

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

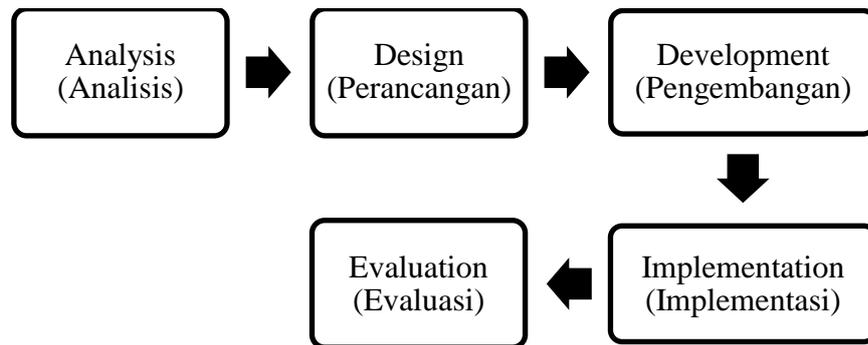
#### **A. Metode dan Rancangan Penelitian/Pengembangan**

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

Metode merupakan jalan yang berkaitan dengan cara kerja dalam mencapai sasaran yang diperlukan bagi penggunaannya, sehingga dapat memahami objek sasaran yang dikehendaki dalam upaya mencapai sasaran atau tujuan pemecahan permasalahan, sedangkan metode penelitian merupakan suatu cara untuk memperoleh kembali pemecahan terhadap segala permasalahan (Subagyo, 2004). Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegiatan tertentu. Berdasarkan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* atau biasa disebut dengan metode penelitian dan pengembangan. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017: 407).

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

Model pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) sangat beragam, salah satu model yang dapat digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Menurut Tegeh, dkk. (2014: 41) model pengembangan ADDIE disusun secara terprogram dengan urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajar. Maka, rancangan penelitian dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas lima langkah yaitu: *Analysis* (analisis), *Design* (desain/perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi/eksekusi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Gambaran lima langkah model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Desain Pengembangan ADDIE**

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu, subjek pengembangan dan subjek uji coba produk. Pembagian subjek penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Subjek Pengembangan (Validator/Ahli)**

Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang dikenal dengan istilah validator. Adapun produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *e-comic math*. Menurut Sugiyono (2018: 414) setiap pakar diminta untuk menilai desain produk tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Adapun ahli media dan materi dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang ahli yaitu dua dosen matematika IKIP PGRI Pontianak yaitu Dr. Muchtadi, M.Pd., dan Wandra Irvandi, S.Pd., M.Sc., dan satu guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Nanga Pinoh yaitu Ria Kurniawati, S.Pd.

### **2. Subjek Uji Coba Produk (Siswa)**

Subjek uji coba produk dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII I SMP Negeri 1 Nanga Pinoh yang terdiri dari 30 orang siswa. Penentuan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017: 85). Dalam hal ini penentuan sampel dilakukan berdasarkan saran oleh waka kurikulum dan guru matematika yang bersangkutan karena subjek tersebut dianggap mampu menguasai media yang dikembangkan.

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan diantaranya terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain/perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi/eksekusi), dan *Evaluation* (evaluasi).

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

Pada tahap analisis bertujuan untuk memperoleh informasi tentang permasalahan yang ada di lapangan untuk membantu mengembangkan media pembelajaran berupa aplikasi. Adapun dalam tahap analisis sebagai berikut:

#### a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis media pembelajaran sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan media yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Pada tahap ini ditentukan pengembangan media pembelajaran untuk membantu peserta didik.

#### b. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mempelajari masalah yang dihadapi oleh siswa selama pembelajaran. Identifikasi masalah dilaksanakan untuk memperoleh informasi seperti karakteristik siswa, masalah yang dihadapi selama pembelajaran serta penentuan materi yang akan diambil.

#### c. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi solusi dari masalah yang dihadapi siswa yang sudah ditemukan sebelumnya. Pada tahap ini ditentukan solusi atas permasalahan yang terjadi.

### 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap desain dilakukan perumusan masalah secara spesifik dan realistis sesuai dengan analisis yang dilakukan sebelumnya. Kemudian

dilakukan pertimbangan sumber bahan belajar yang relevan sesuai dengan yang digunakan di sekolah. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Adapun beberapa tahapan dalam tahap desain atau perancangan produk yang meliputi tahap berikut:

a. Pembuatan Desain Media Pembelajaran (*Storyboard*)

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menyusun sinopsis cerita yang akan dimuat dalam *e-comic* dan juga membuat karakter *e-comic*. Sinopsis cerita dalam *e-comic* disusun berdasarkan imajinasi peneliti dengan runtutan dialog yang mengacu pada materi SPLDV.

b. Menetapkan Materi

Pada tahap ini dikemukakan dasar pemilihan mata pelajaran matematika mengenai SPLDV. Matematika dipilih karena sesuai dengan kompetensi peneliti. Selain itu, terdapat kesulitan dalam hal kurangnya penggunaan media pembelajaran dan banyak guru yang masih menggunakan metode konvensional atau ceramah dalam mengajar matematika.

c. Penyusunan Soal dan Jawaban

Soal dan pembahasan jawaban yang akan dimuat dalam media ini merupakan materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel. Penyusunan materi, soal, dan pembahasan dalam media ini dibuat dari berbagai referensi.

d. Mengkaji Mata Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum

Standar kompetensi menentukan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dikaji sesuai dengan panduan kurikulum yang berlaku di sekolah saat ini.

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

Pengembangan adalah proses mewujudkan rancangan yang telah dirincikan menjadi nyata ke dalam bentuk media yang dipilih. Langkah ini dilanjutkan dengan memvalidasi produk dan merevisi berdasarkan hasil saran dan masukan yang diberikan validator dan akan menjadi bahan

pertimbangan evaluasi sebelum diterapkan ke sekolah. Tujuan yang perlu dicapai pada tahap ini adalah memproduksi, memvalidasi, dan merevisi media yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan produk terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

a. Pembuatan Media

Pembuatan media menggunakan aplikasi *power point* dan *pixton*. Untuk mengekstrak *e-comic math* dalam bentuk *html* digunakan *flippingbook*. Untuk mengubah *e-comic math* menjadi aplikasi digunakan *Web2APK*.

b. Validasi I

Pada tahap ini media awal divalidasi oleh dua dosen sebagai ahli media dan materi. Hasilnya berupa saran, komentar dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi I terhadap media yang dikembangkan.

c. Revisi I

Pada tahap ini media direvisi berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh ahli materi (dosen) dan ahli media (dosen).

d. Validasi tahap II

Pada tahap ini media divalidasi oleh praktisi pembelajaran matematika yaitu guru matematika SMP Negeri 1 Nanga Pinoh menggunakan instrumen yang telah disusun.

e. Revisi tahap II

Pada tahap ini media direvisi kembali berdasarkan masukan dan saran yang diberikan praktisi pembelajaran matematika yang dalam hal ini adalah sebagai ahli materi. Media awal direvisi pada tahap ini selanjutnya digunakan pada tahap implementasi kepada siswa.

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

Setelah produk dinyatakan valid, produk kemudian akan diuji coba kepada siswa kelas VIII I SMP Negeri 1 Nanga Pinoh. Dalam tahap ini akan dibagikan angket untuk mengukur dan mengetahui pendapat atau respon peserta didik mengenai media pembelajaran *e-comic math* berbasis

pendidikan matematika realistik pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Bila diperlukan maka akan dilakukan revisi berdasarkan masukan dan saran dari peserta didik. Namun, dalam revisi ini akan dipertimbangkan masukan dan saran dari validator sebelumnya agar tidak bertentangan dengan perbaikan-perbaikan sebelumnya.

a. Potensi dan Masalah

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah potensi dan masalah. Potensi dan masalah adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki suatu nilai tambah pada produk yang diteliti. Pemberdayaan akan berakibat pada peningkatan mutu dan akan meningkatkan pendapatan atau keuntungan dari produk yang diteliti. Masalah akan terjadi jika terdapat penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah ini dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model, pola atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

b. Pengumpulan Data

Tahap kedua, setelah mendapatkan potensi dan masalah, maka selanjutnya perlu dikumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

c. Desain Produk

Tahap ketiga adalah desain produk yaitu dengan membuat rancangan produk yang lengkap dan spesifikasinya. Menurut Sugiyono (2016: 413) desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Desain produk harus dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan yang digunakan untuk membuat setiap komponen pada produk tersebut, ukuran dan toleransinya, alat yang digunakan untuk mengerjakan, serta prosedur kerja. Dalam desain produk harus menilai keefektifan produk agar didapatkan kekurangan dan kelebihan.

d. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi desain produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang telah dirancang, juga bertujuan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan produk tersebut.

e. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para ahli, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain produk. Kelemahan produk yang telah ditemukan ketika validasi produk oleh validator kemudian peneliti dapat memperbaiki kelemahan tersebut.

f. Uji Coba Produk

Setelah desain produk diperbaiki kemudian diwujudkan dalam media yang nyata. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi subjek terbatas. Sugiyono (2018: 415) mengatakan bahwa pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk baru tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan produk yang lama atau yang lain. Jika dalam uji coba produk didapatkan kelemahan pada produk, langkah selanjutnya adalah merevisi produk tersebut.

g. Revisi Produk

Produk kemudian dilakukan uji coba pemakaian yang dilakukan dalam lingkup lebih luas. Dalam uji coba ini tetap dilakukan penilaian kekurangan atau hambatan yang muncul guna perbaikan produk.

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

Tahap evaluasi bertujuan untuk melihat apakah pembelajaran yang diberikan dengan produk yang dikembangkan peneliti berhasil atau tidak sesuai dengan harapan awal atau tidak.

Evaluasi terhadap produk dilakukan pada setiap tahapan pengembangan oleh peneliti, pembimbing dan validator dengan memberikan saran perbaikan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik. Evaluasi juga dilakukan oleh siswa dan guru melalui angket yang mereka isi, namun dengan mempertimbangkan saran dari validator sebelumnya terhadap *e-comic math*.

## **D. Teknik dan Alat Pengumpul Data**

### **1. Teknik Pengumpul Data**

Menurut Sugiyono (2018: 296), teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan data. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung**

Teknik komunikasi tidak langsung adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung, dimana peneliti tidak langsung bertanya jawab pada responden (Sudaryono dkk., 2013: 30). Pada penelitian ini, tujuan komunikasi tidak langsung adalah untuk melihat kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran *e-comic math* yang dikembangkan. Adapun media yang digunakan pada pengumpulan ini berupa angket (kuesioner). Pada dasarnya kuesioner adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Sudaryono dkk., 2013: 31). Selain itu kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas (Sugiyono, 2018: 199).

#### **b. Teknik Pengukuran**

Teknik pengukuran adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Sudaryono dkk., 2013: 40). Pada penelitian ini, tujuan dari teknik pengukuran adalah untuk mengetahui keefektifan *e-comic math* berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik terhadap kemampuan penalaran matematis yang

dikembangkan. Adapun teknik pengukuran yang digunakan adalah menggunakan tes berupa soal-soal esai yang memuat indikator kemampuan penalaran matematis.

## 2. Alat Pengumpul Data

### a. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lembar validasi untuk mengetahui kevalidan *E-comic math* pada materi SPLDV oleh validator serta lembar validasi angket untuk mengetahui kevalidan angket respon siswa. Lembar validasi *e-comic math* menggunakan skala *likert* yang terdiri atas lima skala penilaian, yaitu (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik, (2) kurang baik, (1) tidak baik.

### b. Angket (Kuesioner)

Angket yang dimaksud dalam penelitian ini adalah angket respon siswa terhadap media pembelajaran *e-comic math* pada materi SPLDV. Angket respon siswa diisi oleh seluruh siswa yang menjadi subjek uji coba dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *e-comic math*. Angket dalam penelitian ini menggunakan skala *likert* yang terdiri atas lima skala penilaian, yaitu (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik, (2) kurang baik, (1) tidak baik.

### c. Tes

Tes adalah alat ukur yang mempunyai standar objektif, sehingga dapat dipergunakan secara meluas, serta betul-betul dapat digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu (Sudaryono dkk., 2013: 40). Adapun tes yang dimaksud pada penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis. Tes berupa soal esai sebanyak jumlah indikator kemampuan penalaran matematis tersebut akan dilaksanakan melalui *posttest*.

#### 1) Validasi Isi

Validasi isi adalah validasi yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, isinya telah dapat

mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya ditekankan.

## 2) Validasi Empiris

Validasi empiris adalah validasi yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empiris dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2018: 192). Validasi empiris atau validasi kriteria suatu tes atau instrumen. Selain itu, suatu instrumen mempunyai validasi tinggi jika koefisien korelasi tinggi. Maka agar instrumen tes yang digunakan dapat valid, dilakukan validasi butir soal dengan menggunakan korelasi *product moment* yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien validitas antara skor butir soal ( $X$ ) dan skor total ( $Y$ )

$N$  = Banyak siswa

$X$  = Skor butir soal atau skor item pertanyaan/ pernyataan

$Y$  = Total skor

**Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Validitas**

Koefisien	Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Lestari dan Yudhanegara, 2018: 193)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan valid apabila kriteria koefisien validitasnya  $r_{xy} \geq 0,70$ . Berdasarkan hasil dari uji coba yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis validitas setiap soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2 Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba**

No Soal	$r_{xy}$	Keterangan
---------	----------	------------

1	0,9196	Sangat Tinggi
2	0,9572	Sangat Tinggi
3	0,9144	Sangat Tinggi
4	0,9051	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis validasi pada tabel tersebut menunjukkan bahwa seluruh hasil uji coba memenuhi kriteria koefisien yaitu  $r_{xy} \geq 0,70$  sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

### 3) Indeks Kesukaran

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018: 223-224), indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes yaitu:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

*IK* : Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

*SMI* : Skor Maksimum Ideal

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
-----------	--------------------------------------

IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Lestari dan Yudhanegara, 2018: 224)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik apabila kriteria indeks kesukaran  $0,30 < IK \leq 0,70$ .

Berdasarkan hasil uji ocba, diperoleh hasil analisis indeks kesukaran yang ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut:

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

No Soal	$\bar{X}$	SMI	Indeks Kesukaran	
			Indeks	Keterangan
1	2,5	4	0,625	Sedang
2	2,7	4	0,675	Sedang
3	2,4	4	0,6	Sedang
4	2,5	4	0,625	Sedang

Berdasarkan hasil indeks kesukaran pada tabel tersebut seluruh soal memiliki indeks kesukaran yang sedang memenuhi kriteria untuk digunakan dalam proses penelitian.

#### 4) Daya Pembeda

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018: 217) daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan siswa yang berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks Daya Pembeda (DP).

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda, yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

- $DP$  : Indeks daya pembeda butir soal
- $\bar{X}_A$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas
- $\bar{X}_B$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah
- $SMI$  : Skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2018: 217)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila kriteria indeks daya pembeda  $DP > 0,40$ .

Pada penelitian ini butir soal yang digunakan saat tes adalah soal yang memiliki indeks daya pembeda berkriteria baik. Adapun hasil perhitungan indeks daya pembeda yang diperoleh dari hasil uji coba soal tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6 Hasil Analisis Indeks Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba**

No Soal	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1	0,45	Baik
2	0,45	Baik
3	0,5	Baik
4	0,55	Baik

Berdasarkan hasil indeks daya pembeda yang tertera pada tabel tersebut, seluruh soal diklasifikasikan memiliki daya pembeda yang baik memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian. Jadi soal yang layak adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Kesimpulan Kelayakan Soal**

No Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
2	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
3	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan

4	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
---	---------------	--------	------	-----------

Berdasarkan hasil validasi empiris, indeks kesukaran, dan daya pembeda, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut dinyatakan layak untuk digunakan saat penelitian.

## 5) Uji Reliabilitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018: 206) reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau konsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Tinggi rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pernyataan/pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan  $r$ . Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 3.8 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Korelasi</b>	<b>Interpretasi Reliabilitas</b>
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2018: 206)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

- $r$  : Koefisien reliabilitas
- $n$  : Banyak butir soal
- $s_i^2$  : Variansi skor butir soal ke- $i$
- $s_t^2$  : Variansi skor total

Dimana untuk menghitung variansinya adalah sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

Keterangan:

$s_t^2$  : Jumlah varians skor tiap item

$n$  : Jumlah subjek (siswa)

$\sum x^2$  : Jumlah kuadrat skor total

$(\sum x)^2$  : Jumlah dari jumlah kuadrat setiap skor

Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, berarti semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dikatakan reliabel apabila kriteria koefisien reliabilitasnya  $r \geq 0,70$ .

**Tabel 3 9 Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba**

$r$	Nilai	Kriteria
	0,95	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh kriteria “sangat tinggi” sehingga soal tes tersebut memenuhi kriteria untuk digunakan saat penelitian.

## E. Teknik Analisis Data

Untuk menjawab sub-sub masalah pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan diuraikan sebagai berikut:

### 1. Kevalidan

Penelitian ini menggunakan kevalidan untuk melihat kelayakan *e-comic math* digunakan untuk menjawab sub masalah satu. Kevalidan didasarkan pada data yang diperoleh dari penilaian tenaga ahli (validator) materi dan media. Revisi media akan didapat dari data kualitatif digunakan untuk mengolah data dari angket yang menggunakan skala *likert*.

Dasar pengambilan keputusan untuk merevisi media pembelajaran *e-comic math* pada materi SPLDV digunakan perhitungan persentase perolehan skor total item dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase indeks \%} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi (skor 5)}} \times 100\%$$

Penentuan kriteria kelayakan per item dengan kriteria interpretasi sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Tingkat Kevalidan Produk**

Penilaian	Skala Nilai	Hasil Rating Presentase %	Keterangan
Sangat Valid	5	86% - 100%	Tidak Revisi
Valid	4	66% - 85%	Tidak Revisi
Cukup Valid	3	51% - 65%	Sedikit Revisi
Tidak Valid	2	36% - 50%	Revisi
Sangat Tidak Valid	1	20% -35%	Revisi

(Oktaviana dkk, 2020: 5)

Nilai kevalidan dalam penelitian ini dengan minimal “Valid” dengan demikian, jika hasil penilaian oleh validator memberikan nilai dengan kriteria “Valid” *e-comic math* terhadap kemampuan penalaran matematis dalam materi SPLDV yang dikembangkan sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan tidak revisi.

## 2. Kepraktisan

Penelitian ini menggunakan kepraktisan untuk melihat respon guru dan respon siswa pada media pembelajaran *e-comic math* pada materi SPLDV guna untuk menjawab rumusan masalah pada sub masalah dua. Respon siswa dilihat dari penilaian kepraktisan yang dilakukan setelah siswa yang menjadi subjek penelitian menggunakan media pembelajaran *e-comic* pada materi SPLDV.

Perhitungan persentase perolehan skor total item dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_j} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Persentase perolehan skor

$\sum X$  : Jumlah perolehan skor (total skor) per item

$\sum X_j$  : Jumlah perolehan skor ideal (skor tertinggi)

Penentuan kriteria respon per item dengan kriteria interpretensi sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Tingkat Kepraktisan Produk**

Penilaian	Skala Nilai	Hasil Rating Presentase %
Sangat Praktis	5	86% - 100%
Praktis	4	66% - 85%
Cukup Praktis	3	51% - 65%
Tidak Praktis	2	36% - 50%
Sangat Tidak Praktis	1	20% -35%

Modifikasi dari Oktaviana dkk., (2020: 5)

Dalam penelitian ini produk dikatakan praktis apabila persentase yang diperoleh minimal tergolong kategori “Praktis”.

### 3. Keefektifan

Untuk menjawab sub masalah ketiga yaitu untuk mengukur keefektifan produk pengembangan, digunakan teknik analisis data berupa ketuntasan hasil belajar siswa. Ketuntasan hasil belajar dalam penelitian ini berdasarkan nilai hasil belajar siswa (*posttest*). Siswa dapat dikatakan tuntas apabila mendapatkan skor minimal 60 sesuai KKM sekolah. Ketuntasan belajar klasikal tercapai jika 60% siswa mendapat skor lebih besar atau sama dengan 60.

Penilaian hasil belajar siswa dihitung dengan rumus:

$$N = \frac{SP}{TS} \times 100$$

Keterangan:

$N$  : Nilai hasil belajar  
 $SP$  : Skor yang diperoleh  
 $TS$  : Skor maksimum

Persentase nilai klasikal dihitung dengan rumus:

$$Nk = \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100$$

Keterangan:

$Nk$  : Nilai Klasikal

Sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam menentukan keefektifan *e-comic math* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan

kemampuan penalaran matematis dalam materi SPLDV, maka akan digunakan kriteria atau pedoman penilaian berdasarkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.12 Tingkat Keefektifan Produk**

<b>Penilaian</b>	<b>Skala Nilai</b>	<b>Hasil Rating Presentase %</b>
Sangat Efektif	5	86% - 100%
Efektif	4	66% - 85%
Cukup Efektif	3	51% - 65%
Tidak Efektif	2	36% - 50%
Sangat Tidak Efektif	1	20% -35%

Modifikasi dari Oktaviana dkk., (2020: 5)

Nilai keefektifan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “efektif”. Dengan demikian, jika hasil skor siswa memberikan nilai dengan kriteria “efektif”. Maka *e-comic math* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.