber lainnya yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pembuatan modul.

3. Desain Produk

Tahap desain produk, peneliti mengolah data yang didapatkan pada studi pendahuluan dan analisis kebutuhan. Tahap ini merupakan tahap penyusunan *draft* modul. *Draft* modul disusun berdasarkan tujuan yang ada

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

pada mata kuliah Praktikum Dasar Teknik Elektronika untuk materi Instalasi Listrik Penerangan yang digunakan di Universitas Pendidikan Indonesia. Langkah-langkah penyusunan desain produk atau *draft* modul yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut :

- a. Menetapkan judul modul yang dikembangkan.
- b. Menetapkan tujuan pembelajaran.
- c. Menetapkan tujuan instruksional khusus dan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran.
- d. Menetapkan kerangka modul.
- e. Mengembangkan materi yang dirancang.

1. Validasi Desain

Validasi desain merupakan tahapan penelitian dimana desain produk yang dikembangkan dinilai oleh ahli yang kompeten dalam bidang terkait sesuai dengan aspek-aspek tertentu. Desain produk yang dikembangkan merupakan produk berbentuk buku teks atau modul, oleh karena itu penilaian desain produk mengacu pada aspek-aspek yang terdapat dalam modul. Data diperoleh melalui daftar *checklist* kelayakan yang disertai dengan kolom komentar dan saran untuk pengembangan desain produk yang lebih baik. Ahli yang akan memvalidasi produk modul ini adalah ahli materi dan ahli media. Validator dari ahli materi dimaksudkan untuk memberi informasi, masukan, dan mengevaluasi berdasarkan aspek-aspek materi yang ada didalam modul. Validator dari ahli media dimaksudkan untuk memberi informasi, masukan, dan mengevaluasi modul berdasarkan aspek kriteria media pembelajaran.

2. Revisi Desain Produk

Revisi desain produk merupakan tahapan yang berkaitan dengan perbaikan desain produk agar mencapai tingkat kelayakan yang lebih tinggi. Perbaikan atau revisi desain produk didasarkan pada komentar dan saran perbaikan yang telah diusulkan oleh tim ahli. Tahap revisi desain produk dilakukan pada setiap elemen modul yang membutuhkan perbaikan mengacu pada data validasi desain produk.

3. Pembuatan Produk

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Pembuatan produk merupakan tahap yang pelaksanaannya beriringan dengan revisi desain produk sehingga ketika revisi desain produk telah selesai maka modul telah siap untuk diuji cobakan kepada pengguna.

4. Uji Pengguna Terbatas

Uji pengguna terbatas merupakan tahapan yang dilakukan setelah produk telah selesai divalidasi dan direvisi, uji pengguna terbatas dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sedang atau telah melakukan praktikum Instalasi Listrik Penerangan. Pengumpulan data dilakukan melalui kuisioner yang dilengkapi dengan kolom komentar dan saran untuk pengembangan produk selanjutnya.

5. Revisi Produk

Revisi produk tahap dua merupakan kegiatan perbaikan produk dengan berdasar pada data yang telah didapatkan dari pengguna terbatas.

6. Analisis Kelayakan dan Deskripsi Hasil Penelitian

Analisis kelayakan dan deskripsi hasil penelitian adalah tahapan terakhir dari penelitian pengembangan yaitu kegiatan penelitian yang didalamnya merupakan pengolahan data yang telah diperoleh selama penelitian berlangsung dan mendeskripsikan hasil penelitian. Kategori produk pada tahap ini sudah bersifat *final product*.

3.3 Partisipan

Partisipan merupakan orang yang ikut berperan dalam kegiatan penelitian. Partisipan yang ikut serta dalam penelitian ini yaitu:

1. Dosen yang berhubungan dengan Instalasi Listrik dan media pembelajaran di Pendidikan Teknik Elektro UPI Bandung sebagai ahli (judgment experts).
2. Mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Elektro UPI Bandung sebagai non sampel untuk uji validitas instrument berupa angket pengguna.
3. Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro UPI Bandung yang telah mengikuti materi instalasi listrik penerangan pada Mata Kuliah Praktikum Instalasi Listrik.

