

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Rencana Penelitian**

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

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and Development* (R & D). Menurut (Sugiyono dkk, 2019), penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pendapat lain juga dikemukakan oleh (Endang, 2011), menyatakan penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui suatu proses pengembangan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *research and Development* (R & D) atau penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk yang teruji keefektifannya untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.

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

Rencana penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Menurut Tegeh, dkk., (2014) 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. Model ADDIE terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) Analisis (*Analyze*), (2) Perancangan (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*), (4) Implementasi (*Implementasi*) dan (5) Evaluasi (*Evaluation*).

Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap langkah. Dilakukannya evaluasi bertujuan untuk mencapai tujuan awal penelitian ini yaitu menembangkan media e-komik

berbasis *problem based learning* (PBL) Terhadap kemampuan pemecahan masalah yang layak digunakan.

## **B. Subjek Penelitian**

### 1. Subjek pengembangan

Subjek pengembangan dalam penelitian ini terdiri atas validator materi dan validator media. Validator materi dan validator media ini bertugas melakukan validasi produk. Menurut Sugiyono (2018) validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya. Maka, validator materi dan validator media dapat disebut juga sebagai pakar atau tenaga ahli yang menilai produk untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan produk.

### 2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba dalam penelitian ini ditujukan pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Laur.

## **C. Prosedur Penelitian**

Tahap-tahap dalam melakukan penelitian biasa disebut sebagai prosedur penelitian. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tahap-tahap model pengembangan ADDIE.

Menurut Tegeh, dkk., (2014) model pengembangan ADDIE memiliki lima langkah atau tahapan yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk pengembangan seperti buku ajar, modul pembelajaran, video pembelajaran, multimedia dan sebagainya. Model ADDIE memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap tahap. Hal ini berdampak positif terhadap kualitas produk pengembangan. Berikut tahap-tahap dalam model pengembangan ADDIE adalah :

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

Tahap analisis (*analyze*) melingkupi kegiatan sebagai berikut: (1) Melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; (2) Melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait; (3) Melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

Tahap analisis menyangkut tiga pertanyaan yang mesti dijawab secara tuntas. Pertama, kompetensi apa saja yang harus dikuasai oleh peserta didik setelah menggunakan produk pengembangan? Pertanyaan ini berkaitan dengan segala kapabilitas belajar yang ingin dicapai oleh peserta didik setelah memanfaatkan produk pengembangan dalam pembelajaran, baik itu pengetahuan sikap maupun keterampilan. Kedua, bagaimana karakteristik peserta didik yang akan menggunakan produk pengembangan? Hal ini berkaitan dengan keadaan peserta didik seperti pengetahuan awal yang dimiliki, minat dan bakat secara umum, gaya belajar, kemampuan berbahasa dan lain sebagainya. Ketiga, sesuai dengan kompetensi yang dituntut dan karakteristik peserta didik, materi apa saja yang perlu dikembangkan? Pertanyaan ketiga berkenaan dengan analisis materi berupa materi-materi pokok, sub-sub bagian dari materi pokok, anak sub bagian dan seterusnya.

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

Tahap perancangan (*Desain*) dilakukan dengan melihat kerangka acuan sebagai berikut: (1) Untuk siapa pembelajaran dirancang? (Peserta didik); (2) Kemampuan apa saja yang ingin dipelajari? (Kompetensi); (3) Bagaimana materi pelajaran atau kompetensi dapat dipelajari dengan baik? (Strategi pembelajaran); (4) Bagaimana menentukan tingkat penguasaan pelajaran yang sudah dicapai? (Asesmen dan Evaluasi). Pertanyaan tersebut mengarah pada empat unsur penting dalam perancangan pembelajaran, yaitu peserta didik, tujuan metode dan evaluasi (Kemp, *et all.* dalam Tegeh, dkk., 2014). Berdasarkan pertanyaan tersebut, maka dalam merancang pembelajaran harus difokuskan pada tiga kegiatan, yaitu pemilihan materi

sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, strategi pembelajaran yang diterapkan dan bentuk serta metode asesmen dan evaluasi yang digunakan.

