

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

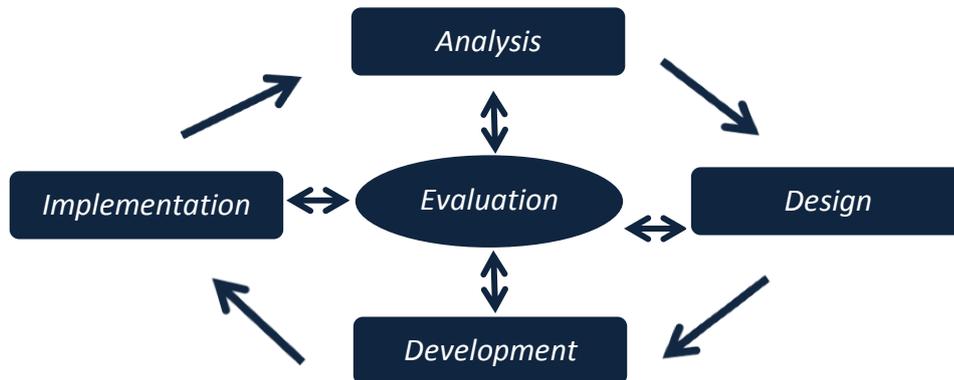
##### 1. Metode Penelitian

###### a. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Menurut Hamzah, (2020) metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk, dan menguji keefektifitasnya produk. Metode penelitian dan pengembangan penelitian ini adalah untuk menciptakan suatu produk yang teruji kelayakannya dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran.

###### b. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Sari, (2017) menyatakan bahwa model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) dengan tujuan untuk merancang sistem pembelajaran. Model ADDIE memiliki 5 tahapan, yaitu: *Analyze* (menganalisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (mengimplementasi-kan), dan *Evaluation* (mengevaluasi). Dalam penelitian ini desain penelitian dan pengembangan digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Tahap Desain Pengembangan ADDIE**

(Sari, Bintari Kartika, 2017: 93)

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu, subjek pengembangan dan subjek pengujian produk. Pokok bahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Ahli (Validator)**

Ahli dalam penelitian ini adalah pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang disebut validator. Menurut Sugiyono (2019:414), setiap ahli diminta untuk mengevaluasi desain produk untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan. Adapun produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aplikasi berbasis android dan validator dalam penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media. Ahli materi pada penelitian ini yaitu pakar yang menilai terkait kesesuaian materi dalam aplikasi. Sedangkan ahli media pada penelitian ini adalah ahli yang menilai aplikasi sebagai media pembelajaran. Ahli materi dan ahli media keseluruhan berjumlah tiga orang terdiri dari dua orang dosen program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak sebagai ahli media dan seorang guru matematika kelas X SMA Negeri 2 Nanga Pinoh sebagai ahli materi.

## 2. Subjek Uji Coba Produk

Penelitian ini menggunakan subjek uji coba pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Nanga Pinoh. Teknik pengambilan subjek uji coba adalah teknik *nonprobability sampling*, tepatnya *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Hamzah, 2020). Data yang diambil dari sampling ini dianggap sudah bisa menggambarkan apa yang menjadi tujuan dan permasalahan penelitian.

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Adapun tahapan yang dilaksanakan yaitu: *Analyze* (menganalisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (mengimplementasi-kan), dan *Evaluation* (mengevaluasi).

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

Tujuan dari tahap analisis adalah untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ada di lapangan dan untuk membantu mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi. Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

#### a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan dalam pembelajaran dengan menganalisis media pembelajaran sebagai informasi utama dan ketersediaan media yang mendukung pelaksanaan pembelajaran. Tahap ini membantu peserta didik menentukan pengembangan media pembelajaran.

#### b. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengkaji permasalahan yang dihadapi siswa saat belajar. Untuk memperoleh informasi seperti karakteristik siswa, permasalahan yang dihadapi dalam

pembelajaran penentuan materi yang diambil dan dilakukan identifikasi masalah.

c. Analisis Tugas

Pada tahap ini dicari solusi untuk masalah siswa yang telah teridentifikasi sebelumnya. Pada tahap ini ditentukan solusi atas permasalahan yang terjadi.

2. Tahap *Design* (merancang)

Perumusan masalah berlangsung secara tepat dan realistis sesuai dengan analisis yang dilakukan sebelumnya pada tahap desain. Kemudian mempertimbangkan materi pembelajaran yang relevan berdasarkan materi yang digunakan di sekolah. Selain itu, dilakukan penyusunan instrumen yang digunakan dalam penelitian.

3. Tahap *Development* (mengembangkan)

Tahap pengembangan merupakan proses mewujudkan rancangan yang telah dirincikan menjadi nyata kedalam bentuk media yang dipilih. Tahapan ini dilanjutkan dengan validasi dan revisi produk berdasarkan hasil dan masukan dari usulan validator dan menjadi pertimbangan dalam evaluasi sebelum diimplementasikan di sekolah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk membuat, memvalidasi dan meninjau media yang dihasilkan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan produk terbaik untuk memenuhi tujuan pembelajaran.