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2016, hlm. 119-12) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.

Sampling jenuh menurut Sugiyono (2016, hlm. 126) adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel dengan meninjau banyaknya anggota populasi yang relatif kecil. Penggunaan sampling jenuh biasanya dilakukan ketika anggota populasi kurang dari 30 orang. Pengambilan sampel paling sedikit adalah 30 orang hal ini sejalan dengan Roscoe (dalam Sugiyono, 2016, hlm. 133) yang mengemukakan bahwa ukuran sampel layak dalam penelitian berkisar antara 30 sampai dengan 500.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang sedang atau sudah melakukan praktikum instalasi listrik penerangan pada mata kuliah Praktikum Dasar Teknik Elektronika di Departemen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Sampling jenuh adalah teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini sehingga jumlah sampel penelitian sebanyak 30 orang yang sedang atau telah mengikuti praktikum Instalasi Listrik Penerangan pada mata kuliah Praktikum Dasar Teknik Elektronika.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2016, hlm. 148) adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket/kuesioner tertutup dimana responden memberi *checklist* (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup dan dibagi menjadi tiga bagian yaitu angket uji ahli media, angket uji ahli materi dan angket uji pengguna terbatas.

Angket atau disebut juga kuisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan secara tertulis dapa responden untuk dijawab (Sugiono, 2012, hlm.199).

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3.5.1 Instrumen Uji Ahli Materi

Instrumen untuk ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan trainer instalasi listrik penerangan sederhana dari segi materi. Para ahli merupakan para dosen atau pengajar yang ahli dalam bidang instalasi listrik khususnya instalasi listrik penerangan, sehingga dari kisi-kisi instrumen dapat disusun kedalam tabel 3.1 kisi-kisi untuk ahli materi yang dilihat dalam beberapa aspek.

Aspek yang dinilai untuk ahli materi adalah dilihat dari aspek-aspek penilaian memiliki butir-butir indikator yang berasal dari beberapa sumber, berikut daftar aspek penilaian oleh ahli media:

Karakteristik modul sebagai sumber belajar, terdiri dari:

1. Belajar mandiri/*self instructional* (Depdiknas, 2008, hlm.3).
2. Materi terdiri dari unit kompetensi/*self contained* (Depdiknas, 2008, hlm.4).
3. Berdiri sendiri/*stand alone* (Depdiknas, 2008, hlm.4).
4. Memiliki daya adaptif terhadap IPTEK/*adaptive* (Depdiknas, 2008, hlm.4).
5. Bersahabat dengan penggunaanya/ *user friendly* (Depdiknas, 2008, hlm.5).

Table 3.1 Instrumen Uji Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	<i>Self Instructional</i>	Kejelasan tujuan pembelajaran	1
		Pengemasan materi pembelajaran	2,3
		Ketersediaan evaluasi	4,5,6,7
		Materi yang disajikan sesuai konteks kegiatan praktikum	10,11
		Penggunaan bahasa yang sederhana dan	12,13

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

		komunikatif	
		Ketersediaan rangkuman materi pembelajaran	14
		Ketersediaan informasi tentang referensi	15
2	<i>Self Contained</i>	Memuat materi pembelajaran yang dibutuhkan	16
		Kebenaran materi	17
		Keruntutan materi	18
3	<i>Stand Alone</i>	Tidak tergantung pada bahan ajar/media lain	19,20,21
4	<i>Adaptive</i>	Menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi	22,23,24
5	<i>User Friendly</i>	Instruksi mudah dipahami	25,26
		Penggunaan istilah	27

3.5.2 Instrumen Uji Ahli Media

Rizky Wisnu Murti, 2018

PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Instrumen untuk ahli media digunakan untuk menilai kelayakan modul trainer instalasi listrik penerangan sederhana dari segi media pembajaran. Pengujian validitas kontrak dapat digunakan pendapat dari ahli (judgment experts). Para ahli media merupakan dosen yang ahli dalam bidang media pembelajaran. Pengujian kelayakan konstruksi dapat dilakukan melalui pendapat dari ahli (Judgement Experts). Sehingga dari kisi-kisi instrument dapat disusun kedalam tabel 3.2 kisi-kisi instrumen untuk ahli media dilihat dari beberapa aspek.

