

### **BAB III**

#### **METODE PENGEMBANGAN**

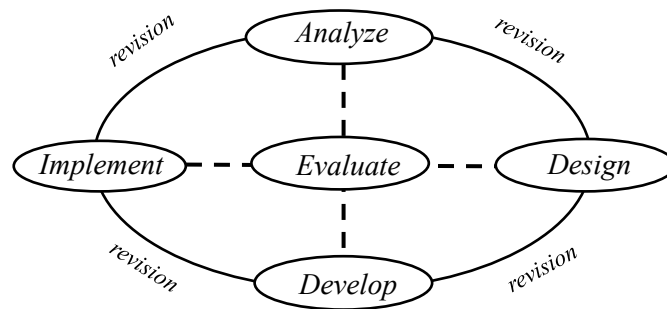
##### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau biasa disebut dengan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Terdapat berbagai macam model penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian *Research and Development* ini, salah satunya adalah model ADDIE.

Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun dengan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan media belajar yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Model ADDIE memberikan kesempatan dan peluang agar selalu melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus terhadap aktivitas pengembangan pada setiap fase-fase yang dilalui sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan efektif (Junia & Wayan Sujana, 2023).

Pada model ADDIE di dalamnya terdapat keterkaitan antara satu dengan yang lainnya, oleh karena itu penggunaan model ini perlu dilakukan secara bertahap dan menyeluruh untuk terciptanya suatu produk pembelajaran yang baik dan efektif (Benny, 2016). Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development*

(Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Secara visual tahapan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1**  
**Tahapan Model ADDIE** (Sumber: Branch, 2009).

Penjelasan lebih rinci mengenai langkah-langkah pengembangan ADDIE terdapat dalam prosedur pengembangan.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Pengembangan ini dilakukan sesuai dengan prosedur ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, yang terdiri dari lima langkah. Diantaranya sebagai berikut:

### **1. Tahap Analisis (*Analyze*)**

Tahap analisis merupakan tahap awal yang harus dilakukan guna untuk menganalisis kebutuhan-kebutuhan proses pembelajaran serta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Tahapan analisis yang dilakukan peneliti mencakup dua hal yaitu analisis kebutuhan serta analisis konsep dan alur tujuan pembelajaran.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan salah satu langkah yang perlu dilakukan dengan tujuan menentukan kompetensi-kompetensi yang perlu dipelajari peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Pada tahap ini akan ditentukan bahan ajar yang akan dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

b. Analisis Konsep dan Alur Tujuan Pembelajaran

Analisis konsep dan alur tujuan pembelajaran (ATP) dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai konsep yang berlaku sesuai tuntutan kurikulum. Kemudian peneliti mengkaji Capaian Pembelajaran untuk dijadikan acuan dalam pembuatan *e-modul*. Dalam tahap ini, peneliti melakukan identifikasi bagian-bagian utama penyusunan *e-modul* dan disusun secara sistematis serta relevan yang akan dimasukkan kedalam produk yang akan dikembangkan seperti: petunjuk penggunaan, prasyarat, tujuan, indikator pencapaian, capaian pembelajaran (CP), dan kriteria keberhasilan produk yang dikembangkan.

## 2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap desain atau perancangan, peneliti merancang *e-modul* yang disesuaikan dengan hasil dari tahap analisis. Kegiatan dalam tahap

ini adalah:

- a. Pengumpulan referensi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang akan dikembangkan di dalam *e-modul*.

Merumuskan materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menyesuaikan capaian pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan menyusun uraian materi yang nantinya akan ditampilkan pada *e-modul*, selain itu peneliti juga mengumpulkan referensi-referensi yang akan digunakan dalam pembuatan *e-modul* setelah materi pembelajaran telah terkumpul maka *e-modul* dapat dikembangkan.

- b. Penentuan kerangka *e-modul* yang meliputi penyusunan garis besar *e-modul* dan desain dari tampilan-tampilan *e-modul*.

Materi yang telah disusun akan didesain dengan menyesuaikan kebutuhan peserta didik serta menentukan gambar, warna, dan video pembelajaran yang menarik yang sesuai dengan materi dan kebutuhan yang diperoleh dari internet dan buku paket.

- c. Penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Selain itu pada tahap ini peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai *e-modul* pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen disusun dengan memperhatikan beberapa aspek penilaian *e-modul*.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Menurut Wina Sanjaya tahap pengembangan adalah tahapan penyempurnaan produk awal sebagai produk hasil studi pendahuluan

menjadi produk yang dapat meningkatkan kualitas proses atau kualitas kinerja (Utami et al., 2023). Tahap pengembangan ini mengkongkretkan semua konsep yang telah dirancang pada tahap perancangan (*design*) dan pada tahap ini peneliti mulai membuat *e-modul* yang didasari hasil rancangan pada tahap perancangan sebelumnya. Rancangan produk yang sudah dikonsept dikembangkan dengan langkah-langkah berikut:

a. Penulisan Draf

Penulisan draft pada *e-modul* disesuaikan dengan kerangka *e-modul* yang sesuai dengan kebutuhan penelitian dengan memperhatikan spesifikasi:

- 1) Berbentuk media elektronik yang di dalamnya terdiri dari komponen judul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, bagian pendahuluan (deskripsi *e-modul*, petunjuk penggunaan *e-modul*, prasyarat penggunaan *e-modul*, tujuan akhir mempelajari *e-modul*, indikator pencapaian mempelajari *e-modul*, capaian pembelajaran, profil pelajar pancasila, dan panduan membaca *e-modul*), kegiatan belajar 1, kegiatan belajar 2, latihan-latihan soal, rangkuman materi, soal evaluasi, bagian penutup, dan kunci jawaban.
- 2) Ditampilkan dengan *layout* (tampilan) yang sesuai dengan desain modul yang telah ditentukan pada tahap desain. Selama proses penyusunan modul, dosen pembimbing memberikan arahan dan masukan sehingga modul tersebut dapat dinyatakan layak dan siap untuk divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

b. Validasi *e-modul*

*E-modul* berdiferensiasi berbasis matematika realistik yang telah dibuat dan dikembangkan selanjutnya dilakukan proses validasi oleh beberapa validator yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan valid tidaknya *e-modul* sebagai bahan ajar.

c. Revisi produk

Setelah mendapatkan penilaian validator yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, proses selanjutnya adalah revisi produk yang telah dikembangkan sesuai dengan kritikan dan saran yang diberikan oleh ahli tersebut. Peneliti melakukan revisi sesuai dengan kekurangan-kekurangan modul. Setelah *e-modul* dikatakan layak, kemudian dilakukan proses pengolahan naskah modul atau produksi.

**4. Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Pada tahap ini, setelah *e-modul* berdiferensiasi berbasis matematika realistik dinyatakan valid dan layak untuk diuji cobakan oleh validator, maka produk tersebut akan dibuatkan link agar dapat diakses dan diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Uji coba dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kepraktisan *e-modul* berdiferensiasi berbasis realistik yang telah dikembangkan. Tahap uji coba ini dilakukan di MTsN 6 Kota Padang kelas VIII.5. Kemudian, peneliti menyebar angket kepada tiga orang pendidik dan beberapa peserta didik yang berisi pertanyaan tentang penggunaan *e-modul* pembelajaran

matematika dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan *e-modul* yang telah dikembangkan.

## **5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Evaluasi adalah tahapan yang dilakukan apabila keempat tahapan sebelumnya telah dilaksanakan. Evaluasi penting dilakukan supaya peneliti memperoleh pengetahuan dan pemahaman dari selama proses pembelajaran. Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk pembelajaran yang dikembangkan, baik sebelum ataupun sesudah implementasi.

### **C. Uji Coba Produk**

#### **1. Subjek Uji Coba**

Setelah produk selesai dibuat berdasarkan saran ahli dan praktisi pendidikan, selanjutnya produk di ujicobakan dalam kegiatan pembelajaran pada peserta didik di sekolah. Adanya uji coba ini dapat memberikan informasi bahwasanya *e-modul* berdiferensiasi untuk mata pelajaran matematika berbasis matematika realistik ini menarik atau tidaknya. Uji coba produk dilakukan dengan jumlah 32 peserta didik kelas VIII MTsN 6 Kota Padang Tahun Ajaran 2024/2025 dari berbagai karakteristik dengan menyesuaikan karakteristik populasi sasaran (Sadiman, 2012).

#### **2. Jenis Data**

Penelitian dan pengembangan *e-modul* berdiferensiasi berbasis

matematika realistik pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII memanfaatkan *Artificial Intelligence* ini menggunakan 2 jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang dinyatakan tidak berbentuk angka (Hartono, 2019). Data kualitatif pada penelitian ini meliputi proses pengembangan berbentuk kritik, dan saran dari validator dan siswa yang diperoleh dari hasil angket. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang dinyatakan berbentuk angka (Hartono, 2019). Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari skor angket penilaian validator dan penilaian peserta didik.

### 3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang fungsinya untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Berdasarkan tujuan penelitian, maka dirancang dan disusun instrumen pengumpulan data sebagai berikut:

#### a. Instrumen pada Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis dilakukan studi pendahuluan yaitu ketika pra-penelitian. Instrumen yang diberikan adalah berupa non tes yakni berupa wawancara (*interview*) kepada pendidik matematika untuk mengetahui media pembelajaran seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan berfungsi untuk memberikan masukan dalam pengembangan *e-modul*. Wawancara juga dilakukan kepada peserta didik untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang media pembelajaran matematika selama ini dan sebagai masukan dalam



pengembangan *e-modul*. Berikut kisi-kisi Pedoman wawancara dengan pendidik mata pelajaran matematika:

**Tabel 3.1**  
**Kisi-Kisi Pedoman Wawancara dengan Pendidik**

| Aspek yang Dinilai          | Indikator                                                                                                                 | No Pertanyaan  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Kurikulum yang digunakan    | 1. Pengetahuan pendidik tentang kurikulum yang digunakan, alur pembelajaran serta alur pembelajaran yang cocok digunakan. | 1, 2, 3        |
| Kebutuhan                   | 2. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya materi sistem persamaan linear dua variabel.         | 4, 5           |
|                             | 3. Kelebihan dan kekurangan bahan ajar yang ada.                                                                          | 6              |
|                             | 4. Bahan ajar yang cocok digunakan peserta didik dalam pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel.          | 7              |
| Kendala dalam pembelajaran  | 5. Kesulitan pendidik dalam menjelaskan materi sistem persamaan linear dua variabel.                                      | 8, 9           |
| Karakteristik peserta didik | 6. Karakteristik peserta didik.                                                                                           | 10, 11, 12, 13 |

Lembar pedoman wawancara dengan pendidik untuk penelitian pendahuan dapat dilihat pada lampiran XI.