4. Tahap *Implementation* (mengimplementasi-kan)

Produk diujicobakan pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Nanga Pinoh setelah produk divalidasi. Tahapan ini produk yang dikembangkan disusun dengan fungsi dan tujuan yang diperoleh peneliti. Tujuan implementasi untuk membimbing siswa mencapai keterampilan yang terkandung dalam materi, menangani masalah siswa sesuai dengan tujuan peneliti, dan mengembangkan keterampilan, kreativitas dan sikap yang ditetapkan oleh peneliti.

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

Pada tahap evaluasi, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah yang diperoleh dalam pembelajaran melalui produk yang dikembangkan memenuhi harapan awal atau tidak.

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

#### 1. Teknik Pengumpul Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Sangat penting teknik pengumpulan data dilakukan agar informasi yang diperoleh valid dan dapat ditarik kesimpulan yang benar. Setiap pengumpulan data ditentukan oleh beberapa variabel penelitian. Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya adalah pengolahan data (Hamzah, 2020: 105). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung menurut Sugiyono (2018: 234) adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan atau menggunakan media. Tujuan komunikasi tidak langsung dalam penelitian ini adalah untuk melihat validitas dan kepraktisan aplikasi *KOCA-Math* sebagai media pembelajaran yang dikembangkan. Media yang digunakan pada pengumpulan data yaitu berupa angket (kuesioner) dan lembar validasi. Pada dasarnya, kuesioner adalah teknik pengumpulan data dimana responden diberikan serangkaian pertanyaan.

##### b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran menurut Sudaryono dkk., (2013) merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, kecerdasan dan keterampilan atau bakat individu atau kelompok. Pada penelitian ini, teknik pengukuran bertujuan untuk melihat keefektifitasan aplikasi *Koca-Math* bermuatan *Emotion Quotion* terhadap

kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini teknik pengukuran yang digunakan adalah tes yang berupa soal-soal bermuatan indikator kemampuan berpikir kritis.

## 2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan berupa:

### a. Lembar Validasi

Lembar validasi yang disediakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi Koca-Math milik pakar. Untuk memenuhi tujuan penelitian lembar validasi dibuat untuk mengetahui kelayakan aplikasi Koca-Math. Digunakannya lembar validasi dalam penelitian meliputi lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi, lembar validasi modul pembelajaran, lembar validasi soal kemampuan berpikir kritis, dan lembar validasi respon guru dan lembar validasi respon siswa. Lembar validasi Koca-Math menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima skala penilaian, yaitu: (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik, (2) kurang baik, (1) kurang baik (Hamzah, 2020: 98).

### b. Angket (Kuesioner)

Angket adalah alat pengumpulan data yang harus dijawab oleh subjek dengan memberikan instrumen berupa daftar pertanyaan (Lestari & Yudhanegara, 2018). Angket yang dimaksud diantaranya angket respon guru dan angket respon siswa terhadap aplikasi *Koca-Math* sebagai media pembelajaran. Angket respon siswa diisi oleh semua siswa yang diijadikan sebagai subjek uji coba produk. Sedangkan angket respon guru diisi oleh guru yang menerapkan aplikasi KOCA-Math sebagai media pembelajaran. Skala *Likert* adalah skala pengukuran yang digunakan pada angket ini. Adapun pedoman penskoran skala *Likert* lembar angket sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Penskoran Skala *Likert* Lembar Angket**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber: Novianti (Wardani dkk., 2021)

c. Tes

Hamzah (2014: 100) menyatakan bahwa tes diartikan sebagai alat dan metode untuk mengukur dan mengevaluasi pengetahuan atau penguasaan subjek pengukuran terhadap isi dan materi tertentu secara sistematis. Tes yang dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan berpikir siswa yaitu melalui *posttest*.

Adapun pada penelitian ini tes yang dimaksud adalah tes kemampuan berpikir kritis siswa. Tes berupa soal esai sebanyak 3 soal tersebut akan dilaksanakan melalui *posttest*.