Aspek yang dinilai untuk ahli media adalah dilihat dari aspek karakteristik tampilan sebagai sumber belajar. Aspek-aspek penilaian memiliki butir-butir indikator yang berasal dari beberapa sumber, berikut daftar aspek karakteristik tampilan modul, terdiri dari:

1. Format (Arsyad, 2009, hlm. 88).
2. Organisasi (Arsyad, 2009, hlm.88).
3. Daya Tarik (Arsyad, 2009, hlm. 89).
4. Ukuran huruf (Arsyad, 2009, hlm. 89).
5. Ruang (spasi) kosong (Arsyad, 2009, hlm. 89).
6. Konsistensi (Arsyad, 2009, hlm. 88).

Table 3.2 Instrumen Uji Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Format	Format kolom	1,2
		Format kertas	3
		Penggunaan tanda	4,5,6
2	Organisasi	Penggunaan bagan	7
		Urutan atau sistematika materi pelajaran	8
		Penempatan naskah, gambar, dan ilustrasi	9
		Tampilan menurut K3	10

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

		Susunan antar bab, antar unit, dan antar paragraf	11,12
3	Daya Tarik	Keselarasan kombinasi warna, gambar, bentuk, dan ukuran huruf	13,14,15
		Penyajian gambar	16,17,18
		Penyajian evaluasi dan tugas	19,20
4	Bentuk dan Ukuran Huruf	Kesesuaian huruf dan ukuran	21,22,23,24
		Perbandingan huruf yang proposional	25,26
5	Ruang (spasi) Kosong	Ruang kosong	27,28
		Spasi antar bagian	29,30
6	Kosistensi	Kosistensi bentuk dan huruf	31,32
		Kosistensi spasi	33,34
		Kosistensi tata letak pengetikan	35,36

3.5.3 Uji Pengguna Terbatas

Aspek yang dinilai untuk pengguna terbatas adalah dilihat dari aspek kualitas materi, pembelajaran dan kemudahan penggunaan. Aspek-aspek penilaian memiliki butir-butir indikator yang berasal dari beberapa sumber, berikut daftar aspek beserta indikatornya :

- a. Kualitas materi, terdiri dari :
 - i. Kesesuaian atau relevansi dengan tujuan pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.3)
 - ii. Kemudahan dalam pemakaian (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.3).
 - iii. Kemenarikan media pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.3).

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- iv. Kemanfaatan media pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.4)
- b. Pembelajaran, terdiri dari :
 - i. Kemenarikan media pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.3).
 - ii. Kemanfaatan media pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.4)
- c. Kemudahan Penggunaan (Mulyanta dan Leong, 2013, hlm.3).

Kisi-kisi instrumen angket/kuesioner yang ditujukan kepada uji ahli materi ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Table 3.3 Instrumen Uji Pengguna

Aspek	Indikator	No. Item
Kualitas Materi	Kesesuaian atau relevansi dengan tujuan pembelajaran	6,5
	Kemudahan dalam pemakaian	1
	Kemenarikan media pembelajaran	2,3
	Kemanfaatan media pembelajaran	4
Pembelajaran	Kemenarikan media pembelajaran	9,15
	Kemanfaatan media pembelajaran	7,8,10,11,12,13,14
Kemudahan Penggunaan	Kemudahan dalam pemakaian	16,17,18,19,20,21,22,23

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Angket/koesioner yang digunakan untuk mendapatkan data kelayakan media pembelajaran menggunakan skala *Likert* dapat dilihat tabel berikut.

