

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian dan Pengembangan**

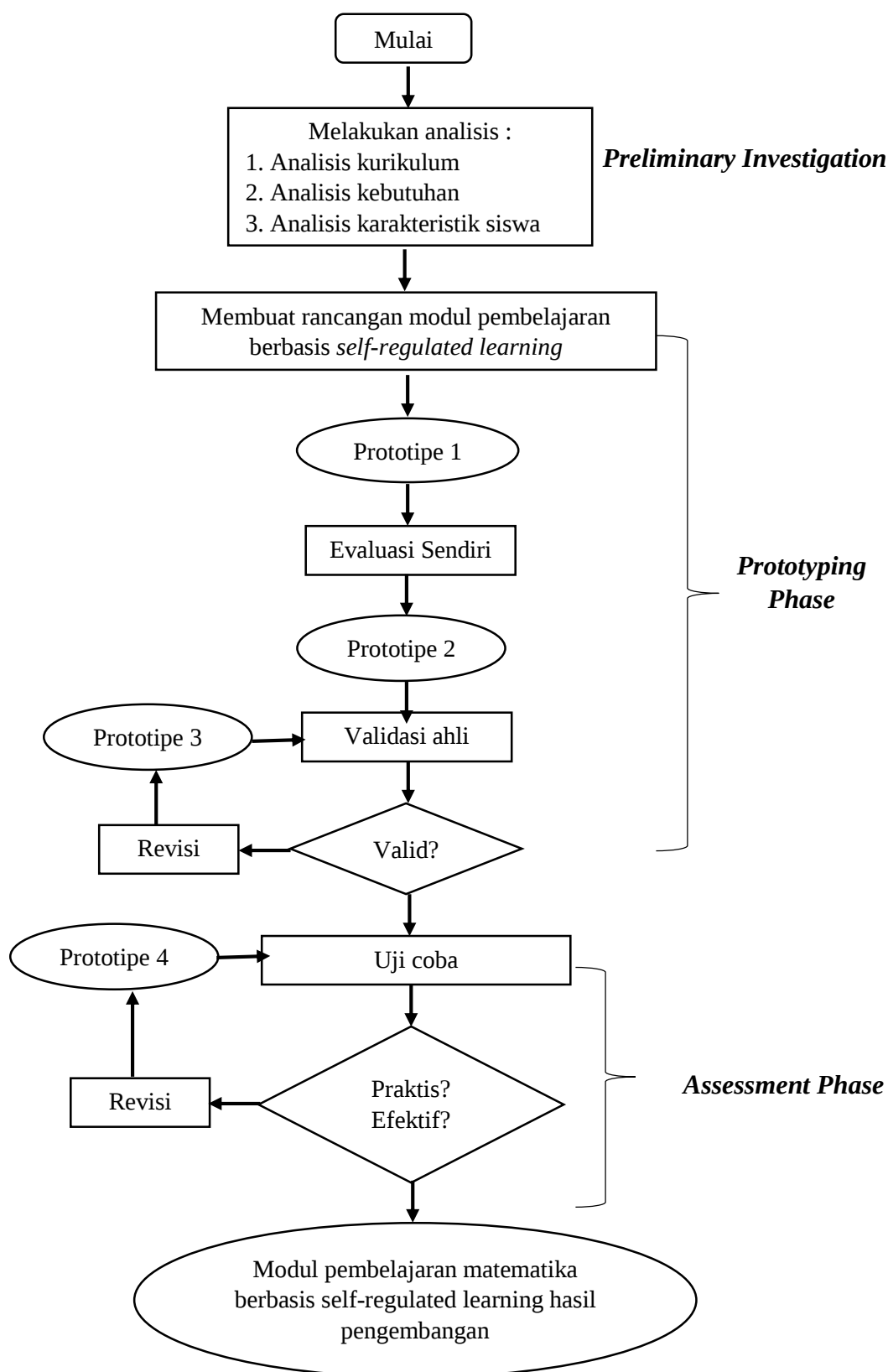
Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian merupakan kegiatan taat kaidah dalam upaya untuk menemukan kebenaran atau menyelesaikan masalah dalam ilmu pengetahuan, teknologi atau kesenian, sedangkan metode penelitian merupakan cara atau teknik ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Kurniawan dan Puspitaningtyas, 2016). Metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2013).

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan *Plomp*. Model *Plomp* adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp tahun 1997 (Puspasari, 2016). Model ini digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan seperti kurikulum, bahan ajar, dan perangkat pembelajaran lainnya

#### **3.2 Prosedur pengembangan**

Model pengembangan ***Plomp*** adalah salah satu model penelitian dan pengembangan (R&D) dalam bidang pendidikan yang dikembangkan oleh ***Tjeerd Plomp***. Model *Plomp* yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas 3 fase yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase pengembangan (*prototyping phase*), fase penilaian (*assessment phase*) (Puspasari, 2016).

Adapun tahapan pada model pengembangan Plomp dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Prosedur Pengembangan Model Plomp

### **3.2.1 Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)**

Tahap awal ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang ada serta menemukan solusi yang tepat. Sebelum mengembangkan produk, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Ada beberapa yang analisis yang dilaksanakan peneliti dalam tahap ini yaitu analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis karakteristik siswa. Analisis kurikulum merupakan telaah kurikulum yang digunakan oleh sekolah uji coba. Selanjutnya, analisis kebutuhan yaitu menggali informasi tentang permasalahan yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran, serta kebutuhan yang harus dipenuhi agar pembelajaran lebih efektif. Kemudian, analisis karakteristik siswa merupakan kegiatan mempelajari karakteristik siswa. Analisis karakteristik siswa ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik siswa yang menjadi subjek penelitian. Masing-masing dijelaskan berdasarkan hasil yang ditemukan oleh calon peneliti pada BAB IV.

### **3.2.2 Fase Pengembangan (*Prototyping Phase*)**

Fase pengembangan adalah tahap dalam model pengembangan Plomp yang berfokus pada perancangan dan pembuatan prototipe awal dari produk yang dikembangkan. Pada fase ini, hasil dari fase investigasi awal diterjemahkan ke dalam bentuk solusi konkret melalui perancangan dan pengembangan produk. Menurut Purpasari (2016) fase pengembangan terdiri dari dua tahap utama, yaitu menyusun rancangan awal dan merealisasikan rancangan. Pada tahap pertama, pengembang menentukan struktur, desain, dan fitur utama dari produk berdasarkan temuan dari fase investigasi. Setelah itu, tahap kedua dilakukan dengan merealisasikan rancangan ke dalam bentuk produk nyata, yaitu produknya bahan ajar dalam bentuk modul.

Prototipe awal yang dihasilkan belum merupakan produk akhir, karena masih perlu ditinjau dan disempurnakan. Sebagai langkah awal untuk melihat kualitas produk, peneliti melakukan evaluasi sendiri terhadap modul yang telah dibuat. Evaluasi ini dilakukan untuk melihat

apakah isi modul sudah sesuai dengan model pembelajaran self-regulated learning, apakah isi dan kegiatan dalam modul saling mendukung, serta apakah tujuan pembelajaran dapat dicapai melalui modul tersebut. Hasil dari evaluasi ini menjadi dasar untuk memperbaiki bagian-bagian yang belum sesuai. Setelah melalui evaluasi sendiri, modul dikaji oleh tim ahli yang terdiri atas ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui apakah modul sudah layak digunakan dalam pembelajaran. Tim ahli memberikan masukan dan saran perbaikan. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari para ahli, dan dinyatakan selesai apabila seluruh masukan telah ditindaklanjuti dan modul dinyatakan layak untuk diuji coba di lapangan.

### **3.2.3 Fase Penilaian (*Assessment Phase*)**

Fase penilaian ini merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk mengetahui nilai kepraktisan dan keefektifan modul pembelajaran yang dikembangkan melalui kegiatan uji lapangan. Kepraktisan modul pembelajaran dinilai berdasarkan angket respon siswa dan guru. Sedangkan, efektifitas modul pembelajaran dinilai berdasarkan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran yang telah dibuat. Menurut Hidayat et al. (2021) fase penilaian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan.

