

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian *Research & Development* (R&D) yaitu penelitian yang berfokus pada pengembangan. Metode R&D yang digunakan untuk merancang suatu produk sekaligus menguji tingkat keefektifan produk tersebut. Tujuan utama dari penelitian pengembangan ini adalah menciptakan inovasi berupa produk baru atau melakukan perbaikan terhadap produk yang sudah ada agar menjadi lebih optimal (Okpatrioka, 2023; Saputra et al., 2023; Gumilar et al., 2024).

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul elektronik berbasis *Trait Treatment Interaction* dalam platform *Learning Management System* (TTILMS) dengan fokus pada topik Energi Alternatif. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan literasi digital siswa. Penelitian ini menggunakan desain faktorial $2 \times 2 \times 2$ yang dirancang dengan mempertimbangkan adanya variabel moderator yang berpotensi memengaruhi hubungan antara perlakuan (variabel bebas) dan literasi digital (variabel terikat). Dalam hal ini, kemampuan awal siswa dijadikan sebagai variabel moderator (kovariat) yang turut dianalisis. Rincian struktur desain tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Factorial Design 2x2x2

Kelompok	Pretest	Perlakuan		Posttest
Kelas X E1	T ₁	Tinggi	Pembelajaran mandiri (<i>self learning</i>)	T ₂
		Rendah	Pembelajaran biasa + pembelajaran tamabahn (<i>regular teaching + tutorialI</i>)	
Kelas X E3	T ₁	Rendah	Pembelajaran mandiri (<i>self learning</i>)	T ₂
		Tinggi	Pembelajaran biasa + pembelajaran tambahan (<i>regular teaching + tutorialI</i>)	

(Sumber : Aswirna, 2018)

Keterangan:

1. T₁ = Tes IQ
2. T₂ = Tes Akhir

B. Model pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE sebagai kerangka kerja utama. Model ADDIE merupakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk merancang serta mengembangkan program pembelajaran (Aini et al., 2023). Model ini terdiri dari lima tahapan inti yaitu: *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluate* (evaluasi).

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap ini merupakan tahap analisis perlunya pengembangan produk atau model dan analisis kelayakan produk. Seperti mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran, pemikiran tentang produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini

dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan siswa terkait peningkatan literasi digital siswa menggunakan Modul elektronik.

2. *Design* (Desain)

Tahap ini merupakan tahap untuk merancang produk yang akan dikembangkan. Rancangan produk masih bersifat konseptual yang mendasari proses pengembangan. Tahap ini peneliti menyiapkan media yang dikembangkan beserta materinya.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap pengembangan produk yang siap diterapkan atau diujicobakan. Pada tahap ini dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap ini merupakan tahap penerapan produk yang telah dibuat. Pada tahap ini peneliti memperoleh umpan balik terhadap produk yang dikembangkan dan diterapkan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Apabila sudah dapat data dari tahap sebelumnya, peneliti akan menganalisis data dan melaksanakan penilaian berupa tes praktek penggunaan modul elektronik yang telah dikembangkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi digital siswa dan seterusnya mengolah data serta ditarik kesimpulannya.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Darma Putra *et al.*, 2022) :

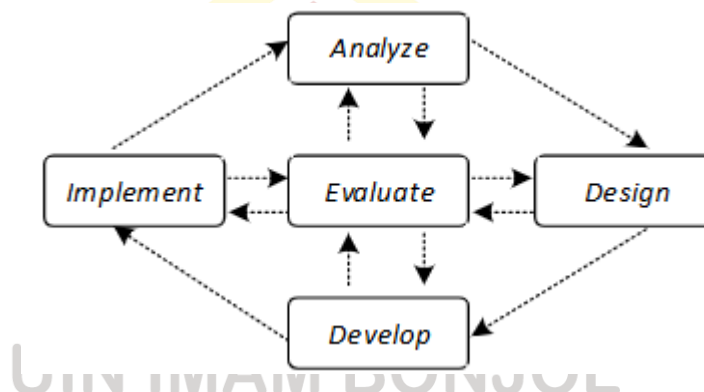
1. Tahap Analisis
 - a. Melakukan analisis kebutuhan dan karakteristik siswa SMA/MA dalam pembelajaran fisika.
 - b. Menganalisis kurikulum SMA untuk materi Energi Alternatif.
 - c. Menganalisis hasil penelitian terdahulu tentang pembelajaran Energi Alternatif dan Literasi Digital yang ingin dicapai.
 - d. Menganalisis kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran Energi Alternatif.
2. Tahap Desain
 - a. Menyusun spesifikasi produk modul elektronik berbasis TTILMS untuk meningkatkan Literasi Digital pada pokok bahasan Energi Alternatif di kelas X.
 - b. Merancang kurikulum modul elektronik yang memuat materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan penilaian.
 - c. Mengembangkan bahan ajar modul elektronik
3. Tahap Pengembangan
 - a. Mengembangkan *e*-modul sesuai dengan desain yang telah dibuat.
 - b. Melakukan validasi *e*-modul oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.
 - c. Merevisi *e*-modul berdasarkan hasil validasi.

4. Tahap Implementasi

- a. Melakukan uji coba *e-modul* di sekolah yang telah ditentukan yaitu di MAN 3 Agam.
- b. Mengumpulkan data tentang praktikalitas dan efektivitas *e-modul* melalui angket.

5. Tahap Evaluasi

- a. Menganalisis data yang telah dikumpulkan.
- b. Menarik kesimpulan tentang efektivitas dan efisiensi *e-modul*.
- c. Merekomendasikan revisi *e-modul* berdasarkan hasil evaluasi.



Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan ADDIE
(Sumber: Sugihartini & Yudiana, 2018)

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah semua keadaan, faktor, kondisi, perlakuan atau tindakan yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen (Akbar et al., 2023). Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah:

1. *Independent Variable* (Variabel Bebas)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas yang digunakan

dalam penelitian ini adalah variasi media pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis TTILMS yaitu pembelajaran mandiri (*self learning*) dan pembelajaran biasa dengan pembelajaran tambahan (*regular teaching + tutorial*).

2. *Dependent Variable* (Variabel Terikat)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa hasil kemampuan literasi digital siswa.

3. *Moderator Variable* (Variabel Moderator)

Variabel yang dipengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent yaitu kemampuan awal siswa.

4. *Control Variabel* (Variable kontrol)

Variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independent terhadap dependent tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti seperti guru, siswa, bahan ajar, dan lain sebagainya.

E. **Prosedur Penelitian**

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menetapkan tempat
- b. Melakukan penelitian pendahuluan di MAN 3 Agam untuk mendapatkan informasi tentang jumlah kelas X

- c. Menentukan jadwal penelitian
- d. Mengambil data nilai siswa untuk menentukan kelas sebagai sampel
- e. Mempersiapkan kelas X E1 dan X E3
- f. Menentukan kelompok untuk siswa berkemampuan tinggi dan rendah melalui tes IQ

Tabel 3. 2 Persentase Hasil IQ Siswa Kelas X E1 dan X E3 MAN 3 Agam

No	Nilai Tes IQ	Jumlah orang	Persentase	Kelompok
1.	100-140	28	89%	Tinggi
2.	<69-100	28	56%	Sedang-Rendah

(Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Tes IQ, Lampiran V)

- g. Menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagai panduan dalam proses mengajar.
 - h. Menyusun kisi-kisi angket kemampuan literasi digital siswa pada akhir pembelajaran.
 - i. Menyiapkan soal evaluasi hasil belajar yang akan diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran.
2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran kelas mengikuti pendekatan yang telah dirancang sebelumnya. Proses pembelajaran dilaksanakan menggunakan e-modul model TTI. Kelas dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok dengan tingkat kemampuan tinggi dan kelompok dengan tingkat kemampuan rendah. Kelompok yang memiliki kemampuan tinggi diberikan perlakuan berupa *self learning* (belajar mandiri) menggunakan e-modul. Sementara itu kelompok dengan

tingkat kemampuan rendah dan sedang digabung menjadi satu kelompok yang menerima perlakuan *regular teaching + tutorial*, disertai bantuan e-modul.

3. Tahap Akhir

- a. Pada tahap akhir ini peneliti memberikan angket untuk melihat kemampuan literasi digital siswa pada kelas X E1 dan X E3 setelah pokok materi selesai diberikan.
- b. Mengolah dan menganalisis data dari hasil angket kelas X E1 dan X E3.
- c. Menarik kesimpulan hasil yang diperoleh sesuai dengan teknik analisis yang digunakan berdasarkan data dari angket tersebut.

F. Jenis Data

Jenis informasi pemeriksaan bersifat kualitatif dan kuantitatif. Informasi kualitatif diperoleh dari ide-ide dari validator dan ahli. Informasi kuantitatif berasal dari hasil pengukuran terhadap validitas dan relevansi instrumen penelitian.

1. Data kualitatif merupakan data berupa lembar penilaian berbentuk angket yang diberikan kepada ahli guru dan siswa untuk pertimbangan penyempurnaan modul elektronik berbasis TTILMS.
2. Data kuantitatif yang diperoleh dari survei kepuasan pengguna terhadap prototipe modul elektronik berbasis TTILMS. Survei ini melibatkan para ahli dan pengguna langsung media, yaitu guru dan siswa.

G. Uji Coba Produk

1. Uji validitas

Uji kevalidan produk dapat dilihat dari segi kelayakan konten, kelayakan bahasa dan kelayakan konstruksi. Proses uji validitas dilakukan oleh para ahli untuk memberikan pengakuan dan pengesahan terhadap produk yang akan diuji. Tujuan dari uji validitas ini adalah untuk memperoleh penilaian, saran, dan komentar mengenai produk yang sedang diuji. Validator yang memvalidasi produk ini berjumlah 3 orang yang terdiri dari 1 orang sebagai validator materi, 1 orang sebagai validator bahasa dan 1 orang sebagai validator konstruksi. Dengan demikian, produk yang akan diuji dianggap layak untuk diujicobakan setelah melalui proses uji validitas ini.

a. Aspek Materi

Penilaian aspek materi dilakukan oleh seorang dosen fisika yaitu Sylvina Tebriani, S.Si.,M.Si. Penilaian ini didasarkan pada kelayakan materi dan e-modul terhadap kemampuan literasi digital.

b. Aspek Konstruksi

Penilaian aspek media dilakukan oleh seorang dosen yaitu Windy Kasmita, M.Pd. Penilaian ini didasarkan pada kelayakan e-modul terhadap kemampuan literasi digital.

c. Aspek Kebahasaan

Penilaian aspek bahasa dilakukan oleh seorang dosen yaitu Dr. Abdul Basit, M.Pd. Penilaian ini berdasarkan penggunaan bahasa dan tanda baca pada e-modul terhadap kemampuan Literasi Digital.

2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan produk pada proses pembelajaran yang dilihat dari segi kemudahan penggunaan dalam pembelajaran fisika siswa SMA/MA. Praktikalitas mencerminkan sejauh mana produk modul elektronik berbasis TTILMS dapat dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa saat digunakan dalam pembelajaran. Tahap praktikalitas ini dilakukan setelah modul elektronik diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Proses penilaian praktikalitas dilakukan melalui partisipasi guru fisika dan siswa kelas X E1 di MAN 3 Agam.

3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui efektif atau tidaknya produk yang dikembangkan terhadap kemampuan literasi digital siswa. Efektivitas produk mencerminkan apakah modul elektronik layak digunakan dalam pembelajaran. Penilaian efektivitas produk dilakukan setelah mengimplementasikan modul elektronik yang telah dikembangkan. Pengujian efektivitas produk ini khususnya pada materi Energi Alternatif dapat dilihat dari angket yang diberikan kepada siswa

setelah produk selesai digunakan. Uji efektivitas produk ini dilakukan di MAN 3 Agam kelas X E1 dan X E3.

H. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini merujuk pada seluruh siswa kelas X E MAN 3 Agam yang mencakup 86 siswa dibagi ke dalam 3 kelas. Populasi ini ditentukan oleh peneliti berdasarkan kualitas dan karakteristik tertentu untuk dipelajari dan dari populasi ini peneliti akan menarik kesimpulan dalam penelitiannya.

Tabel 3. 3 Sebaran Populasi

No	Kelas	Jumlah siswa
1	X E1	28
2	X E2	30
3	X E3	28
Jumlah		86

(Sumber: Guru Mata Pelajaran Fisika MAN 3 Agam)

2. Sampel

Sampel yaitu sebagian atau perwakilan dari populasi yang sedang diteliti (Amin *et al.*, 2023). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X E1 dan X E3. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan kelas sampel yaitu:

- Mengumpulkan lembar pretest dari siswa kelas X E1-X E3, MAN 3 Agam (Lampiran IV D)

Tabel 3. 4 Nilai rata-rata dan simpangan baku nilai pretest Siswa X E1-X E3

Kelas	Nilai Rata-rata	Simpangan Baku
X E1	57.35%	16,38
X E2	70.13%	12.24
X E3	36.17%	15.98

(sumber: Hasil Pengolahan Data Ms Excel, Lampiran III A)

b. Uji Prasyarat Analisis

1. Uji normalitas populasi bertujuan untuk melihat apakah data hasil belajar berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak melakukan uji normalitas terhadap hasil pretest siswa. Uji *Liliefors* untuk menentukan kenormalan data. Pada penelitian ini menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan bantuan SPSS 26. Hipotesisnya diuji yaitu:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal
- b) Jika nilai signifikan (Sig) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal

Uji normalitas sampel ini dengan menggunakan SPSS dengan langkah-langkah:

- a) Buka program SPSS kemudian klik variable view masukkan kelas X E1 – X E3 pada tabel name dan pada desimal ubah menjadi angka 0.
- b) Klik Data View masukan data nilai ujian semester kelas X E1 – X E3
- c) Klik *Analyze*, pilih *Non Parametric Tests* kemudian *Legacy Dialogs* dan pilih lagi 1-sample K-S.
- d) Maka muncul kotak dialog dengan nama *One Sampel-Kolmogorov-Smirnov-Test*.

- e) Masukkan semua *variable test* kedalam *Test Variable List*.
- f) Klik OK

Hasil perhitungan kolmogorof smirnov yang diperoleh dapat dilihat pada lampiran IV

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasi sama atau tidak. Asumsi yang mendasari dalam analisis varian adalah bahwa varian dari populasi adalah sama. Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah sebaran data tersebut homogen atau tidak. Hal ini dilakukan dengan membandingkan kedua varian. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan pada SPSS dengan menggunakan *uji levens* dengan ketentuan pengujian sebagai berikut:

- a) Jika nilai *sig. levens* $> 0,05$ maka data homogen
- b) Jika nilai *sig.levens* $< 0,05$ maka data tidak homogen

Uji homogenitas dilakukan menggunakan SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Buka program SPSS, kemudian klik *data view* masukan data yang akan dianalisis
- b) Klik menu *analyze*, pilih *compare means*, lalu pilih klik *one-way ANOVA*

- c) Masukkan variabel nilai kedalam kotak *Dependent list* dan variabel kelas kedalam *factor*
- d) Klik *option* dan centang *Homogeneity of varians test*
- e) Klik *continue* dan OK

Hasil perhitungna *levене test* yang diperoleh dapat dilihat pada lampiran IV.

3. Penetapan Sampel

Pengambilan sampel merupakan langkah awal dari penelitian. Teknik pengambilan sampel menjelaskan teknik apa yang paling sesuai untuk jenis penelitian sehingga peneliti dapat dengan mudah memutuskan teknik mana yang paling sesuai dengan jenis penelitiannya (Firmansyah & Dede, 2022). Karena semua data terdistribusi normal dan homogen maka pengambilan sampel dilakukan secara acak berdasarkan area (*Cluster random sampling*). *Cluster random sampling* yang dipilih bukan individu, melainkan kelompok atau area yang kemudian disebut dengan *cluster* (Toriq & Kartiko, 2017). Maka teknik pengambilan sampel merujuk pada kelas X MAN 3 Agam yang akan diambil 2 kelas untuk dijadikan sampel. Kelas yang terambil pertama adalah kelas X E1 dan Kelas yang terambil kedua adalah kelas X E3.

I. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dilakukan untuk memperoleh data. Data yang akan diambil adalah:

a. Data variasi karakteristik belajar siswa

Data mengenai variasi karakteristik belajar siswa akan dikumpulkan melalui tes IQ yang dilakukan di awal penelitian. Tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kemampuan belajar mereka.

b. Data hasil belajar

Data mengenai hasil belajar siswa pada materi energi alternatif diperoleh melalui tes hasil belajar yang dilaksanakan di akhir penggunaan modul.

J. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang dipakai peneliti untuk mengungkap masalah (Aswina, Aldila, *et al.*, 2022). Instrumen pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik sebagai berikut:

1. Instrumen Uji Validitas

a) Lembar Validitas Produk

Teknik pengumpulan data untuk menentukan validitas produk adalah dengan menyebarkan angket kepada ahli validasi dan kemudian direkapitulasi. Angket validasi digunakan untuk menentukan kelayakan produk yang dibuat berdasarkan aspek

materi, konstruksi dan kebahasaan. Teknik analisis data yang digunakan dalam analisis validasi produk penelitian menggunakan *skala likert*.

b) Lembar Validitas Angket

Teknik pengumpulan data untuk menentukan validitas angket adalah dengan menyebarkan angket kepada ahli validasi dan kemudian direkapitulasi. Angket validasi digunakan untuk menentukan kelayakan pernyataan yang telah dibuat berdasarkan indikator literasi digital. Validitas pernyataan dianggap valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Agar angket memiliki validitas yang baik diperlukan proses validasi. Dalam penelitian ini, validitas angket diuji oleh satu validator yaitu Windy Kasmita, M.Pd sebagai dosen fisika UIN Imam Bonjol Padang. Teknik analisis data yang digunakan dalam analisis validasi angket pada penelitian ini menggunakan *skala likert*.

2. Instrumen Uji Praktikalitas

Kepraktisan modul elektronik berbasis TTILMS ditentukan dari hasil penilaian observer dan pengguna (siswa). Instrumen kepraktisan yang digunakan pada tahap uji coba terbatas terdiri atas:

- a) Lembar kepraktisan modul elektronik berbasis TTILMS untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa pada proses pembelajaran yang diisi oleh seorang guru fisika di MAN 3 Agam yang menggunakan modul elektronik.

b) Lembar kepraktisan oleh siswa

Instrumen ini juga dibuat dalam bentuk angket. Penilaian kepraktisan modul berbasis TTILMS yang meliputi kejelasan petunjuk penggunaan dan implementasi modul berbasis TTILMS untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa pada pembelajaran fisika siswa di MAN 3 Agam yang menggunakan modul elektronik ini dalam pembelajaran.

3. Instrumen Uji Efektifitas

Efektivitas produk menunjukkan layak atau tidaknya E-Modul digunakan dalam pembelajaran. Keefektifan produk dinilai setelah pendidik dan siswa menggunakan E-Modul yang dikembangkan. Uji efektivitas produk ini pada materi energi alternatif dapat dilihat dari angket yang diberikan siswa setelah produk selesai digunakan. Uji efektivitas produk ini dilakukan di MAN 3 Agam

K. Teknik analisis data

1. Teknik Analisis Validitas

Tingkat validitas modul elektronik yang telah dibuat dapat dilihat melalui angket-angket yang di isi oleh validator. Analisis validitas ini menggunakan *skala likert* dan rincian skor yang dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Bobot Pernyataan Validasi Modul Elektronik

Pernyataan	Bobot pernyataan
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4

Sangat Setuju	5
---------------	---

Sumber: (sugiyono, 2013)

Analisis nilai akhir dari hasil validitas di hitung dalam skala 0-100 yang dilakukan dengan rumus

$$V = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

V = nilai akhir validasi

f = Perolehan skor

N = skor maksimum

Tabel 3. 6 Kategori Validitas

Tingkat kevalidan	Interval skor
81%-100%	Sangat valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup valid
21%-40%	Kurang valid
0%-20%	Tidak valid

Sumber: (sugiyono, 2013)

Modul elektronik dianggap valid apabila skor validiitas yang di peroleh berada pada rentang minimal 61-80 dan dapat melanjutkan ke tahap praktikalitas.

2. Teknik analisis praktikalitas

Analisis data angket praktikalitas modul elektronik untuk meningkatkan literasi digital siswa berdasarkan angket yang diberikan kepada sejumlah siswa kelas X MAN 3 Agam. Pembobotan dialkukan menggunakan skala *likert* yang sejalan dengan validitas data.

Tabel 3. 7 Bobot Pernyataan Modul Elektronik

Pernyataan	Bobot pernyataan
Sangat Tidak Setuju	1

Pernyataan	Bobot pernyataan
Tidak Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sumber: (sugiyono, 2013)

Analisis nilai akhir dari hasil praktikalitas dihitung dalam skala 0-100 yang dilakukan dengan menerapkan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

P = nilai akhir validasi

f = Perolehan skor

N = skor maksimum

Tabel 3. 8 Kategori Praktikalitas

Tingkat kevalidan	Interval skor
81%-100%	Sangat valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup valid
21%-40%	Kurang valid
0%-20%	Tidak valid

Sumber: (sugiyono, 2013)

Produk yang dikembangkan dikatakan praktis ketika hasil praktikalitas berada dalam rentang 61-80 dan dapat dilanjutkan dalam tahap efektivitas.

3. Teknik Analisis Efektivitas

Modul elektronik berbasis TTILMS untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa dalam pembelajaran dapat menggunakan angket sebanyak 20 buah pernyataan. Pembobotan dilakukan menggunakan *skala likert* yang sejalan dengan validitas data.

Tabel 3. 9 Bobot Pernyataan Efektivitas Modul Elektronik

Pernyataan	Bobot pernyataan
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Tanggapan siswa dinilai sesuai dengan rubrik penilaian di atas.

Analisis respon siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Ld = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

Ld = Literasi digital

f = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Apabila diinterpretasikan, nilai keefektivan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 10 Kategori Efektivitas

Tingkat kevalidan	Interval skor
Sangat valid	81%-100%
Valid	61%-80%
Cukup valid	41%-60%
Kurang valid	21%-40%
Tidak valid	0%-20%

Sumber: (sugiyono, 2013)

Produk yang dikembangkan dikatakan efektif ketika hasil efektifitas

berada dalam minimal rentang 61 – 80 dengan kategori efektif.

4. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak (Qurnia Sari *et al.*, 2017). Metode yang

diterapkan untuk menguji normalitas dalam penelitian ini adalah metode *Kolmogorov Smirnov* karena metode ini memiliki tingkat normalitas yang lebih tinggi. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji normalitas menggunakan SPSS 26:

- a) Buka aplikasi SPSS 26, kemudian klik Variabel New.
- b) Pada baris pertama dan kedua kolom "*Name*", masukkan kelas X.E1 dan X E3.
- c) Klik *Data View* untuk mengakses tampilan data.
- d) Pilih *Analyze*, lalu *nonparametric Test*, dan pilih *Legacy Dialogs*.
- e) Klik *1 sample K-S*.
- f) Lalu pindahkan semua variabel ke *Test Variable List*. Lalu klik OK
- g) Untuk menilai distribusi normalitas, perhatikan nilai signifikansi (*Asymp Sig 2-Tailed*), jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal.

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah ANACOVA menggunakan SPSS 26. ANACOVA digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara variabel *dependen* dan variabel *independen* yang dipengaruhi oleh variabel moderator (*kovariat*). Persyaratan analisis data dengan ANCOVA mencakup data yang digunakan terdistribusi normal dan adanya variabel kovariat. Kriteria untuk mengambil keputusan adalah jika nilai $\alpha = 0,05 > sig$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, demikian pula sebaliknya.

Berikut adalah penjelasan langkah- langkah analisis ANACOVA menggunakan SPSS 26:

- a) Buka aplikasi SPSS 26 dan klik Variabel View.
- b) Pada baris pertama, masukkan "Y" pada kolom *name*, *type numeric*, kolom *decimal* ketik 1 dan *measure scale*.
- c) Pada baris kedua, masukkan "X" pada kolom *name*, *type numeric*, kolom *decimal* ketik 1, dan *measure scale*.
- d) Pada baris ketiga, ketik "variasi belajar" pada kolom *name*, *type numeric*, *measure nominal*, kolom *decimal* ketik 1, dan klik *value*, kemudian ketik *value*, 1 dengan label *self learning*, klik *add* dan ketik *value*, 2 dengan label *re-teaching*, dan klik OK.
- e) Pada baris keempat, masukkan "LD" pada kolom *name*, *type numeric*, *measure nominal*, kolom *decimal* ketik 1. Klik *value*, kemudian ketik *value*, 1 dengan label tinggi, kemudian klik *add* lalu ketik *value*, 2 dengan label rendah, dan klik OK.
- f) Simpan data dengan nama Anacova Dua.
- g) Pindah ke Data View dan masukkan data yang akan dianalisis.
- h) Pilih menu *analyze*, lalu pilih *general linear model*, dan klik *univariate*.
- i) Tempatkan variabel Y di kotak variabel *dependen*, variabel VB dan LD di kotak *fixed factor* dan variabel kemampuan di kotak *covariate*. Klik *model*, kemudian klik *continue*.

- j) Klik plots, ketik "LD" pada horizontal axis dan "variasi belajar" pada *separate lines*. Klik *add*, lalu klik *continue*.
- k) Klik options, masukkan variabel LD, VB, dan VB*LD di kotak *display mean for*. Centang *descriptive statistic*, *homogeneity test*, *lack of fit*, lalu klik *continue*, dengan tingkat signifikansi 0,05. Lalu klik OK.