Table 3.4 Skor Instrumen Kelayakan Modul

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

3.6 Teknik Analisis Data

Data penelitian yang valid, akurat dan dapat dipercaya diperoleh dengan menggunakan instrumen penelitian yang sesuai. Data penelitian merupakan bentuk penggambaran dari objek yang diteliti. Instrumen dikatakan sesuai, jika memenuhi syarat berupa validitas dan reliabilitas. Berikut ini merupakan pengujian instrument.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Instrumen harus melalui pengujian validitas sebelum digunakan untuk mengambil data, hal ini dimaksudkan agar data yang didapat melalui instrumen bersifat valid artinya mengukur apa yang harusnya diukur seperti yang dikemukakan Sugiyono (2016, hlm. 169) bahwa instrumen yang valid adalah instrumen yang dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen dikatakan valid apabila mempunyai validitas dan kurang valid validitasnya rendah. Validitas digolongkan menjadi 3 yaitu: validitas konstruk, validitas isi, dan validitas eksternal.

Menurut Arikunto (dalam Arikunto, 1995, hlm.63) menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan alat ukur. Agar data yang didapat bersifat valid maka instrumen yang digunakan harus valid juga, menurut Sugiyono (2016, hlm.169) instrumen yang valid adalah instrumen yang dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas pada instrumen penelitian kali ini adalah menggunakan rumus korelasi *preason product moment* dengan rumus sebagai berikut (priatna, 2008).

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}} \dots \quad (1)$$

(Sugiyono 2016, hlm.241)

Keterangan :

r_{xy} = Menunjukkan indeks korelasi antar dua variabel yang dikorelasikan

x_i = Skor untuk pertanyaan yang dipilih

y_i = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\sum x_i$ = Jumlah skor dalam distribusi X

$\sum y_i$ = Jumlah skor dalam distribusi Y

$\sum_{i=1}^n x_i^2$ = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\sum_{i=1}^n y_i^2$ = Jumlah kuadra dalam skor distribusi Y

n = Banyaknya responden

Butir pertanyaan angket dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Butir pertanyaan angket dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Hasil perhitungan menggunakan rumus (1) diatas akan menghasilkan nilai r_{hitung} yang dapat menunjukkan valid atau tidaknya angket. Validitas instrumen (angket) diklasifikasikan dalam beberapa kategori pada Tabel 3.5

Table 3.5 Katagori Koefisien Validitas

No.	Rentang r_{hitung}	Keterangan
1	$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi

Rizky Wisnu Murti, 2018

PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

2	$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$	validitas tinggi
3	$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$	validitas sedang
4	$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$	validitas rendah
5	$0,00 < r_{hitung} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
6	$r_{hitung} \leq 0,00$	tidak valid

3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keandalan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen dinyatakan reliabel apabila instrumen yang digunakan untuk mengukur suatu objek yang sama berkali-kali maka akan tetap menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013:348). Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach's*. Berikut merupakan rumus *alpha cronbach's* menurut Sugiyono (2013:365):

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

(Arikunto, 2010, hlm.115)

Keterangan:

r_i = reliabilitas instrumen
 k = mean kuadrat antara subjek
 $\sum s_i^2$ = mean kuadrat kesalahan
 s_t^2 = varians total

Rumus untuk varians total dan varians item:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3)$$

(Arikunto, 2010, hlm. 239)

Keterangan:

σ^2 = varians
 $\sum x$ = jumlah skor
 n = jumlah responden

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
 PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

Setelah koefisien reliabilitas didapatkan, maka dapat diketahui tingkat reliabilitas instrumen tersebut. Tingkat reliabilitas dapat dibagi menjadi lima tingkatan.