Berikut kisi-kisi Pedoman wawancara dengan peserta didik kelas VIII:

**Tabel 3.2**  
**Kisi-Kisi Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik**

| Aspek yang Dinilai          | Indikator                                        | No Pertanyaan |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Karakteristik peserta didik | 1. Perspektif peserta didik terhadap matematika. | 1,2           |

|           |                                                              |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------|
|           | 2. Tanggapan peserta didik terhadap alur pembelajaran.       | 3          |
| Kebutuhan | 3. Tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar.              | 4, 5       |
|           | 4. Keinginan peserta didik terhadap pembelajaran matematika. | 6, 7, 8, 9 |
|           | 5. Keinginan peserta didik terhadap bahan ajar.              | 10         |

Lembar pedoman wawancara dengan peserta didik untuk penelitian pendahuluan dapat dilihat pada lampiran XIII.

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator instrumen. Instrumen dapat digunakan jika instrumen dinyatakan dapat digunakan dengan atau tanpa revisi oleh validator instrumen. Nama-nama validator instrumen pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Nama-Nama Validator Instrumen**

| No. | Nama                            | Keterangan                         |
|-----|---------------------------------|------------------------------------|
| 1.  | Yuliani Fitri, S.Pd.I., M.Pd.   | Dosen Pendidikan Matematika UNES   |
| 2.  | Nela Sari Yolanda, S.Si., M.Pd. | Dosen Pendidikan Matematika UNES   |
| 3.  | Yulnaida, S.Pd., M.Pd.          | Guru Matematika MTsN 6 Kota Padang |

Instrumen dapat digunakan jika sudah dinyatakan valid oleh validator instrumen. Validasi instrumen dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara dengan Pendidik untuk Penelitian Pendahuluan

Hasil validasi instrumen pedoman wawancara dengan pendidik untuk penelitian pendahuluan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.4**  
**Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara dengan**  
**Pendidik untuk Penelitian Pendahuluan**

| No.                  | Aspek yang Dinilai                                                                                                         | Validator |    |     | Nilai Validasi | Kategori     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----|----------------|--------------|
|                      |                                                                                                                            | I         | II | III |                |              |
| 1.                   | Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan kisi-kisi instrumen pedoman wawancara dengan pendidik untuk penelitian pendahuluan | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 2.                   | Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan tujuan wawancara                                                                   | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 3.                   | Pedoman wawancara menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar                        | 3         | 3  | 4   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 4.                   | Maksud dari pertanyaan dalam pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas                                                     | 3         | 3  | 4   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 5.                   | Pedoman wawancara dapat menggali informasi mengenai ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan          | 3         | 3  | 3   | 75%            | Valid        |
| 6.                   | Pertanyaan telah mencakup aspek yang ingin diketahui tentang ketertarikan terhadap <i>e-modul</i>                          | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| Total                |                                                                                                                            | 21        | 18 | 23  | 86,11%         | Sangat Valid |
| Persentase Kevalidan |                                                                                                                            |           |    |     |                |              |

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa validator instrumen pedoman wawancara dengan pendidik untuk penelitian pendahuluan yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas 86,11%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran II.

2) Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik untuk Penelitian Pendahuluan

Hasil validasi instrumen pedoman wawancara dengan peserta didik untuk penelitian pendahuluan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.5**  
**Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik untuk Penelitian Pendahuluan**

| No.                  | Aspek yang Dinilai                                                                                                              | Validator |    |     | Nilai Validasi | Kategori     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----|----------------|--------------|
|                      |                                                                                                                                 | I         | II | III |                |              |
| 1.                   | Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan kisi-kisi instrumen pedoman wawancara dengan peserta didik untuk penelitian pendahuluan | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 2.                   | Pertanyaan yang disajikan sesuai dengan tujuan wawancara                                                                        | 4         | 3  | 4   | 97,67%         | Sangat Valid |
| 3.                   | Pedoman wawancara menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar                             | 3         | 3  | 4   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 4.                   | Maksud dari pertanyaan dalam pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas                                                          | 3         | 3  | 4   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 5.                   | Pedoman wawancara dapat menggali informasi mengenai ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan               | 4         | 3  | 3   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 6.                   | Pertanyaan telah mencakup aspek yang ingin diketahui tentang ketertarikan terhadap <i>e-modul</i>                               | 4         | 3  | 3   | 83,33%         | Sangat Valid |
| Total                |                                                                                                                                 | 22        | 18 | 22  | 86,11%         | Sangat Valid |
| Persentase Kevalidan |                                                                                                                                 |           |    |     |                |              |

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa validator instrumen pedoman wawancara dengan peserta didik untuk penelitian pendahuluan yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai

validitas 86,11%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan.

Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran III.

### 3) Lembar Validasi Instrumen Tes Diagnostik Peserta Didik

**Tabel 3.6**  
**Hasil Validasi Instrumen Tes Diagnostik Peserta Didik**

| No.                         | Aspek yang Dinilai                                                                | Validator |           |           | Nilai Validasi | Kategori            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|
|                             |                                                                                   | I         | II        | III       |                |                     |
| 1.                          | Soal-soal yang disajikan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik            | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 2.                          | Soal-soal yang disajikan sesuai dengan aspek yang ingin diukur                    | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 3.                          | Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas                                        | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 4.                          | Mencakup materi pelajaran secara representatif                                    | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 5.                          | Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas                                 | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 6.                          | Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda                                   | 3         | 3         | 4         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 7.                          | Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas        | 3         | 3         | 4         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 8.                          | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3         | 3         | 4         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 9.                          | Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti                            | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 10.                         | Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik                        | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| <b>Total</b>                |                                                                                   | <b>37</b> | <b>30</b> | <b>40</b> | <b>89,16%</b>  | <b>Sangat Valid</b> |
| <b>Persentase Kevalidan</b> |                                                                                   |           |           |           |                |                     |

Tabel 3.6 menunjukkan bahwa validator instrumen tes diagnostik peserta didik yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas 89,16%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran IV.

b. Instrumen pada Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan (*development*), terdapat instrumen validasi ahli materi, media, dan bahasa. Berikut instrumen validasi ahli:

1) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen ini berupa angket validasi terkait dengan kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian dan penilaian kontekstual yang berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan *e-modul*. Angket validasi ahli materi yang diberikan diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan. Adapun yang menjadi validator ahli materi adalah 2 orang dosen pendidikan matematika, yang bernama Yuliani Fitri, S.Pd.I., M.Pd., Nela Sari Yolanda, S.Si., M.Pd. dan 1 orang pendidik matematika yang bernama Yulnaida, S.Pd., M.Pd.

**Tabel 3.7**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Materi**

| <b>Indikator</b>                                   | <b>Butir Penilaian</b>                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kesesuaian materi dengan CP (Capaian Pembelajaran) | Kelengkapan materi                        |
|                                                    | Keleluasaan materi                        |
|                                                    | Kedalaman materi                          |
|                                                    | Keruntutan materi yang disajikan          |
| Keakuratan materi                                  | Keakuratan konsep dan definisi            |
|                                                    | Keakuratan data dan fakta                 |
|                                                    | Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi |
|                                                    | Keakuratan contoh dan kasus               |
|                                                    | Keakuratan penggunaan notasi dan simbol   |

|                         |                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Kemutakhiran materi     | Kegiatan pembelajaran berbasis matematika realistik                |
|                         | Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari         |
|                         | Memakai contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari |
|                         | Tugas yang harus dikerjakan dalam <i>e-modul</i> ini jelas         |
| Mendorong keingintahuan | Mendorong rasa keingintahuan                                       |
|                         | Menciptakan rasa ingin bertanya                                    |
|                         | Mengetahui manfaat materi yang telah dipelajari                    |

Sumber: dimodifikasi dari Zulhaida, 2023

## 2) Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen ini sama dengan instrumen validasi ahli materi dan bahasa yakni berupa angket. Validasi ahli media yaitu terkait tentang kegrafikan, kemudahan navigasi, dan fungsi dari keseluruhan *e-modul*. Angket validasi ahli media yang diberikan diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan. Adapun yang menjadi validator ahli media adalah 1 orang dosen teknologi pendidikan, yang bernama Dr. Azrul, M.Pd.

**Tabel 3.8**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Media**

| Elemen                              | Indikator                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Kesesuaian identitas <i>e-modul</i> | Kesesuaian identitas <i>e-modul</i> pada fase D    |
|                                     | Kesesuaian dengan capaian pembelajaran pada fase D |
|                                     | Kesesuaian antara dimensi, elemen, dan sub elemen  |
| Kelengkapan yang                    | Kelengkapan tujuan pembelajaran                    |

|                                     |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| terdapat dalam <i>e-modul</i>       | Keruntutan penyajian                                                                                                       |
|                                     | Konsistensi sistematika penyajian                                                                                          |
|                                     | Kesesuaian dengan dengan pembelajaran berbasis matematika realistik                                                        |
|                                     | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran                                                                                      |
|                                     | Penyajian contoh dan ilustrasi mempermudah pemahaman peserta didik                                                         |
|                                     | Proporsi gambar dan teks tepat                                                                                             |
| Kelayakan kegrafikan <i>e-modul</i> | Desain sampul/cover <i>e-modul</i>                                                                                         |
|                                     | Tampilan tata letak <i>e-modul</i>                                                                                         |
|                                     | Perpaduan warna pada tampilan <i>e-modul</i>                                                                               |
|                                     | Kejelasan tulisan dan ukuran huruf yang digunakan                                                                          |
|                                     | Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas                                                                                 |
|                                     | <i>E-modul</i> disertai dengan ilustrasi, tabel, dan gambar yang berkaitan langsung dengan materi atau konsep yang dibahas |
|                                     | Kesesuaian ukuran <i>e-modul</i>                                                                                           |

Sumber: dimodifikasi dari Zulhaida, 2023

### 3) Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Instrumen ini berupa angket validasi terkait dengan kelayakan bahasa yang disajikan pada bahan ajar *e-modul* berdiferensiasi pada mata pelajaran matematika yang



dikembangkan oleh peneliti. Adapun yang menjadi validator ahli media adalah 1 orang dosen bahasa dan sastra UNES, yang bernama Dwi Mutia Chan, M.Pd.

**Tabel 3.9**  
**Kisi-Kisi Instrumen Validasi Bahasa**

| <b>Indikator</b>                             | <b>Butir Penilaian</b>                                   |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Lugas                                        | Ketepatan dalam struktur kalimat                         |
|                                              | Keefektifan kalimat                                      |
|                                              | Kebakuan istilah                                         |
| Komunikatif                                  | Pemahaman terhadap pesan dan informasi                   |
|                                              | Bahasa komunikatif                                       |
| Dialogis dan interaktif                      | Kemampuan memotivasi peserta didik                       |
| Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik |
|                                              | Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik   |
| Kesesuaian dengan kaidah bahasa              | Ketepatan dalam bahasa                                   |
|                                              | Ketepatan dalam ejaan                                    |
|                                              | Kesesuaian tingkat keterbacaan                           |

Sumber: dimodifikasi dari Zulhaida, 2023

c. Instrumen pada Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, terdapat instrument uji coba produk berupa angket praktikalitas oleh pendidik dan peserta didik. Instrumen ini berupa angket uji aspek kemenarikan yang diberikan kepada para peserta didik dan pendidik matematika. Angket uji kemenarikan media pembelajaran *e-modul* dikembangkan untuk mengetahui tingkat daya tarik dari peserta didik akan kemenarikan *e-modul*. Dengan penelitian terhadap *e-modul* dilakukan uji coba terbatas di lapangan. Kisi-kisi

lembar angket uji kepraktisan oleh pendidik dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

**Tabel 3.10**  
**Kisi-Kisi Lembar Angket Uji Praktikalitas oleh Pendidik**

| No. | Aspek                                  | Pernyataan                                                                                                       |
|-----|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Tampilan desain <i>e-modul</i>         | Kemenarikan tampilan sampul/ <i>cover e-modul</i>                                                                |
|     |                                        | Jenis huruf yang digunakan                                                                                       |
|     |                                        | Kejelasan tulisan dan ukuran huruf yang digunakan                                                                |
|     |                                        | Proporsi gambar dan teks tepat                                                                                   |
| 2.  | Isi dan kebahasaan pada <i>e-modul</i> | Penyajian materi menggunakan bahasa yang terurut dengan baik                                                     |
|     |                                        | Kejelasan penggunaan bahasa yang ada dalam petunjuk <i>e-modul</i>                                               |
|     |                                        | Kejelasan tulisan yang terdapat pada <i>e-modul</i> dan mudah terbaca                                            |
|     |                                        | Konsistensi sistematika penyajian <i>e-modul</i>                                                                 |
| 3.  | Materi                                 | Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan peserta didik                                                      |
|     |                                        | Materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran                                                                 |
|     |                                        | Materi yang ada pada <i>e-modul</i> dapat dipahami oleh peserta didik                                            |
|     |                                        | Kegiatan pembelajaran berbasis matematika realistik                                                              |
| 4.  | Penyajian                              | Memudahkan dalam pelaksanaan pembelajaran                                                                        |
|     |                                        | Dapat membantu membimbing peserta didik selama kegiatan pembelajaran                                             |
|     |                                        | Harapan <i>e-modul</i> yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran dibuat <i>e-modul</i> seperti ini |
|     |                                        | Petunjuk <i>e-modul</i> ini dapat memudahkan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran                            |
|     |                                        | Gambar dan video dalam <i>e-modul</i> dapat                                                                      |

|    |         |                                                                                                                       |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         | memotivasi peserta didik untuk belajar                                                                                |
| 5. | Manfaat | <i>E-modul</i> ini dapat membantu peserta didik dalam berinteraksi dengan guru maupun peserta didik lain              |
|    |         | Masalah yang ada dalam <i>e-modul</i> dapat dibayangkan oleh peserta didik                                            |
|    |         | <i>E-modul</i> ini dapat menumbuhkan motivasi peserta didik dalam belajar                                             |
|    |         | Dengan adanya <i>e-modul</i> ini suasana belajar menjadi lebih nyaman dan menyenangkan                                |
|    |         | Guru senang melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan <i>e-modul</i> ini                                  |
|    |         | Kejelasan langkah penyelesaian soal pada <i>e-modul</i>                                                               |
|    |         | Melalui petunjuk <i>e-modul</i> ini, guru memiliki pemahaman tentang pembelajaran peserta didik dengan pendekatan RME |

Sumber: dimodifikasi dari Zulhaida, 2023

Kisi-kisi lembar angket responden oleh peserta didik dapat dilihat pada

Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11**  
**Kisi-Kisi Lembar Angket Responden Peserta Didik**

| No. | Indikator Penilaian                    | Butir Penilaian                                                   |
|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Tampilan desain <i>e-modul</i>         | Kemenarikan tampilan sampul/ <i>cover e-modul</i>                 |
|     |                                        | Jenis huruf yang digunakan                                        |
|     |                                        | Kejelasan tulisan dan ukuran huruf yang digunakan                 |
|     |                                        | Proporsi gambar dan teks tepat                                    |
| 2.  | Isi dan kebahasaan pada <i>e-modul</i> | Tulisan yang terdapat pada <i>e-modul</i> jelas dan mudah terbaca |
|     |                                        | Kata-kata dan kalimat pada <i>e-modul</i> mudah dipahami          |

|    |                                          |                                                                                                   |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                          | Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami                                                |
|    |                                          | Dilengkapi dengan video pembelajaran sehingga materi mudah dimengerti                             |
|    |                                          | Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas                                                        |
|    |                                          | <i>E-modul</i> disertai dengan ilustrasi, tabel, dan gambar yang berkaitan langsung dengan materi |
| 3. | Penggunaan tata letak dan aplikasi warna | Tampilan perpaduan warna pada <i>e-modul</i> menarik                                              |
|    |                                          | Tampilan tata letak pada <i>e-modul</i> terlihat rapih                                            |
| 4. | Aspek materi                             | Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari                                                    |
|    |                                          | Menggunakan ilustrasi/gambar/ foto dalam kehidupan sehari-hari                                    |
|    |                                          | Dapat menemukan konsep sendiri                                                                    |
|    |                                          | Memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong untuk berpikir                                        |
|    |                                          | Memuat latihan-latihan soal                                                                       |
| 5. | Ketertarikan                             | Penyajian materi mendorong peserta didik berdiskusi                                               |
|    |                                          | Mendorong rasa ingin tahu                                                                         |
|    |                                          | Membuat peserta didik senang mempelajari matematika                                               |
|    |                                          | Membuat pelajaran lebih terarah dan runtut                                                        |
|    |                                          | Membuat pelajaran matematika tidak membosankan                                                    |
|    |                                          | Dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri                                                    |

*Sumber: dimodifikasi dari Zulhaida, 2023*

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator instrumen. Instrumen dapat digunakan jika instrumen dinyatakan dapat digunakan dengan atau

tanpa revisi oleh validator instrumen. Validasi instrumen pada tahap implementasi dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Lembar Validasi Instrumen Uji Kepraktisan oleh Pendidik

**Tabel 3.12**  
**Hasil Validasi Instrumen Uji Kepraktisan oleh Pendidik**

| No.                         | Aspek yang Dinilai                                                                                       | Validator |           |           | Nilai Validasi | Kategori            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|
|                             |                                                                                                          | I         | II        | III       |                |                     |
| 1.                          | Pertanyaan pada angket uji kepraktisan oleh pendidik sesuai dengan kisi-kisi                             | 4         | 4         | 4         | 100%           | Sangat Valid        |
| 2.                          | Petunjuk pengisian angket uji kepraktisan oleh pendidik sudah benar dan jelas                            | 4         | 4         | 4         | 100%           | Sangat Valid        |
| 3.                          | Indikator penilaian pada angket uji kepraktisan oleh pendidik terdefinisi dengan jelas                   | 4         | 3         | 3         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 4.                          | Kalimat pada angket uji kepraktisan oleh pendidik menggunakan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3         | 3         | 4         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 5.                          | Angket uji kepraktisan oleh pendidik menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda         | 3         | 3         | 3         | 75%            | Valid               |
| <b>Total</b>                |                                                                                                          | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>88,33%</b>  | <b>Sangat Valid</b> |
| <b>Persentase Kevalidan</b> |                                                                                                          |           |           |           |                |                     |

Tabel 3.12 menunjukkan bahwa validator instrumen uji kepraktisan oleh pendidik yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas 88,33%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran VII.

## 2) Lembar Validasi Instrumen Responden Peserta Didik

**Tabel 3.13**  
**Hasil Validasi Instrumen Responden Peserta Didik**

| No.                         | Aspek yang Dinilai                                                                                 | Validator |           |           | Nilai Validasi | Kategori            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|
|                             |                                                                                                    | I         | II        | III       |                |                     |
| 1.                          | Pertanyaan pada angket responden peserta didik sesuai dengan kisi-kisi                             | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 2.                          | Petunjuk pengisian angket responden peserta didik sudah benar dan jelas                            | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 3.                          | Indikator penilaian pada angket responden peserta didik terdefinisi dengan jelas                   | 4         | 3         | 4         | 91,67%         | Sangat Valid        |
| 4.                          | Kalimat pada angket responden peserta didik menggunakan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3         | 3         | 4         | 83,33%         | Sangat Valid        |
| 5.                          | Angket responden peserta didik menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda         | 3         | 3         | 3         | 75%            | Valid               |
| <b>Total</b>                |                                                                                                    | <b>18</b> | <b>15</b> | <b>19</b> | <b>86,67%</b>  | <b>Sangat Valid</b> |
| <b>Persentase Kevalidan</b> |                                                                                                    |           |           |           |                |                     |

Tabel 3.13 menunjukkan bahwa validator instrumen responden peserta didik yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas 86,67%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran VIII.

d. Instrumen pada Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, dilakukan uji efektivitas produk untuk mengukur tingkat kelayakan *e-modul* berdiferensiasi berbasis matematika realistik pada materi SPLDV dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis kepada peserta didik dan angket penguatan profil pelajar pancasila.