## **3.3 Uji Coba Produk**

### **1.3.1 Desain Uji Coba Produk**

Dalam penelitian pengembangan, uji coba produk dirancang untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Uji coba dilakukan secara bertahap untuk memastikan bahwa produk yang dibuat layak digunakan. Ada beberapa tahap uji coba dalam penelitian ini yaitu:

#### **1. Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan oleh para ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain, yang bertujuan untuk menilai kelayakan isi, bahasa, dan tampilan produk yang dikembangkan.

## 2. Uji Perorangan

Setelah produk dinyatakan valid oleh para ahli, selanjutnya produk di uji coba kepada siswa melalui uji coba perorangan. Uji ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan awal mengenai kejelasan petunjuk, kemudahan dalam memahami isi materi, serta tampilan produk. Menurut Dick & Carey (dalam Sirumapea et al. 2018) uji perorangan dilakukan terhadap 1-3 siswa. Jumlah siswa pada uji perorangan dalam penelitian ini adalah 3 orang.

## 3. Uji Kelompok Kecil

Setelah uji perorangan, selanjutnya dilakukan uji kelompok kecil untuk menilai penerimaan dan implementasi modul dalam konteks pembelajaran terbatas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana produk dapat digunakan oleh sekelompok siswa. Menurut Dick & Carey (dalam Sirumapea et al. 2018) uji kelompok kecil dilakukan terhadap 10-15 siswa. Jumlah siswa pada uji kelompok kecil dalam penelitian ini adalah 12 orang.

## 4. Uji Coba Lapangan

Setelah uji kelompok kecil, modul kemudian di uji pada kelompok yang lebih besar melalui uji coba lapangan. Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas produk. Uji coba lapangan melibatkan subjek yang lebih banyak. Dalam penelitian ini, uji coba lapangan dilakukan pada satu kelas yaitu kelas VII-A yang berjumlah 26 orang.

### 1.3.2 Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat.

### 3.4 Jenis Data

Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan validator terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Data ini berguna untuk mengetahui kualitas produk dilihat dari segi bahasa, desain, dan materi yang disajikan dalam modul. Jika masih ada kekurangan, maka perlu adanya revisi dari bahan ajar tersebut. Sedangkan data kuantitatif berupa skor penilaian hasil angket dari validator, angket respon siswa dan guru serta tes kemampuan berpikir kritis sesudah menggunakan bahan pembelajaran yang telah dibuat.

### 3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi produk oleh ahli dan angket kepraktisan produk oleh Siswa.

#### a. Angket Validasi Modul Pembelajaran

Angket validasi modul pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Lembar validasi digunakan oleh validator untuk menilai produk yang dikembangkan telah memenuhi kualitas kelayakan isi/materi, bahasa dan desain dari modul pembelajaran.

**Tabel 3.1**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli materi**

| No | Aspek               | Indikator                                    | Nomor Butir       |
|----|---------------------|----------------------------------------------|-------------------|
| 1  | Kelayakan Isi       | Kesesuain materi dengan Capaian Pembelajaran | 1,2,3             |
|    |                     | Keakuratan materi                            | 4,5,6,7,8         |
|    |                     | Pendukung materi pembelajaran                | 9                 |
| 2  | Kelayakan Penyajian | Teknik penyajian                             | 10                |
|    |                     | Pendukung penyajian                          | 11,12,13,14,15,16 |
|    |                     | Penyajian pembelajaran                       | 17                |
|    |                     | Kelengkapan penyajian                        | 18,19,20          |

Dimodifikasi dari Nabila et al. (2021)

**Tabel 3.2**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa**

| No | Aspek              | Indikator                               | Nomor butir |
|----|--------------------|-----------------------------------------|-------------|
| 1  | Lugas              | Struktur kalimat keefektifan kalimat    | 1,2         |
|    |                    | Kebakuan Istilah                        | 3           |
| 2  | Komunikatif        | Pemahaman terhadap pesan atau informasi | 4           |
| 3  | Kaidah bahasa      | Ketepatan bahasa                        | 5           |
| 4  | Istilah dan simbol | Ketetapan ejaan                         | 6           |
|    |                    | Konsisten                               | 7           |
|    |                    | Penggunaan symbol                       | 8           |

Marisa et al. (2020)