Table 3.6 Katagori Koefisien Reliabilitas

Guilford	Koefisien Reliabilitas	Spearman Brown
	0	Tidak Reliabel
Hubungan Sangat Kecil	$0,00 < r < 0,20$	Sedikit Reliabel
Hubungan Kecil	$0,20 < r < 0,40$	Agak Reliabel
Hubungan Cukup Erat	$0,40 < r < 0,60$	Cukup Reliabel
Hubungan Erat/Reliabel	$0,60 < r < 0,80$	Reliabel
Hubungan Sangat Erat	$0,80 < r < 1,00$	Sangat Reliabel
Hubungan Sempurna	1.00	

Guilford dan Spearman Brown (dalam Bahri dan Zamzam, 2014, hlm. 58)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data statistik deskriptif. Statistik deskriptif menurut Sugiyono (2016, hlm. 199) adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Tahap validasi pengembangan produk awal oleh para ahli, peneliti akan mendeskripsikan hasil dari data yang diperoleh untuk mengetahui tingkat kelayakan modul Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana hal ini juga berlaku pada tahap uji pengguna terbatas, peneliti juga akan mendeskripsikan hasil data yang diperoleh dari siswa untuk mengetahui tingkat kelayakan modul.

Validasi pengembangan produk oleh para ahli (ahli media dan ahli materi) dan uji kelayakan oleh pengguna terbatas akan dideskripsikan

Rizky Wisnu Murti, 2018

*PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

menggunakan skala *Likert*. Skala dengan pengukuran tipe ini, akan mendapatkan jawaban kelayakan dengan empat alternatif yaitu “sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”. Kategori nilai 4 untuk “sangat setuju”, 3 untuk “setuju”, 2 untuk “tidak setuju” dan 1 untuk “sangat tidak setuju”. Selanjutnya menghitung skor maksimum, yaitu jumlah butir dikali nilai tertinggi, sedangkan menghitung skor minimum dengan cara jumlah butir dikali nilai terendah. Hasil pengukuran ditabulasikan kemudian lakukan perhitungan untuk menentukan jumlah kelas interval, rentang skor, panjang kelas kemudian menyusun kelas interval dimulai dari skor terkecil sampai terbesar.

1. Jumlah kelas interval, bergantung pada penggunaan skala skor yang digunakan. Instrumen yang digunakan menggunakan skala *Likert* dengan kelas interval sebesar 4 (“sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”).
2. Rentang skor dihitung dengan rumus yaitu skor maksimum dikurangi skor minimum.
3. Panjang kelas (p), ditentukan oleh rumus :

$$\begin{aligned} \text{panjang kelas } (p) &= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \dots \dots \dots (4) \end{aligned}$$

4. Menyusun kelas interval dimulai dari skor terkecil sampai terbesar sehingga didapatkan tabel kategori kelayakan modul seperti yang disajikan dalam Tabel 3.7

Table 3.7 Kriteria Kelayakan Modul

<i>Kriteria Kelayakan Modul</i>		
<i>Kategori Penilaian</i>	<i>Nilai</i>	<i>Interval Nilai</i>
Sangat Setuju	4	$(S_{min} + 3p) \leq S \leq S_{max}$
Setuju	3	$(S_{min} + 2p) \leq S \leq (S_{min} + 3p - 1)$
Tidak Setuju	2	$(S_{min} + p) \leq S \leq (S_{min} + 2p - 1)$
Sangat Tidak Setuju	1	$S_{min} \leq S \leq (S_{min} + p - 1)$

Sugiyono (dalam Fatmawati, 2014)

Keterangan :

S : Skor responden

S_{min} : Skor responden terendah

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

S_{max} : Skor responden tertinggi
 P : Panjang interval kelas

Mendeskripsikan hasil analisis bisa dilakukan dengan mengacu pada tabel interpretasi kategori penilaian hasil kelayakan modul yang disajikan pada Tabel 3.8, 3.9 dan 3.10.