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator instrumen. Instrumen dapat digunakan jika instrumen dinyatakan dapat digunakan dengan atau tanpa revisi oleh validator instrumen. Validasi instrumen pada tahap evaluasi dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Lembar Validasi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

**Tabel 3.14**  
**Hasil Validasi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

| No.                  | Aspek yang Dinilai                                                                | Validator |    |     | Nilai Validasi | Kategori     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----|----------------|--------------|
|                      |                                                                                   | I         | II | III |                |              |
| 1.                   | Soal-soal yang disajikan sesuai dengan indikator                                  | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 2.                   | Soal-soal yang disajikan sesuai dengan aspek yang ingin diukur                    | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 3.                   | Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas                                        | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 4.                   | Mencakup materi pelajaran secara representatif                                    | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 5.                   | Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas                                 | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 6.                   | Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda                                   | 3         | 3  | 3   | 75%            | Valid        |
| 7.                   | Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas        | 3         | 3  | 3   | 75%            | Valid        |
| 8.                   | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3         | 3  | 4   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 9.                   | Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti                            | 4         | 3  | 3   | 83,33%         | Sangat Valid |
| 10.                  | Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik                        | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 11.                  | Waktu yang digunakan sesuai dengan alokasi waktu                                  | 4         | 3  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| Total                |                                                                                   | 41        | 33 | 41  | 87,12%         | Sangat Valid |
| Persentase Kevalidan |                                                                                   |           |    |     |                |              |

Tabel 3.14 menunjukkan bahwa validator instrumen soal tes kemampuan berpikir kritis yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas 87,12%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran V.

2) Lembar Validasi Instrumen Angket Penguatan Profil Pelajar Pancasila oleh Peserta Didik

**Tabel 3.15**  
**Hasil Validasi Instrumen Angket Penguatan Profil Pelajar**  
**Pancasila oleh Peserta Didik**

| No.                  | Aspek yang Dinilai                                                                                            | Validator |    |     | Nilai Validasi | Kategori     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----|----------------|--------------|
|                      |                                                                                                               | I         | II | III |                |              |
| 1.                   | Pertanyaan pada angket penguatan Profil Pelajar Pancasila sesuai dengan kurikulum merdeka                     | 4         | 4  | 4   | 100%           | Sangat Valid |
| 2.                   | Petunjuk pengisian angket penguatan Profil Pelajar Pancasila sudah benar dan jelas                            | 4         | 4  | 4   | 100%           | Sangat Valid |
| 3.                   | Indikator penilaian pada angket penguatan Profil Pelajar Pancasila terdefinisi dengan jelas                   | 4         | 4  | 4   | 100%           | Sangat Valid |
| 4.                   | Kalimat pada angket penguatan Profil Pelajar Pancasila menggunakan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3         | 4  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| 5.                   | Angket penguatan Profil Pelajar Pancasila menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda         | 3         | 4  | 4   | 91,67%         | Sangat Valid |
| Total                |                                                                                                               | 18        | 20 | 20  | 96,67%         | Sangat Valid |
| Persentase Kevalidan |                                                                                                               |           |    |     |                |              |

Tabel 3.15 menunjukkan bahwa validator instrumen angket penguatan profil pelajar pancasila oleh peserta didik yang dirancang berada pada kategori sangat valid dengan nilai validitas



96,67%. Hal ini berarti bahwa instrumen dapat digunakan. Lembar validasi instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran VI.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden dan sumber data lain dikumpulkan. Teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

a. Analisis deskriptif kualitatif

Teknik ini digunakan untuk mengolah data hasil review dari ahli matematika, ahli desain media pembelajaran, ahli bahasa, pendidik matematika dan dosen pembimbing. Teknik analisis data ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket dan hasil wawancara. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk merevisi produk pengembangan.

b. Analisis deskriptif kuantitatif

Teknik ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui lembar validasi dan angket praktikalitas.

1) Teknik analisis data validasi

Teknik analisis data validasi yaitu dari tabulasi oleh lima validator yang kompeten mengenai kesesuaian materi, media, dan bahasa dalam produk yang dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan instrumen adalah

validator diberikan lembar validasi setiap instrumen untuk diisi dengan tanda (✓) pada skala likert 1-5.