**Tabel 3.3**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Desain**

| No | Aspek     | Komponen            | Indikator                                     | Nomor Butir    |
|----|-----------|---------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| 1  | Kelayakan | Ukuran modul        | Ukuran fisik modul                            | 1,2            |
|    |           | Desain sampul modul | Tata letak sampul modul                       | 3,4            |
|    |           |                     | Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca | 5,6            |
|    |           | Desain isi modul    | Konsistensi tata letak                        | 7,8            |
|    |           |                     | Unsur tata letak harmonis                     | 9, 10          |
|    |           |                     | Unsur tata letak                              | 11, 12, 13, 14 |

Dimodifikasi dari Nehru et al. (2019)

b. Angket Kepraktisan Modul Pembelajaran

Kepraktisan modul pembelajaran dapat dilihat dari angket respon siswa dan guru terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Penyusunan lembar respon siswa dan guru dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen berikut.

**Tabel 3.4**  
**Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Siswa**

| No. | Aspek            | Indikator                            | Nomor Butir  |
|-----|------------------|--------------------------------------|--------------|
| 1   | Tampilan         | Kemenarikan desain                   | 1            |
|     |                  | Warna dan gambar yang bagus          | 2,3          |
|     |                  | Kemenarikan isi                      | 4            |
|     |                  | Ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca | 5            |
|     |                  | Kemenarikan kombinasi warna          | 6            |
| 2   | Penyajian materi | Mudah digunakan                      | 7            |
|     |                  | Bagian-bagian modul mudah dipahami   | 8, 9, 10, 11 |
|     |                  | Kalimat sederhana                    | 12           |
| 3   | Manfaat          | Pedoman penggunaan                   | 13           |
|     |                  | Kemudahan belajar                    | 14           |
|     |                  | Ketertarikan menggunakan modul       | 15, 16, 17   |
|     |                  | Peningkatan motivasi belajar         | 18           |

Marisa et al. (2020)

**Tabel 3.5**  
**Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru**

| No. | Aspek              | Indikator                                          | Nomor Butir |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| 1   | Komponen Penyajian | Ketetapan Capaian Pembelajaran                     | 1           |
|     |                    | Ketetapan indikator                                | 2           |
|     |                    | Kelengkapan materi                                 | 3           |
|     |                    | Kejelasan materi                                   | 4           |
|     |                    | Penggunaan modul membantu proses pembelajaran      | 5           |
|     |                    | Penggunaan modul menumbuhkan rasa ingin tahu Siswa | 6           |
|     |                    | Penggunaan modul membuat Siswa fokus belajar       | 7           |
| 2   | Bahasa             | Sederhana                                          | 8           |
|     |                    | Tidak mengandung makna ganda                       | 9           |
|     |                    | Menggunakan Bahasa baku                            | 10          |
| 3   | Tampilan modul     | Kemenarikan tampilan modul                         | 11          |
|     |                    | Kesesuaian gambar dan background dengan materi     | 12          |
|     |                    | Ukuran dan jenis huruf mudah dibaca                | 13          |
|     |                    | Kemenarikan komposisi warna                        | 14          |

Dimodifikasi dari Marisa et al. (2020)

c. Keefektifan Modul Pembelajaran

Keefektifan modul pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran yang telah dibuat. Hal ini dapat dilihat dengan memberikan tes kepada siswa setelah menggunakan modul pembelajaran terkait materi “Menggunakan Data” pada tahap uji lapangan. Modul pembelajaran dikatakan efektif jika hasil tes yang diberikan menunjukkan peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan validator terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Data ini berguna untuk mengetahui kualitas produk dilihat dari segi bahasa, desain, dan materi yang disajikan dalam modul. Jika masih ada kekurangan, maka perlu adanya revisi dari bahan ajar tersebut. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil angket dari validator, angket respon siswa dan guru serta tes kemampuan berpikir kritis sesudah menggunakan bahan pembelajaran yang telah dibuat.

1. Analisis Data Angket Hasil Validasi

Angket validasi pada penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan skala likert. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Analisis kuantitatif merupakan pemberian soal yang akan dihasilkan skor dalam hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.6**  
**Skala Likert Angket Validasi**

| Skor | Keterangan         |
|------|--------------------|
| 5    | Sangat Baik        |
| 4    | Baik               |
| 3    | Cukup Baik         |
| 2    | Kurang Baik        |
| 1    | Sangat Kurang Baik |

(Usfiyana, 2019)

Untuk melihat validitas modul pembelajaran yang dikembangkan, ikuti langkah-langkah sebagai berikut.

- Pertama-tama tentukan rata-rata skor yang diperoleh dari pendapat masing masing validator.
- Lalu jumlahkan rata-rata skor yang diperoleh dari masing-masing validator dan tentukan rata-ratanya sehingga diperoleh rata-rata skor total.
- Validitas modul pembelajaran ditentukan dengan mengkonversi rata-rata skor total menjadi nilai kualitatif dengan menggunakan rumus dan kriteria berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

$P$  = Persentase skor

$\sum x$  = Total skor dari validator

$\sum xi$  = Total skor ideal

Data hasil dari angket validasi para ahli dianalisis dengan acuan yang diadaptasi menggunakan skala likert, sebagai berikut.

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Kevalidan Modul Pembelajaran**

| <b>Skor</b>           | <b>Kriteria</b>     |
|-----------------------|---------------------|
| $80\% < P \leq 100\%$ | Sangat Valid        |
| $60\% < P \leq 80\%$  | Valid               |
| $40\% < P \leq 60\%$  | Cukup Valid         |
| $20\% < P \leq 40\%$  | Kurang Valid        |
| $0\% < P \leq 20\%$   | Sangat Kurang Valid |

Dimodifikasi dari Saputri et al., (2020)

Berdasarkan tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid jika mencapai nilai valid  $> 60\%$ .

## 2. Analisis Angket Kepraktisan

Modul pembelajaran yang dikembangkan di nilai kepraktisannya dengan menggunakan angket respon siswa dan guru. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif dengan melakukan pengubahan nilai mengikuti tabel berikut.

**Tabel 3.8**  
**Skala Likert Angket Kepraktisan**

| Penilaian | Keterangan          | Skor |
|-----------|---------------------|------|
| SS        | Sangat Setuju       | 5    |
| S         | Setuju              | 4    |
| KS        | Kurang Setuju       | 3    |
| TS        | Tidak Setuju        | 2    |
| STS       | Sangat Tidak Setuju | 1    |

(Usfiyana, 2019)

Menghitung persentase jumlah nilai respon setiap siswa dan guru untuk semua pernyataan dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

$P$  = Persentase respon guru atau siswa dalam (%)

$\sum x$  = Total skor dari responden

$\sum xi$  = Total skor ideal

Hasil persentase kepraktisan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif sebagai berikut.

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Kategori Persentase Angket Respond Siswa**

| Kriteria Kepraktisan  | Tingkat Kepraktisan  |
|-----------------------|----------------------|
| $80\% < P \leq 100\%$ | Sangat Praktis       |
| $60\% < P \leq 80\%$  | Praktis              |
| $40\% < P \leq 60\%$  | Kurang Praktis       |
| $20\% < P \leq 40\%$  | Tidak Praktis        |
| $0\% < P \leq 20\%$   | Sangat Tidak Praktis |

Dimodifikasi dari Nesri & Kristanto (2020)

Berdasarkan tabel 3.9, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis jika mencapai nilai praktis  $> 60\%$ .

### 3. Analisis Keefektifan

Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan modul pembelajaran yang telah dikembangkan, dengan melihat apakah hasilnya mengalami peningkatan dari tes sebelumnya setelah menggunakan produk dan mencapai persentase ketuntasan klasikal. Sebelum tes digunakan pada uji lapangan, terlebih dahulu tes diujicoba untuk diketahui tingkat validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

#### a. Validitas Tes

Bentuk uji validitas yang digunakan peneliti adalah uji validitas butir tes untuk mengetahui apakah setiap butir dari tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan dalam uji validitas, digunakan korelasi *product moment pearson* dengan persamaan berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{N(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir soal (x) dan total skor (y)

N = banyak subjek

x = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

y = total skor

Selanjutnya  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r product moment taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Setiap butir tes dinyatakan valid jika  $r_{xy} > r_t$ .

#### b. Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes, yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$s_i^2$  = varians skor butir soal ke-i

$s_t^2$  = varians skor total

Untuk perhitungan varians skor butir soal, digunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (3.5)$$

Untuk perhitungan varians skor total, digunakan rumus:

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n} \quad (3.6)$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, dibandingkan pada  $r_{\text{tabel}}$  ( $r_t$ ) dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dikatakan reliabel jika  $r \geq r_t$ .

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal adalah kemampuan suatu soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{x_A - x_B}{x_{Maks}} \quad (3.7)$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda butir soal

$\overline{XA}$  = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\overline{XB}$  = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

$x_{maks}$  = Skor maksimum suatu butir soal Tingkat Kesukaran

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Kriteria Indeks Daya Pembeda**

| Interval              | Kategori     |
|-----------------------|--------------|
| $DP \leq 0,00$        | Sangat buruk |
| $0,01 < DP \leq 0,20$ | Buruk        |
| $0,21 < DP \leq 0,40$ | Cukup        |
| $0,41 < DP \leq 0,70$ | Baik         |
| $0,71 < DP \leq 1,00$ | Sangat Baik  |

(Sudrajat, 2024)

d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran tes menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal, yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{B}{Js} \quad (3.8)$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

B = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

Js = Skor maksimum suatu butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks kesukaran sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Indeks Kesukaran pada Interval & Kategori**

| Interval              | Kategori      |
|-----------------------|---------------|
| IK = 0,00             | terlalu Sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang        |
| $0,70 < IK < 1,00$    | Mudah         |
| IK = 1,00             | Terlalu Mudah |

(Sudrajat, 2020)

Kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh berdasarkan hasil tes. Soal tes terdiri dari 5 soal berbentuk soal uraian. Data yang diperoleh dari hasil tes diberi skor berdasarkan kriteria penskoran kemampuan berpikir kritis siswa. Prosedur analisis data kemampuan berpikir kritis siswa dalam hal ini adalah:

1. Data yang diperoleh dari hasil tes diberi skor berdasarkan kriteria penskoran kemampuan berpikir kritis siswa, kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$N_i = \frac{x_i}{s_i} \times 100 \quad (3.9)$$

Keterangan:

$N_i$  = Nilai kemampuan berpikir kritis siswa

$x_i$  = Jumlah skor yang diperoleh siswa

$s_i$  = Jumlah skor maksimum

2. Untuk menentukan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum N_i}{n} \quad (3.10)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata hitung

$N_i$  = Nilai kemampuan berpikir kritis siswa

$n$  = Jumlah siswa

- Untuk menentukan kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tes, skor kemampuan berpikir kritis siswa dikonversikan ke bentuk kualitatif dengan memperhatikan pedoman pengkategorian pada tabel berikut:

**Tabel 3.12**  
**Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

| Nilai                      | Kategori |
|----------------------------|----------|
| $80 \leq \bar{X} \leq 100$ | Tinggi   |
| $60 \leq \bar{X} < 80$     | Sedang   |
| $0 \leq \bar{X} < 60$      | Rendah   |

Dimodifikasi dari amalia et al. (2020)

- Hasil belajar yang dilihat dari kriteria ketuntasan klasikal, didasari dengan ketuntasan siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan (KKM). Persentase ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{T}{n} \times 100\% \quad (3.11)$$

Keterangan:

$P$  = Persentase ketuntasan klasikal

$T$  = Banyak siswa yang tuntas

$n$  = Banyak siswa

Kategori persentase ketuntasan klasikal dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.13**  
**Kriteria Interpretasi Skor**

| Interval (%)     | Kategori       |
|------------------|----------------|
| $P > 80$         | Sangat Efektif |
| $70 < P \leq 80$ | Efektif        |
| $60 < P \leq 60$ | Cukup Efektif  |
| $50 < P \leq 40$ | Kurang Efektif |
| $P \leq 20$      | Tidak Efektif  |

Dimodifikasi dari Ariskasari & Pratiwi (2019)

Berdasarkan tabel 3.10, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif jika persentase ketuntasan klasikal  $> 60\%$ .