Table 3.8 Penilaian Kelayakan Modul oleh Ahli Media

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat Setuju	Ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Layak, yaitu sangat memenuhi kriteria modul dalam aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong dan konsistensi modul sebagai sumber belajar
Setuju	Ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Layak, yaitu memenuhi kriteria modul dalam aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong dan konsistensi modul sebagai sumber belajar
Tidak Setuju	Ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Tidak Layak, yaitu tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong dan konsistensi modul sebagai sumber belajar
Sangat Tidak Setuju	Ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Tidak Layak, yaitu sangat tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong dan konsistensi modul sebagai sumber belajar

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
 PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Table 3.9 Penilaian Kelayakan Modul oleh Ahli Materi

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat Setuju	Ahli materi menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Layak, yaitu sangat memenuhi kriteria modul dalam aspek <i>self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly</i> modul
Setuju	Ahli materi menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Layak, yaitu memenuhi kriteria modul dalam aspek <i>self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly</i> modul
Tidak Setuju	Ahli materi menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Tidak Layak, yaitu tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek <i>self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly</i> modul
Sangat Tidak Setuju	Ahli materi menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Tidak Layak, yaitu sangat tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek <i>self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly</i> modul

Table 3.10 Penilaian Kelayakan Modul oleh Pengguna

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat Setuju	Mahasiswa menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Layak, yaitu sangat memenuhi kriteria modul dalam aspek kualitas materi/pembelajaran/kemudahan penggunaan.
Setuju	Mahasiswa menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Layak, yaitu memenuhi kriteria modul dalam aspek kualitas materi/pembelajaran/kemudahan penggunaan.
Tidak Setuju	Mahasiswa menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Tidak Layak, yaitu tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek

Rizky Wisnu Murti, 2018

PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

	kualitas materi/pembelajaran/kemudahan penggunaan.
Sangat Tidak Setuju	Mahasiswa menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Tidak Layak, yaitu sangat tidak memenuhi kriteria modul dalam aspek kualitas materi/pembelajaran/kemudahan penggunaan.

Analisis kelayakan dilihat dari perolehan nilai keseluruhan setiap pengujian (ahli media, materi dan pengguna) kemudian dideskripsikan sesuai dengan interpretasi pada Tabel 3.11 dan 3.12.

Table 3.11 Penilaian Kelayakan Modul Menurut Ahli

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat Setuju	Ahli materi dan ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Layak, yaitu sangat memenuhi kriteria isi materi, dan tampilan media sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran
Setuju	Ahli materi dan ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Layak, yaitu memenuhi kriteria isi materi, dan tampilan media sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran
Tidak Setuju	Ahli materi dan ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Tidak Layak, yaitu tidak memenuhi kriteria isi materi, dan tampilan media sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran
Sangat Tidak Setuju	Ahli materi dan ahli media menyatakan modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana Sangat Tidak Layak, yaitu sangat tidak memenuhi kriteria isi materi, dan tampilan media sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Table 3.12 Penilaian Modul Menurut Pengguna Terbatas

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat Setuju	Mahasiswa sangat mudah memahami materi, memahami bahasa yang digunakan pada modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana dan sangat setuju untuk menjadikannya sebagai sumber belajar.
Setuju	Mahasiswa mudah memahami materi, memahami bahasa yang digunakan pada modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana dan setuju untuk menjadikannya sebagai sumber belajar.
Tidak Setuju	Mahasiswa tidak memahami materi, memahami bahasa yang digunakan pada modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana dan tidak setuju untuk menjadikannya sebagai sumber belajar.
Sangat Tidak Setuju	Mahasiswa sangat tidak memahami materi, memahami bahasa yang digunakan pada modul pembelajaran Trainer Instalasi Listrik Penerangan Sederhana dan sangat tidak setuju untuk menjadikannya sebagai sumber belajar.

Analisis kelayakan selanjutnya dideskripsikan berdasarkan perolehan persentase kelayakan keseluruhan nilai untuk masing-masing penguji (ahli media, ahli materi dan pengguna terbatas) dan dinyatakan layak apabila perolehan persentase lebih besar dari 50%. Rumus persentase kelayakan adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ kelayakan} = \frac{\text{skor total yang didapatkan}}{\text{skor total yang diharapkan}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

Rizky Wisnu Murti, 2018

**PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Rizky Wisnu Murti, 2018

***PEMBUATAN MODUL TRAINER INSTALASI LISTRIK PENERANGAN SEDERHANA
PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu