

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Penelitian yang berjenis R&D merupakan suatu proses atau langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya dengan telah mencari permasalahan terlebih dahulu yang akan membutuhkan suatu produk tertentu sebagai solusi (Pane et al., 2021).

B. Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang meliputi tiga tahap pengembangan yaitu : penelitian pendahuluan (*Preliminary research*), fase pengembangan atau prototipe (*Development of prototype phase*), dan fase penilaian (*Assesment phase*).

C. Prsedur Pengembangan

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dari langkah pengembangan pendidikan menurut Plomp (2023) dan Milya Sari (2019). Adapun prosedur pengembangan model Plomp adalah sebagai berikut :

1. Tahap Penelitian Pendahuluan (*Preliminary research*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan kajian literatur.

Analisis pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk menetapkan dan

mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang dibutuhkan dalam mengembangkan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan (Guru dan Siswa)

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam kegiatan penelitian pengembangan. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah Pengembangan E-modul model PBL pada Materi Termodinamika seperti apa yang disukai siswa kelas XI SMA/MA dan guru. Analisis kebutuhan dilaksanakan berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru dan siswa untuk mengetahui keadaan sekolah. Kesimpulan analisis kebutuhan (guru dan siswa) bisa dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Analisis Kebutuhan

Kriteria/ Sasaran	Deskripsi Kegiatan	Hasil
Analisis Kebutuhan (guru dan siswa)	Menganalisis rasional pengembangan E-modul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS). Menganalisis pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan siswa. Analisis ini meliputi bahan ajar seperti apa dan guru seperti apa	Rancangan E-modul Fisika Model PBL Terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) Pada Materi Termodinamika. uang sesuai dengan karakteristik guru dan siswa yang mengikuti pembelajaran fisika

Kriteria/ Sasaran	Deskripsi Kegiatan	Hasil
	yang disukai oleh siswa di MAN 1 Kota Padang	

b. Analisis literatur

Analisis ini dilakukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan teoritis yang memperkuat pengembangan E-modul fisika Model PBL Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Analisis literatur dilakukan dengan cara menganalisis teori-teori dan penelitian yang relevan dan memperkuat pengembangan E-modul fisika Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada siswa kelas XI SMA/MA. Dalam tahap ini yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Analisis Literatur

No	Tahap Tahap Analisis Literatur	Deskripsi Kegiatan	Hasil
1.	Analisis Kurikulum	Menganalisis kurikulum yang berlaku di tempat penelitian	Kurikulum yang dipakai di sekolah adalah Kurikulum merdeka
2.		Menganalisis teori-teori dan penelitian relevan dengan pengembangan E-modul fisika model PBL yang dilakukan meliputi: 1. Mengidentifikasi pengembangan E-modul fisika seperti apa yang digunakan	Teori-teori dan hasil yang mendukung pengembangan E-modul fisika model PBL Terhadap HOTS

No	Tahap Tahap Analisis Literatur	Deskripsi Kegiatan	Hasil
		dan beredar di lapangan 2. Mengidentifikasi pengembangan E-modul fisika model PBL pada materi Termodinamika, di SMA/MA. 3. Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari E-modul fisika model PBL terhadap HOTS	
3.	Analisis Materi	Menganalisis teori-teori yang berkaitan dengan materi	Teori-teori dan hasil yang mendukung materi dari perkembangan E-modul fisika model PBL Terhadap HOTS
4.	Analisis Konsep	Mengidentifikasi pengetahuan prosedural pada materi Fisika yang akan dikembangkan	Teori-teori hasil yang mendukung pengetahuan prosedural pada materi produk

2. Fase pengembangan atau Prototipe (*Development of prototype phase*)

Tahapan ini merupakan kelanjutan dari tahapan pertama yang bertujuan untuk menghasilkan *prototype* pengembangan E-modul fisika Model PBL yang valid, Perancangan dilakukan sebelum dibuat E-modul fisika model PBL. Pada tahap ini terjadi pengulangan-pengulangan untuk perbaikan prototype.

Tahapan kegiatannya adalah mendesain *prototype*, melakukan evaluasi formatif dan revisi *prototype* Sari (2019). Pada tahap perancangan ini juga dibuat kisi-kisi untuk instrument penilaian validasi, praktikalitas, dan efektifitas E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

a. Mendesain *Prototype*

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan langkah-langkah apa saja yang dilakukan pada pembelajaran di kelas terhadap pengembangan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan unsur-unsur sebagai berikut : tampilan halaman depan *cover*, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, tampilan E-modul, materi, soal-soal dan daftar pustaka.

b. Evaluasi Formatif.

Evaluasi formatif dilakukan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar E-modul fisika model PBL terhadap keterampilan berpikir tinggi tinggi (HOTS). Bentuk kegiatan evaluasi formatif yang dilakukan pada pengembangan E-modul fisika model PBL ini adalah penilaian oleh pakar (*expert review*). Pakar atau ahli diminta untuk memberikan penilaian dan saran terhadap *prototype* I E-modul fisika model PBL. Penilaian dan saran dari para pakar

terhadap produk menggunakan instrument validasi produk dari segi validasi isi, bahasa dan media. Pakar atau ahli juga diminta untuk memprediksi kepraktisan dan keefektifan penerapan E-modul fisika model PBL. Ringkasan kegiatan pada Tahap ini dilihat pada tabel 3.3. dikutip dari Muimunah (2023).

Tabel 3. 3 Langkah-Langkah (*Development and Prototyping Phase*)

Tahapan	Evaluasi	Kriteria	Intrumen Penelitian	Hasil
Mendisain prototipe	Sebagai lanjutan dari tahap sebelumnya			Desain awal prototype I emodul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)
Evaluasi formatif	<i>Expert riview</i>	• Validasi isi • Validasi bahasa. • Validasi media	Instrumen validasi produk	<i>Prototype 1</i> e-modul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)
		komentar dan saran terhadap prototype produk dan pelaksanaa nya		<i>Prototype II</i> E-modul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) yang siap di

Tahapan	Evaluasi	Kriteria	Intrumen Penelitian	Hasil
				uji cobakan pada tahap <i>Assessment Phase</i>

c. Revisi *prototype*

Revisi terhadap desain produk dilakukan berdasarkan masukan dan saran para ahli dan praktisi hasil evaluasi formatif. Penilaian ahli dan praktisi harus memperlihatkan bahwa *prototype* sudah dikategorikan valid sehingga layak digunakan. Jika ahli dan praktisi menyatakan tidak layak maka akan dilakukan revisi kembali dan tahap evaluasi formatif di ulang. Jika penilaian para ahli dan praktisi sudah menyatakan *prototype* I valid, maka penelitian diajukan ke tahap penilaian (*assessment phase*). Hasil dari tahap ini adalah *prototype* E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang diimplikasikan dalam pembelajaran untuk melihat kepraktisan dan keefektifannya.

3. Penilaian (*Assesment Phase*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk melihat praktikalitas dan efektivitas dari *ptototipe* II E-modul fisika hasil fase pengembangan. Tingkat kepraktisan dilihat dari jawaban angket praktikalitas oleh 2 orang guru fisika dan angket praktikalitas siswa. Efektivitas E-modul fisika model PBL berdasarkan jawaban siswa terhadap angket dan soal tes

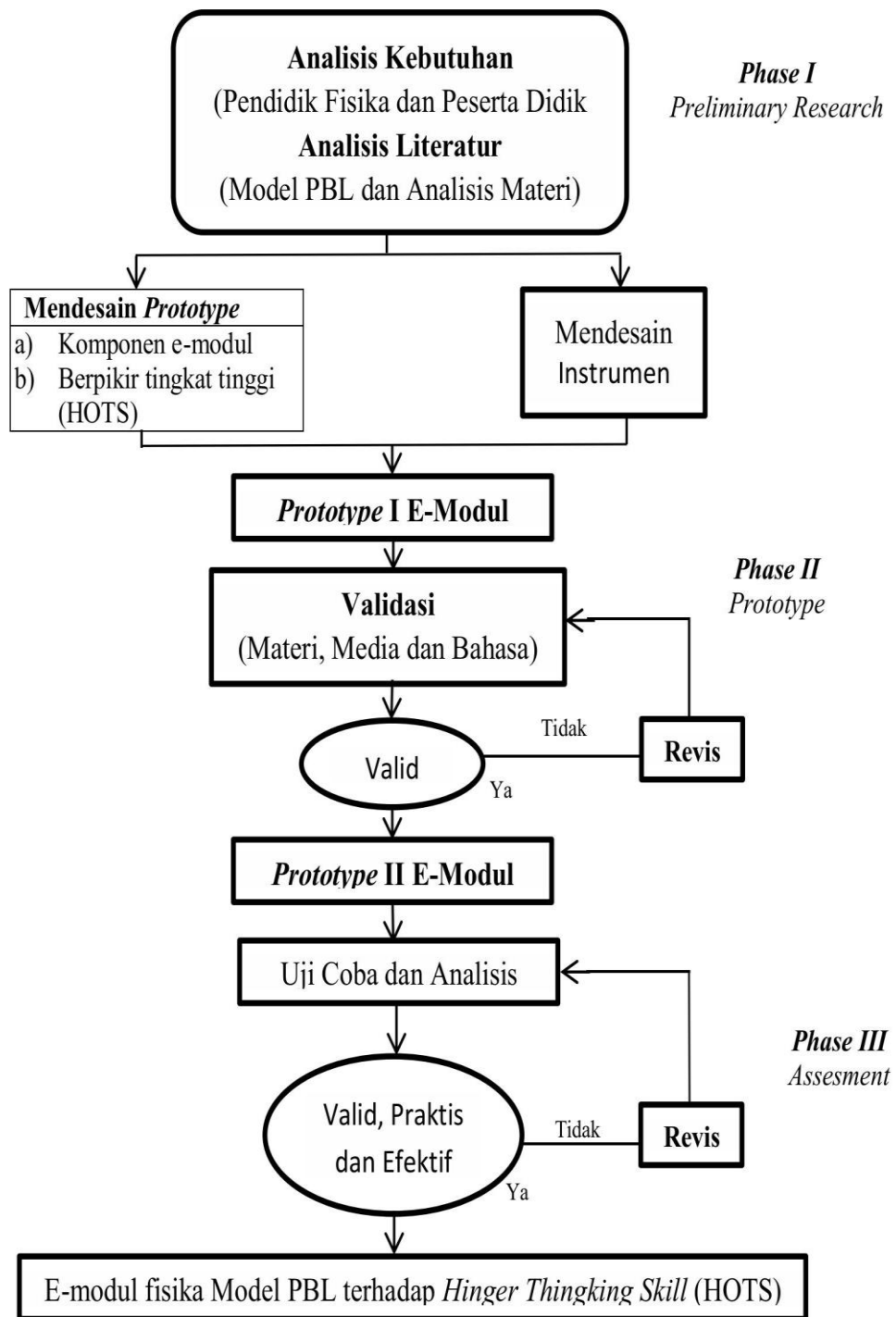
yang diberikan untuk melihat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menggunakan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Langkah-langkah pengembangan E-modul fisika ini berdasarkan tahapan pengembangan plomp. Setiap tahapan bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

Rangkuman kegiatan pada tahap evaluasi sumatif dalam pengembangan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3. 4 Rangkuman kegiatan pada tahap evaluasi sumatif

Kriteria	Kriteria Penilaian	Instrumen	Hasil
Uji coba terbatas	Praktikalitas	Angket praktikalitas E-modul model PBL saat uji coba untuk guru dan siswa	E-modul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada materi Termodinamika untuk melihat kepraktisan produk
	Efektivitas	Soal tes keterampilan HOTS saat penerapan produk untuk siswa	E-modul fisika model PBL terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada materi Termodinamika untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang efektif

Berdasarkan langkah pengembangan yang sudah dikemukakan, proses pengembangan E-modul fisika model PBL terhadap berpikir tingkat tinggi (HOTS) digambarkan menjadi bagian alur seperti terlihat pada gambar 3.1 berikut :



Sumber : Sari, (2018)

Gambar 3. 1 Langkah-langkah Pengembangan E-modul Fisika Model PBL

Berdasarkan gambar 3.1 penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap. Dari tahap kegiatan ini diperoleh produk yang valid, praktis dan efektif pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). (Sari, 2018).

1. Tahap pertama adalah penyusunan e-modul model PBL Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Langkah-langkahnya adalah:
 - a. Menyusun rancangan awal dari prototipe produk pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Proses pengembangan dimulai dengan memeriksa kebutuhan dan menganalisis literatur. Tahap ini merupakan bagian dari penelitian awal yang disebut *preliminary research*.
 - b. Pada tahap ini, akan dibuat sebuah prototipe I produk e-modul yang kemudian akan dievaluasi oleh kelompok pakar untuk memastikan keabsahan isi, penggunaan bahasa, dan konstruksi.
 - c. Revisi desain didasarkan pada hasil validasi, sehingga mengarah pada pengembangan prototipe II dari produk e-modul yang akan diuji dalam tahap uji coba terbatas.
2. Tahap kedua adalah uji coba terbatas (*field testing*), dimana e-modul e-modul model PBL Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap praktikalitas dan efektifitas.

D. Uji Coba Produk

1. Uji Validasi

Pengujian validitas E-modul fisika model PBL dilakukan oleh 3 orang ahli yang berasal dari dosen Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang. Kevalidan E-modul dilihat dari segi kelayakan isi, kesesuaian dengan model pembelajaran, kesesuaian dengan syarat model pembelajaran, kesesuaian dengan syarat konstruksi (kebebasan), dan kesesuaian dengan syarat teknis angket. Ada tiga aspek yang divalidasi oleh dosen ahli yaitu, aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa.

a. Aspek Materi

Aspek materi dinilai oleh satu orang dosen ahli materi yaitu Bapak Allan Asrar, M.Si aspek ini dinilai berdasarkan kelayakan materi dalam E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika

b. Aspek Konstruksi

Aspek konstruksi dinilai oleh satu orang dosen ahli media yaitu Ibu Windy Kasmita, M.Pd. yang dinilai berdasarkan kelayakan konstruksi E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika

c. Aspek Bahasa

Aspek kebahasaan dinilai oleh satu orang dosen ahli bahasa yaitu Bapak Abdul Basit, M.Pd. yang dinilai berdasarkan bahasa dan penggunaan tanda baca dalam Uji Praktikalitas E-

modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika

2. Uji Praktikalitas

Praktikalitas menunjukkan tingkat ketercapaian dan kepraktisan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Siswa dalam belajar fisika memiliki praktikalitas yang tinggi apabila bersifat sangat praktis. Praktikalitas produk dapat diketahui dengan melihat respon guru dan siswa setelah menggunakan E-modul fisika yang dikembangkan.

3. Uji Efektivitas

Efektivitas produk dapat dilihat setelah menggunakan E-modul fisika yang dikembangkan. Uji efektivitas E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dapat dilihat dari angket keterampilan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sesudah menggunakan E-modul fisika. Data yang didapatkan kemudian dianalisis sehingga dapat ditentukan tingkat efektivitasnya.

E. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subjek uji validitas

Subjek uji validitas E-modul fisika model PBL oleh 3 orang para ahli dibidangnya yang dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut :

Tabel 3. 5 Daftar Nama Subjek Uji cobak Validitas

No	Nama Validator	Spesifikasi
1	Allan Asrar, M.Si	Dosen Tadris Fisika
2	Windy Kasmita, M.Pd	Dosen Tadris Fisika
3	Abdul Basit, M.Pd	Dosen Bahasa

Pada tabel 3.5 diatas merupakan para ahli pada bidang kontruksi,media,dan bahasa yang akan melihat uji validitas dari e-modul fisika model PBL.

2. Subjek uji praktikalitas

Subjek praktikalitas terdiri dari guru dan siswa yaitu 2 orang guru beserta 20 orang siswa kelas XI SMA/MA.

3. Subjek uji efektivitas

Subjek uji coba diberikan kepada 20 orang siswa di kelas XI SMA/MA, sedangkan objek penelitiannya adalah E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

F. Jenis Data

Jenis data penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif (sugiyono, 2011), instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Siagian & Andriono, 2024). :

1. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data berupa lembar penilaian dalam bentuk angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli bahasa, ahli media, guru dan siswa untuk pertimbangan penyempurnaan bahan ajar

E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil angket validasi, praktikalitas dan efektifitas (untuk keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan). Data kuantitatif pada penilaian ini adalah:

- a. Data dari uji kevalidan e-modul, berasal dari instrumen validasi produk oleh validator terhadap e-modul fisika model PBL. Data ini diperoleh dari tahap prototipe.
- b. Data uji kepraktisan e-modul model PBL, berasal dari penilaian guru dan siswa terhadap kepraktisan e-modul fisika model PBL terhadap HOTS.
- c. Data dari uji keefektifan e-modul diperoleh dari soal tes HOTS.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat bantu bagi peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar menjadi simetris dan dipermudahkan olehnya. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket dan tes Aswirna (2020).

1. Instrumen validitas

Instrumen validasi dapat berupa angket yang diberikan kepada 3 validator ahli yaitu terdiri dari: 1 orang validator media, 1 orang validator materi/isi, dan 1 orang validator bahasa. Angket validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan isi, kesesuaian dengan syarat

kontruksi (kebebasan), dan kesesuaian dengan syarat teknis (kegrafisan) terhadap produk yang dirancang pada materi.

2. Lembar Instrumen Praktikalitas

Instrumen praktikalitas digunakan untuk pengumpulan data praktikalitas produk. Pengumpulan data praktikalitas produk dilakukan dengan cara menyebarkan angket praktikalitas produk kepada guru dan siswa. Angket praktikalitas ini digunakan untuk Mengetahui tingkat kepraktisan E-modul dalam pembelajaran fisika. Angket ini akan dianalisis dan digunakan sebagai dasar dalam revisi produk yang dibuat dan selanjutnya apabila ada saran dan masukan dari guru dan siswa.

3. Lembar Instrument efektivitas

Instrumen efektivitas diperoleh berdasarkan pemahaman siswa setelah menggunakan E-modul tersebut. Tingkat keefektivan dari E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berupa soal tes sebanyak 10 butir soal uraian yang diberikan kepada siswa untuk melihat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

H. Teknis Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari lembaran angket validitas, praktikalitas, dan efektifitas Pengembangan E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam pembelajaran. Dengan beberapa teknik sebagai berikut :

1. Teknik Analisis Data Validitas

Data validitas yang diperoleh dari angket yang telah diberikan oleh ahli, selanjutnya dilakukan analisis validitas menggunakan skala *likert* dengan langkah seperti berikut :

- a. Memberikan skor untuk setiap item jawaban sangat baik (5), baik (4), cukup baik (3), kurang baik (2), tidak baik (1).
- b. Menjumlahkan skor total tiap validator jumlah seluruh indikator.
- c. Pemberian nilai validitas dengan cara menggunakan rumus (3.1).

Tabel 3. 6 Bobot Pertanyaan Validasi Instrumen

No	Pertanyaan	Bobot
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Cukup Setuju (CS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak setuju (STS)	1

Sumber : Sari (2018)

Untuk memperoleh nilai akhir, dilakukan analisis dalam skala (0 - 100) dari rumus berikut :

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

Keterangan:

V = Validitas

f = Perolehan skor

N = Skor tertinggi

Hasil perolehan analisis validitas disesuaikan dengan skala pada interval berikut :

Tabel 3. 7 Katagori Validitas

No	Interval	Kategori
1	81% – 100%	Sangat Valid (SV)
2	61% – 80%	Valid (V)
3	41% – 60%	Cukup Valid (CV)
4	21% – 40%	Kurang Valid (KV)
5	0% – 20%	Tidak Valid (TV)

Sumber : Sari (2018)

E-modul fisika model PBL dapat dikatakan valid apabila hasil validitas yang diperoleh berada pada rentang 61-80%, sehingga dapat dilanjutkan kepada tahap praktikalitas.

2. Teknik Analisis Data Praktikalitas

Suatu produk bahan ajar dikatakan praktis jika siswa dapat menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran secara praktis dan efisien. Kepraktisan produk dianalisis berdasarkan angket yang praktikalitas E-modul model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berdasarkan angket guru dan siswa. Analisis data praktikalitas E-modul menggunakan skala *Likert* dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Bobot Pertanyaan Praktikalitas Instrumen

No	Pertanyaan	Bobot
1	Sangat Baik (SB)	5
2	Baik (B)	4
3	Cukup Baik (CB)	3
4	Kurang Baik (KB)	2
5	Sangat Kurang Baik (SKB)	1

Sumber : Sari (2018)

Untuk memperoleh nilai akhir, dilakukan analisis dalam skala (0 - 100) dari rumus berikut :

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

Keterangan :

P = Nilai akhir praktis

f = perolehan skor

N = Skor maksimum

Untuk memperoleh nilai akhir, dilakukan analisis dalam skala (0 - 100) dari rumus (3.2). Hasil perolehan analisis validitas disesuaikan dengan skala pada interval berikut :

Tabel 3. 9 Katagori Praktikalitas

No	Interval	Kategori
1.	81% – 100%	Sangat Praktis (SP)
2.	61% – 80%	Praktis (P)
3.	41% – 60%	Cukup Praktis (CP)
4.	21% – 40%	Kurang Praktis (KP)
5.	0% – 20%	Tidak Praktis (TP)

Sumber Sari (2018)

E-modul fisika model PBL dapat dikatakan praktis apabila hasil praktikalitas yang diperoleh berada pada rentang 61-80, sehingga dapat dilanjutkan kepada tahap efektifitas.

3. Teknik Analisis Data Efektivitas

E-modul fisika Model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam pembelajaran ditentukan dengan menggunakan angket

penilaian dan soal tes sebanyak 10 butir soal. Teknik analisis soal HOTS adalah menentukan penilaian menggunakan siswa dalam menjawab soal HOTS menggunakan rubrik penilaian pada tabel berikut :

Tabel 3. 10 Rubrik Skor Tes HOTS

No	Indikator HOTS	Nomor soal	Skor	Keterangan
1)	Menganalisis (<i>Analyze</i>)	1	10	Jika Jawaban Benar
		2	10	
		3	10	
		8	10	
		9	10	
2)	Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>)	4	10	Jika Jawaban Benar
		5	10	
		7	10	
3)	Mengkreasi (<i>Creat</i>)	6	10	Jika Jawaban Benar
		10	10	

Jawaban siswa diberikan skor sesuai dengan rubric penskoran diatas. Analisis jawaban siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(3.4)$$

Dimana:

E = Efektifitas

f = Perolehan skor

N = Skor tertinggi

Hasil perolehan analisis validitas disesuaikan dengan skala pada interval berikut :

Tabel 3. 11 Katagori Efektivitas

No	Interval	Kategori
1	81 %– 100 %	Sangat Efektif
2	61% – 80%	Efektif
3	41% – 60%	Cukup Efektif
4	21% – 40%	Kurang Efektif
5	0 %– 20%	Tidak Efektif

Sumber : (Sari,2018)

E-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dapat dikatakan efektif apabila hasil efektifitas yang diperoleh berada ada rentang 61-100%.

