

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Rancangan Penelitian dan Pengembangan**

##### **1. Metode Penelitian**

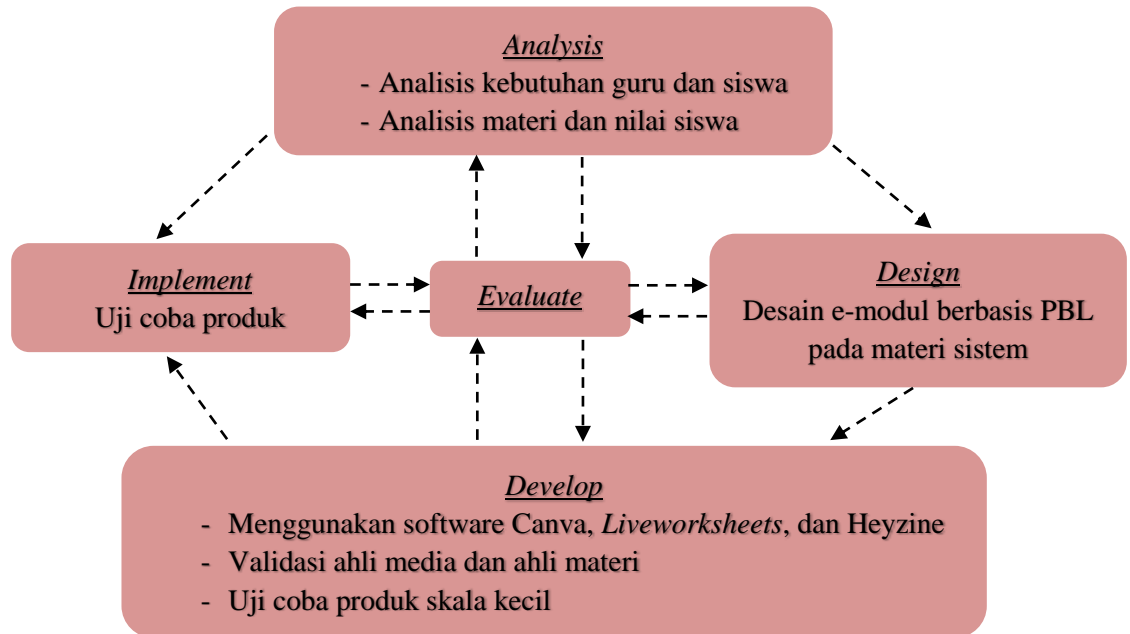
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019:28). Tujuan metode R&D pada penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk baru dalam bentuk e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dapat diterapkan pada siswa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* karena jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan suatu produk. Model *ADDIE* merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat diterapkan pada siswa.

##### **2. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan *ADDIE*. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik belajar. Model *ADDIE* memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap tahap. Dampak positif yang ditimbulkan dengan adanya evaluasi pada setiap tahapan adalah meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk pada tahap akhir model ini. Model *ADDIE* terdiri atas lima langkah, yaitu: 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4)

implementasi (*implementation*), 5) evaluasi (*evaluation*) (Tegeh, dkk, 2014:42).



Gambar 3.1. Alur Penelitian dan Pengembangan model ADDIE dalam Tegeh dkk., (2014:42)

## B. Subjek Penelitian

### 1. Subjek Pengembangan

Subjek pengembangan dalam penelitian ini terdiri dari validator (ahli materi dan ahli media). Validator yang digunakan sebanyak 6 orang. 3 diantaranya sebagai validator ahli materi yang terdiri dari 2 dosen prodi pendidikan biologi, dan 1 guru mata pelajaran biologi SMAN 1 Samalantan. Sedangkan 3 orang validator ahli media yang terdiri dari 1 dosen pendidikan biologi, 1 dosen pendidikam teknologi informasi, dan 1 guru mata pelajaran biologi.

### 2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba produk pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Samalantan dengan jumlah 29 siswa. Dalam penelitian ini, subjek diambil dengan menggunakan teknik sampel jenuh. Teknik sampel jenuh adalah Teknik penentuan sampel dengan menggunakan semua anggota

populasi (Sugiyono, 2022). Alasan menggunakan teknik sampel jenuh karena peneliti hanya menggunakan satu kelas yaitu kelas XI IPA I.

## C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

### a. Teknik Pengumpulan

Teknik pengumpulan data adalah cara yang akan digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya. (Sugiyono 2017: 197) adapun teknik pengumpulan data yaitu menggunakan beberapa metode, diantaranya:

#### 1) Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah teknik pengumpulan data berbantuan media. Pada penelitian ini, komunikasi tidak langsung bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan media e-modul yang dikembangkan. Alat yang digunakan pada teknik ini berupa angket dan lembar validasi.

#### 2) Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah teknik mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif. Pada penelitian ini teknik pengukuran bertujuan untuk mengetahui keefektifan e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Alat yang digunakan pada teknik ini menggunakan tes berupa *Pretest* dan *Posttest*.

### b. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu:

#### 1) Lembar Validasi

Dalam penelitian ini lembar validasi terdiri dari 5, diantaranya yaitu lembar validasi untuk mengetahui kelayakan media dan materi, lembar validasi angket respon siswa, dan lembar validasi RPP untuk mengetahui kepraktisan e-modul berbasis PBL. Untuk mengukur lembar validasi ini menggunakan Skala *Likert* yang terdiri dari 5 skala yaitu: (1) Sangat Tidak Baik, (2) Kurang Baik, (3) Cukup Baik, (4) Baik, dan (5) Sangat Baik.

#### 2) Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2019). Angket ini ditujukan kepada siswa kelas XI SMAN 1 Samalantan sebagai subjek uji coba produk berupa e-modul yang telah dikembangkan dan digunakan untuk mengetahui kepraktisan modul. Pengukuran angket ini diukur menggunakan skala *likert* yang terdiri dari 5 skala yaitu: (1) Sangat Tidak Baik, (2) Kurang Baik, (3) Cukup Baik, (4) Baik, dan (5) Sangat Baik.

### 3) Tes

Tes merupakan pengumpulan data yang menggunakan soal test. Tes ini dibuat dengan tujuan untuk memperoleh hasil kemampuan kognitif siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Adapun test yang dimaksud pada penelitian ini adalah test essay yang akan diuji cobakan dikelas XII IPA I di SMA Negeri 3 Sungai Kakap yang telah mendapatkan materi sistem pencernaan manusia pada tahun akademik 2022/2023. Soal essay yang dikembangkan terdiri dari lima indikator berpikir kritis yaitu fokus, alasan, kesimpulan, situasi dan kejelasan. Tujuan dari uji coba soal ini untuk mengetahui kevalidan soal yang akan digunakan sebelum diterapkan dikelas XI IPA 1 SMAN 1 Samalantan pada tahun pembelajaran 2023/2024 berjumlah 29 siswa.

Adapun untuk perhitungan butir soal tes uji coba dilakukan uji validitas, kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas. Adapun uji validitas, kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas dilakukan menggunakan Microsoft Excel. berikut merupakan tabel indeks kelayakan soal untuk menentukan layak tidaknya soal yang digunakan.

#### a) Validitas Isi

Untuk menunjukkan bukti validitas berdasarkan isi dapat diperoleh dari suatu analisis hubungan antara isi test itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa. Isinya telah mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya ditekankan. Sebuah test akan dikatakan memiliki validitas isi

apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2014).

#### b) Validitas Empiris

Validasi empiris merupakan suatu analisis pada butir-butir soal test, dimana validasi dimulai dari pembuatan kisi-kisi soal, penulisan butir-butir soal, kunci jawaban dan kriteria pemberian skor. Nilai koefisien korelasi skor butir dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi yang ada di tabel-r. Jika besar dari koefisien korelasi skor butir dengan skor total lebih besar dari koefisien korelasi dari tabel-r, maka koefisien korelasi butir signifikan dan butir tersebut valid secara empiris (Zulkifli, 2019).

Untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yaitu menggunakan rumus korelasi *product momen*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi *product moment*

N = jumlah peserta tes

X = nilai variabel X (skor item)

Y = nilai variabel Y (skor item)

(Riyani dkk., 2017)

Dengan kriteria valid  $x \geq 0,30$

**Tabel 3.1 Kriteria Validitas Butir Soal**

Rentang	Kategori
$0,80 \leq x \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq x \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq x \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq x \leq 0,40$	Rendah
$0 < x < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2015: 89)

Hasil dari validitas uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 hasil validitas uji coba soal**

Nomor soal	Validitas
1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	Tinggi
7, 8, 9	Sedang

Berdasarkan hasil validitas uji coba soal pada tabel 3.2 diatas menunjukkan hasil seluruh soal uji coba memenuhi kriteria koefisien yaitu  $x \geq 0,30$ .

c) Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal. Jika soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, maka soal dikategorikan baik karena soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A - S_B}{n \text{ maks}}$$

Keterangan:

TK = Nilai indeks kesukaran

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$N$  = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Maks = skor maksimum setiap butir soal

(Riyani dkk., 2017)

**Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran Soal	Kategori Penilaian
0,00 - 0,29	Sukar
0,30 - 0,69	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Darmawati, 2017:64)

Dalam penelitian ini, soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik apabila indeks kesukarannya 0,30 - 0,69 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil uji coba soal, diperoleh hasil analisis tingkat kesukaran soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba**

Nomor Soal	Kategori Penilaian
1, 2, 4, 5, 8, 9, 10	Sedang
3, 6, 7	Mudah

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal uji coba pada tabel 3.4, nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 dikategorikan sedang sehingga dapat digunakan pada penelitian. Sedangkan nomor 3, 6, 7 dikategorikan mudah sehingga tidak memenuhi kriteria dalam penelitian.

d) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui siswa yang sudah memahami materi dengan baik dengan siswa yang dikatakan masih kurang dan belum menguasai materi. Daya pembeda dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} n \text{ maks}}$$

Keterangan:

DP = Nilai Daya Pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

maks = skor maksimum setiap butir soal

**Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Keterangan
0,40 atau lebih	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Cukup Baik
0,20 – 0,29	Tidak Baik
0,19 ke bawah	Sangat Tidak Baik