**Tabel 3.16**  
**Kriteria Pengolahan Data Skala Likert**

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

Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari *e-modul* yang dikembangkan dari lembar validasi yang telah diisi oleh para validator ahli. Skor yang diberikan menggunakan model skala likert pada Tabel 3.16. Selanjutnya berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator tersebut, dapat ditentukan validasinya dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor per Item}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Setelah menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh klasifikasi skor hasil angket validasi yang kemudian dikategorikan ke dalam rentang interval skor. Untuk menginterpretasikan nilai validitas, maka digunakan pengklasifikasian validitas seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.17**  
**Kriteria Uji Validitas E-Modul**

| Skor Persentase      | Kategori     |
|----------------------|--------------|
| $x < 20\%$           | Tidak Valid  |
| $20\% \leq x < 40\%$ | Kurang Valid |
| $40\% \leq x < 60\%$ | Cukup Valid  |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| $60\% \leq x < 80\%$ | Valid        |
| $x \geq 80\%$        | Sangat Valid |

Sumber: Selvia Juliana, 2022

Berdasarkan tabel uji validitas *e-modul* analisis persentase tersebut, memperlihatkan produk yang akan dikembangkan berakhir pada saat persentase terhadap modul sudah sesuai dengan materi, kelayakan *e-modul*, dan kualitas teknis *e-modul* berdiferensiasi menggunakan pendekatan matematika realistik mencapai persentase kelayakan dengan kategori baik atau sangat valid.

## 2) Teknik analisis data praktikalitas

Teknik analisis data praktikalitas yaitu dari hasil tabulasi oleh pendidik dan peserta didik yang kemudian dicari persentasenya dengan rumus (Yanto, 2019). Tujuan dari analisis data uji kepraktisan yaitu untuk mengetahui apakah *e-modul* yang dikembangkan praktis atau tidak. Skor penilaian terhadap pilihan jawaban dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.18**  
**Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban**

| Skor | Kategori          |
|------|-------------------|
| 5    | Sangat Baik       |
| 4    | Baik              |
| 3    | Cukup Baik        |
| 2    | Tidak Baik        |
| 1    | Sangat Tidak Baik |

Adapun hasil angket respon pendidik dan peserta didik akan dianalisa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor per Item}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan kategori praktikalitas instrumen *e-modul* pembelajaran sebagai berikut:

**Tabel 3.19**  
**Kriteria Uji Praktikalitas *E-Modul***

| <b>Skor Persentase</b> | <b>Kategori</b> |
|------------------------|-----------------|
| $x < 20\%$             | Tidak Praktis   |
| $20\% \leq x < 40\%$   | Kurang Praktis  |
| $40\% \leq x < 60\%$   | Cukup Praktis   |
| $60\% \leq x < 80\%$   | Praktis         |
| $x \geq 80\%$          | Sangat Praktis  |

Sumber: Selvia Juliana, 2022

Berdasarkan tabel kelayakan analisis persentase tersebut, menunjukkan produk yang akan dikembangkan berakhir pada saat persentase terhadap modul sudah sesuai dengan materi, kelayakan *e-modul*, dan kualitas teknis *e-modul* berdiferensiasi menggunakan pendekatan matematika realistik mencapai persentase kelayakan dengan kategori baik atau sangat praktis.

### 3) Teknik analisis data efektivitas

Data efektivitas *e-modul* dapat diperoleh dari analisis data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dilihat dari skor yang diperoleh dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kritis. Skor yang diperoleh akan dihitung untuk melihat hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Penulis juga melakukan perhitungan pada hasil tes evaluasi peserta didik untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar peserta didik. Adapun rumus untuk menghitung persentase ketuntasan belajar peserta didik yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang tuntas}}{\text{banyak peserta didik seluruhnya}} \times 100\%$$

Keterangan :

$P$  = Persentase ketuntasan belajar

Hasil efektif dilakukan dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis kepada peserta didik, tes dilakukan untuk mengukur pemahaman akhir peserta didik setelah menggunakan *e-modul* yang telah dikembangkan. Penkonversian skor hasil tes ini dapat dilihat dalam Tabel berikut.

**Tabel 3.20**  
**Kategori Ketuntasan Belajar**

| Presentase Ketuntasan | Kategori           |
|-----------------------|--------------------|
| $PK > 80\%$           | Sangat Baik        |
| $60\% < PK \leq 80\%$ | Baik               |
| $40\% < PK \leq 60\%$ | Cukup Baik         |
| $20\% < PK \leq 40\%$ | Kurang Baik        |
| $PK \leq 20\%$        | Sangat Kurang Baik |

Sumber: Widoyoko, 2017

*E-modul* yang sedang dikembangkan dikatakan efektif jika ketuntasan belajar peserta didik minimal berada pada kategori baik. Berikut tabel kriteria efektivitas yang digunakan.

**Tabel 3.21**  
**Kriteria Efektivitas (Persentase)**

| <b>Persentase (%)</b> | <b>Tafsiran</b> |
|-----------------------|-----------------|
| $\geq 76$             | Efektif         |
| 56 – 75               | Cukup Efektif   |
| 40 – 55               | Kurang Efektif  |
| $< 40$                | Tidak Efektif   |

*Sumber: Geovanne Farell et al., 2021*

Berdasarkan tabel tingkat efektivitas tersebut, menunjukkan produk yang dikembangkan sudah efektif untuk dipergunakan dalam pembelajaran, jika mencapai tingkat efektivitas dengan persentase  $\geq 76$ .