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

Kegiatan pengembangan (*Development*) pada dasarnya yaitu penafsiran spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga kegiatan ini menghasilkan *prototype* produk pengembangan. Segala sesuatu yang telah dikerjakan pada tahap perancangan, seperti pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, strategi pembelajaran yang diterapkan, bentuk serta metode asesmen dan evaluasi yang digunakan diwujudkan dalam bentuk *prototype*. Adapun tahap-tahap kegiatan pengembangan sebagai berikut : pencarian dan pengumpulan segala sumber atau referensi yang dibutuhkan untuk pengembangan materi, pembuatan bagan dan tabel-tabel pendukung, pembuatan gambar-gambar ilustrasi, pengetikan, pengaturan *layout*, penyusunan instrumen evaluasi dan sebagainya.

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

Untuk mengetahui hasil pengembangan perlu diterapkan dalam pembelajaran agar mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan dan efisiensi pembelajaran. *Prototype* produk pengembangan perlu diujicobakan secara riil di lapangan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat keefektifan, kemenarikan dan efisiensi pembelajaran. Keefektifan berkaitan dengan sejauh mana produk pengembangan dapat mencapai tujuan atau kompetensi yang diharapkan. Kemenarikan berkaitan dengan sejauh mana produk pengembangan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang dan memotivasi belajar peserta didik. Efisiensi berkaitan dengan penggunaan segala sumber seperti dana, waktu dan tenaga untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

## 5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Kegiatan evaluasi (*evaluation*) meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas.

## D. Alat Dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yaitu langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian yaitu mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2018). Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Menurut Nawawi (2012) teknik komunikasi tidak langsung adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengadakan hubungan tidak langsung atau dengan perantaraan alat baik berupa alat yang sudah tersedia maupun alat khusus yang dibuat untuk peneliti itu. Pengumpulan data dengan teknik komunikasi tidak langsung dengan maksud untuk melihat kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika. Lembar validasi digunakan untuk melihat kevalidan media pembelajaran *E-Comic*, dan angket respon siswa digunakan untuk melihat kepraktisan.

#### b. Teknik Pengukuran

Menurut Nawawi (2019), teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kualitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan. Teknik pengukuran ini bertujuan untuk

mengetahui tingkat keefektifan *E-Comic* berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Untuk mengetahui tingkat keefektifan *E-Comic* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam penelitian ini adalah *post-test*. Soal yang diberikan pada saat *post-test* berbentuk *essay*.

Menurut Nawawi (2019), test *essay* yakni tes yang menghendaki peserta test memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat yang disusun sendiri oleh peserta test.

Adapun jadwal waktu pelaksanaan pengumpulan data sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Waktu Pelaksanaan Pengumpulan Data**

Teknik Pengumpulan Data	Alat Yang Digunakan	Waktu pelaksanaan
Teknik Komunikasi Tidak Langsung	Validasi Ahli	6 – 8 Februari 2022
	Angket Respon Guru Dan Angket Respon Siswa	17 februari 2023
Teknik Pengukuran	<i>Post-test</i>	17 februari 2023

## 2. Alat Pengumpulan Data

Adapun alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### a. Lembar Validasi

Lembar validasi yang dimaksud dalam penelitian ini ada dua yaitu lembar validasi untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika oleh validator dan lembar validasi angket untuk mengetahui kevalidan angket respon siswa. Lembar validasi menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima skala yaitu: (5) Sangat Baik, (4) Baik, (3) Cukup Baik, (2) Kurang Baik dan (1) Tidak Baik.

#### b. Angket

Angket yang dimaksud dalam penelitian ini adalah angket respon siswa terhadap media pembelajaran *E-Comic* berbasis *Problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika. Angket respon siswa diisi oleh seluruh siswa yang dijadikan subjek uji coba digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran e-komik berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika. Angket ini menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima skala penilaian yaitu: (5) Sangat Baik, (4) Baik, (3) Cukup Baik, (2) Kurang Baik dan (1) Tidak Baik.

#### c. Tes

Tes merupakan alat untuk mengukur yang mempunyai standar, sehingga dapat dipergunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu (Sudaryono dkk, 2013). Adapun tes yang dimaksud pada penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal *essay* sebanyak 5 soal. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL).

### 3. Uji Keabsahan Alat Pengumpulan Data

Uji keabsahan alat pengumpulan data yaitu lembar validasi dan angket dengan menggunakan validitas isi, kemudian uji validitas alat pengumpulan data yaitu soal yang digunakan untuk *posttest* selain di validitas isi juga di validitas empiris, indeks kesukaran, daya pembeda, dan pengukuran reliabilitas. Validitas isi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Validitas isi

Menurut Sudaryono (2013) validitas isi adalah validitas yang dilihat dari segi isi teks itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar yaitu: sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar

peserta didik, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya ditekankan.