(Adaptasi Jihad & Haris, 2013:181)

Dalam penelitian ini, soal dapat digunakan jika memiliki daya pembeda minimal  $DP \geq 0,30$  dengan kategori sedang. Adapun hasil

perhitungan indeks daya pembeda dari hasil ujicoba soal tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Hasil Analisis Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Keterangan
1, 5, 9	Sangat Baik
2, 4, 7, 8, 10	Cukup Baik
3, 6	Tidak Baik

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda yang terdapat pada tabel 3.6, soal nomor 1, 5, 9 memiliki kriteria sangat baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Soal nomor 2, 4, 7, 8, 10 memiliki kriteria cukup baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Soal nomor 3, 6 memiliki kriteria tidak baik sehingga tidak dapat digunakan dalam penelitian.

e) Reliabilitas Test

Reliabilitas menunjuk bahwa suatu instrument dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrument itu sudah baik. Jika dua atau lebih data dalam objek yang sama mendapatkan data yang sama, dapat dikategorikan reliabil.

Rumus yang digunakan untuk menghitung reabilitas tes adalah rumus *Alpha cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Nilai reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians tiap-tiap item soal

$\sigma_t^2$  = Varians total

$N$  = Banyak item soal

(Arikunto, 2015: 122)



**Table 3.7 Kriteria Reabilitas Tes**

Besarnya $r_{xy}$	Kriteria
$0,90 < R_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < R_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < R_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < R_{11} \leq 0,40$	Rendah
$R_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2015: 122)

Dalam penelitian ini soal dapat dikatakan reliabilitas apabila besarnya minimal  $R_{11} \geq 0,40$  atau lebih. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas yang telah dilakukan diperoleh nilai reliabilitas sebesar  $r_{11} = 0,88$  dengan kriteria tinggi sehingga dapat disimpulkan soal tes tersebut memenuhi kriteria untuk digunakan penelitian.

Adapun hasil analisis reliabilitas setiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Hasil Analisis Reabilitas Tes**

Nomor butir soal	Kriteria
1, 2, 4, 5, 8, 9, 10	Dapat digunakan
3, 6, 7	Tidak dapat digunakan

Berdasarkan hasil analisis reabilitas tes pada tabel 3.8 dapat disimpulkan bahwa nomor butir soal 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10 dapat digunakan dalam penelitian. Sedang nomor butir soal 3, 6, 7 tidak dapat digunakan dalam penelitian.

#### D. Teknik Analisis Data

##### 1) Analisis Validitas E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*

Data validitas didapatkan dengan menganalisis angket validitas yang telah diisi oleh validator. Data hasil validitas yang terkumpul kemudian ditabulasi dan dicari presentase dengan teknik yang dikemukakan oleh Riduwan dengan rumus:

$$\text{Nilai validasi} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

**Table 3.9 Kriteria Kevalidan E-modul**

Skor Rata-Rata (%)	Kategori
81 - 100%	Sangat valid
61 - 80%	Valid
41 - 60%	Cukup valid
21 - 40%	Kurang valid
1 - 20%	Tidak valid

(Riduwan, 2015: 41)

E-modul berbasis PBL yang dikembangkan dapat dikatakan valid apabila skor rata-rata mencapai 41% dan dapat digunakan dengan melakukan sebagian revisi.

## 2) Analisis Kepraktisan E-Modul *Berbasis Problem Based Learning*

Data kepraktisan didapatkan dengan menganalisis angket kepraktisan yang diisi oleh siswa. Data kepraktisan penggunaan e-modul dianalisis dengan persentase, menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{jumlah skor semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

**Table 3.10 Kriteria Kepraktisan E-modul**

Skor persentase (%)	Kategori
81 - 100%	Sangat praktis
61 - 80%	Praktis
41 - 60%	Cukup praktis
21 - 40%	Kurang praktis
0-20%	Tidak praktis

(Riduwan, 2015: 41)

E-modul berbasis PBL dapat dikatakan praktis apabila skor persentase mendapatkan minimal skor 41%.

### 3) Analisis Efektifitas E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*

Data keefektifan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* dapat diperoleh dari hasil nilai *Pretest* dan *Posttest*. Selanjutnya dilakukan uji *Normalized-gain*. *Normalized-gain* digunakan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan dalam nilai pembelajaran yang dapat dilihat dari nilai sebelum dan sesudah menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning*.

Nilai *Normalized-gain* dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Normalized-gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{skor maksimal (100)} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya setelah memperoleh nilai *Normalized-gain*, dapat dikonversikan menjadi nilai skor dengan kriteria *Normalized-gain* pada Tabel 3.11:

**Tabel 3.11 Kriteria *Normalized-gain***

<b>&lt;g&gt;</b>	<b>Kriteria</b>
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Madji dkk., 2018: 83)

E-modul berbasis PBL dapat dikatakan efektif apabila nilai pembelajaran yang diperoleh dari nilai *Pretest* dan *Posttest* dengan uji N-gain mendapatkan nilai skor  $0,3 \leq g < 0,7$  dengan kategori sedang.