Dalam penelitian ini validitas isi dilakukan oleh dua orang Dosen Pendidikan Matematika yaitu Ibu Utin Desy Susiaty, M.Pd dan Ibu Dwi Oktaviana, M.Pd. serta satu orang Guru Pendidikan Matematika di SMA Negeri 1 Sungai Laur yaitu Ibu Wahyuning Prihati, S.Pd untuk memberikan pertimbangan. Untuk keperluan tersebut instrumen berupa lembar validasi soal tes diberikan kepada validator untuk memvalidasi setiap butir soal ada dua pilihan jawaban yaitu valid dan tidak valid serta komentar dan saran (jika ada).

#### b. Validasi Empiris

Validasi empiris merupakan validasi yang bersumber pada pengamatan dilapangan (Sudaryono dkk, 2013). Menurut Djaali dan Muljono (Sudaryono, 2012), validitas empiris atau validitas kriteria suatu tes atau instrumen yang bersangkutan, baik melalui uji coba maupun melalui tes atau pengukuran yang sesungguhnya. Suatu instrumen mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi. Oleh karena itu, agar instrumen tes yang digunakan dapat valid, dilakukan validitas butir soal dengan korelasi *product moment* yaitu:

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

Keterangan:

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

$x$  = skor butir soal atau skor item pertanyaan/ pernyataan

$y$  = total skor

Tabel kriteria koefisien validitas dapat dilihat dibawah ini:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Koefisien Validitas**

Koefisien	Validitas
$0,800 \leq r_{xy} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r_{xy} < 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r_{xy} < 0,600$	Sedang
$0,200 \leq r_{xy} < 0,400$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Darma, dkk, 2019)

Penelitian ini menggunakan kriteria “tinggi” sampai “sangat tinggi” untuk kriteria kevalidan tes.

Pada perhitungan hasil uji coba soal diperoleh analisis validitas tiap butir soal ditunjukkan pada Tabel berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Hasil Analisis Validitas Empiris Soal Uji Coba**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Keterangan
1	0,85925	Tinggi
2	0,94153	Sangat Tinggi
3	0,82355	Tinggi
4	0,85664	Tinggi
5	0,86189	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa soal uji coba nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 memenuhi kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian ini. Lampiran perhitungan (lampiran B-3)

c. Indeks Kesukaran

Menurut (Lestari & Yudhanegara, 2018), indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitanya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atau maupun siswa kelompok atas akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh sebab itu, butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Indeks

kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
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 & Yudhanegara, 2018)

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes yaitu:  $IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

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

SMI = skor maksimum ideal.

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

Hasil analisis indeks kesukaran soal uji coba terdapat pada Tabel berikut:

**Tabel 3.5**  
**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal Uji Coba**

Nomor Soal	$\bar{X}$	SMI	Indeks Kesukaran	
			Indeks	Kesukaran
1	2,58	4	0,64	Sedang
2	2,75	4	0,68	Sedang
3	2,75	4	0,68	Sedang
4	2,58	4	0,64	Sedang
5	2,66	4	0,66	Sedang

Dari hasil analisis indeks kesukaran pada Tabel 3.5 soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 memiliki indeks kesukaran dengan kriteria sedang dan soal dapat digunakan dalam penelitian ini. (Lampiran B-6)

d. Daya Pembeda

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018) 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). Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada Tabel berikut:

**Tabel 3.6**  
**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 & Yudhanegara 2018)

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

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

Adapun hasil analisis daya pembeda pada tiap butir soal diperoleh hasil pada Tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Hasil Analisis Indeks Daya Pembeda Soal Uji Coba**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1	0,47	Baik
2	0,46	Baik
3	0,46	Baik
4	0,47	Baik
5	0,47	Baik

Dari hasil analisis indeks daya pembeda pada Tabel 3.7 dari soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 memiliki indeks daya pembeda dengan keterangan baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian. (Lampiran B-6)

e. Uji Reliabilitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan 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**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	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 & Yudhanegara 2018)

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

Rumus yang digunakan untuk menghitung variansnya adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

$s_i^2$  = Jumlah varian 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 sekurang-kurangnya  $r_{11} \geq 0,70$  atau lebih. Dibawah ini merupakan Tabel hasil analisis reabilitas butir soal uji coba.

**Tabel 3.9**  
**Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba**

Nomor Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1	Tinggi	Sedang	Baik	Sangat tinggi	Digunakan
2	Sangat Tinggi	Sedang	Baik		Digunakan
3	Tinggi	Sedang	Baik		Digunakan
4	Tinggi	Sedang	Baik		Digunakan
5	Tinggi	Sedang	Baik		Digunakan

Lampiran perhitungan (lampiran B-6)

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2018). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Kevalidan

Penelitian ini menggunakan kevalidan untuk melihat kelayakan media pembelajaran *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika guna 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 berupa masukan dan saran dari ahli, sedangkan data kuantitatif digunakan untuk mengolah data dari angket yang menggunakan skala *likert*. Tabel skor kategori skala likert adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Skor Kategori Skala Likert**

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Kurang Baik (KB)	2
Tidak Baik (TB)	1

Widoyoko (Indrayanti, 2016)

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dan Tabel pedoman penilaian kevalidan produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$HR = \frac{\sum \text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi (skor 5)}} \times 100\%$$

**Tabel 3.11**  
**Pedoman Penilaian Kevalidan Produk**

Hasil Rating Persentase%	Kriteria Kevalidan
81% < skor ≤ 100%	Sangat Valid
61% < skor ≤ 80%	Valid
41% < skor ≤ 60%	Cukup Valid
21% < skor ≤ 40%	Kurang Valid
0% < skor ≤ 20%	Tidak Valid

Widoyoko (Indrayanti, 2016)

Nilai kevalidan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “Valid” dengan demikian, jika hasil penilaian oleh validator memberikan nilai dengan kriteria “Valid” maka media pembelajaran e-komik berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika yang dikembangkan sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi.

## 2. Kepraktisan

Penelitian ini menggunakan kepraktisan untuk melihat respon siswa pada media pembelajaran *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika guna menjawab sub masalah dua. Respon siswa dilihat dari penilaian kepraktisan yang dilakukan setelah siswa yang menjadi subjek penelitian menggunakan media pembelajaran *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika.

Rumus yang digunakan untuk persentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{persentase indeks (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Penentuan kriteria respon per item dengan kriteria interpretasi sebagai berikut:

**Tabel 3.12**  
**Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk**

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$80\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < \text{skor} \leq 80\%$	praktis
$40\% < \text{skor} \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < \text{skor} \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < \text{skor} \leq 20\%$	Sangat tidak praktis

Widoyoko (Indrayanti, 2016)

Dalam penelitian ini, batas kepraktisan atau nilai kepraktisan ditentukan dengan kriteria “praktis”. Dengan demikian, jika hasil angket respond siswa dan guru memberikan nilai dengan kriteria “praktis”, maka *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika yang dikembangkan sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi.

### 3. Keefektifan

Penelitian ini menggunakan keefektifan untuk menjawab sub masalah yang ketiga, dimana untuk mengetahui keefektifan produk ini maka digunakan tes sebagai acuan. Keefektifan produk ini dapat diketahui dari hasil tes soal-soal yang diberikan dalam bentuk *essay*. Soal diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran atau setelah menggunakan media e-komik berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Untuk menganalisis hasil tes soal siswa, peneliti akan berpatokan pada Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang mana nilai KKM matematika di SMA Negeri 1 Sungai Laur adalah 65. Untuk menghitung keefektifan produk ini maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 65}{\text{jumlah siswa yang mengikuti posttest}} \times 100\%$$

Keterangan :

N = nilai rata-rata siswa

Sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam menentukan keefektifan *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap

kemampuan pemecahan masalah, maka digunakan kriteria penilaian berdasarkan pada Tabel berikut:

**Tabel 3.13**  
**Tingkat Keefektifan Produk**

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kriteria Keefektifan</b>
80% < skor ≤ 100%	Sangat Efektif
60% < skor ≤ 80%	Efektif
40% < skor ≤ 60%	Cukup Efektif
20% < skor ≤ 40%	Kurang Efektif
0% < skor ≤ 20%	Tidak Efektif

Widoyoko (Indrayanti, 2016)

Nilai keefektifan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “Efektif”. Dengan demikian, jika hasil skor siswa memberikan nilai dengan kriteria “Efektif”. Maka *E-Comic* berbasis *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan tersebut sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun di rumah.