1) Validasi Isi

Hamzah (2014:216) mengatakan bahwa validitas isi merupakan tes yang mempertanyakan apakah tes tersebut baik untuk mengukur materi yang memiliki tingkat penguasaan isi tertentu sehingga harus dikuasai sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2) Validasi Empiris

Koefisien korelasi yang diperoleh dengan bantuan perhitungan dinyatakan dengan tinggi rendahnya kategori validitas suatu instrumen penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2018:192). Selanjutnya, instrumen dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika koefisien korelasinya tinggi. Agar instrumen tes yang digunakan dikatakan valid maka butir soal divalidasi 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 3.2 Kriteria Koefisien Validitas**

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

(Lestari dan Yudhanegara, 2018: 193)

Instrumen pada penelitian ini dikatakan valid apabila kriteria koefisien validitasnya  $r_{xy} \geq 0,70$ . Berdasarkan, hasil nilai uji coba yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil analisis validitas setiap soal ditunjukkan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Hasil Analisis Validasi Butir Soal Uji Coba**

No. Soal	$r_{xy}$	Keterangan
1	0,9396	Sangat Tinggi
2	0,8866	Tinggi
3	0,8848	Tinggi

Seluruh hasil uji coba memenuhi koefisien berdasarkan hasil analisis validitas pada Tabel berikut yang menunjukkan bahwa koefisiennya yaitu  $r_{xy} \geq 0,70$  sehingga soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

### 3) Indeks Kesukaran

“Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal” (Lestari dan Yudhanegara, 2018: 223). Erat hubungannya indeks kesukaran dengan daya pembeda. Jika soal dinyatakan terlalu sukar ataupun terlalu mudah untuk dijawab maka daya pembeda soal tersebut akan menurun, karena soal dapat dijawab oleh siswa baik kelompok atas maupun kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Oleh karena itu, butir soal tersebut tidak dapat membedakan siswa sesuai dengan kemampuannya. Oleh karenanya, soal yang dikatakan memiliki tingkat kesulitan yang baik jika tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Indeks kesulitan elemen diinterpretasikan menggunakan kriteria berikut:

**Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

<b>Indeks Kesukaran</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
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Lestari dan Yudhnegara, 2018: 224)

Dugunakan rumus untuk menentukan indeks kesukaran istrumen test yaitu:

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

Keterangan:

*IK* : Indeks Kesukaran

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

*SMI* : Skor Maksimum Ideal

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

Hasil uji coba yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil analisis indeks kesukaran tes yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut:

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

No. Soal	$\bar{X}$	SMI	Indeks Kesukaran	
			Indeks	Keterangan
1	10,7	16	0,67	Sedang
2	9,7	16	0,60	Sedang
3	9,7	16	0,60	Sedang

Indeks kesukaran berdasarkan hasil analisis pada tabel tersebut, semua soal dikatakan tergolong dengan indeks kesukaran sedang sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

#### 4) Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir menurut Lestari dan Yudhanegara (2018: 217) adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Indeks daya pembeda (DP) menyatakan tinggi rendahnya daya pembeda suatu butir soal. Kriteria yang digunakan dalam menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan dalam 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 dan Yudhanegara, 2018: 217)

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda pada instrumen test berbentuk soal essay sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $D$  : 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

Instrumen dalam penelitian ini dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila kriteria indeks daya pembeda adalah  $DP \geq 0,40$ .

Butir soal yang digunakan saat tes pada penelitian ini adalah soal yang memiliki indeks daya pembeda dengan kriteria baik. Hasil perhitungan indeks daya pembeda dari hasil uji coba soal yang telah dilakukan ditunjukkan pada tabel 3.7 sebagai berikut:

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

No. Soal	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1	0,40	Baik
2	0,40	Baik
3	0,41	Baik

Pada tabel tersebut disajikan hasil analisis indeks daya pembeda yang menyatakan bahwa seluruh soal diklarifikasikan memiliki daya pembeda yang baik. Sehingga soal tersebut memenuhi kriteria yang dapat digunakan dalam penelitian.

### 5) Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen menurut Lestari dan Yudhanegara (2017: 206) adalah kegigihan atau konsistensi sebuah instrumen ketika diberikan kepada subjek yang sama, walaupun menghasilkan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda nyata), orang yang berbeda, pada waktu yang berbeda atau di tempat yang berbeda. Reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan nilai koefisien korelasi antara butir soal instrumen, pernyataan dan pertanyaan dari instrumen yang ditunjukkan dengan  $r$ . Untuk menginterpretasikan derajat reabilitas instrumen ditentukannya tolak ukur 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 sial ke-i

$S_t^2$  : Variansi skor total

Dimana untuk menghitung variansnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$S_t^2$  : Jumlah varians skor tiap item

$n$  : Banyak butir soal

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

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

Nilai koefisien reliabilitas yang semakin tinggi menyatakan bahwa semakin tinggi pula reabilitas soal tersebut. Soal pada penelitian ini dikatakan reliabel apabila kriteria koefisien reliabilitasnya  $r_2 \geq 0,70$  atau lebih. Setiap soal didapatkan hasil analisis reliabilitas yang ditunjukkan pada Tabel berikut:

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

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

Sehingga diperoleh hasil nilai reliabilitas yang telah dilakukan yakni sebesar  $r_{11} = 0,8849$ . Disimpulkan bahwa reliabilitas soal tersebut termasuk memiliki kriteria tinggi. Dengan demikian, kriteria soal test tersebut dapat digunakan pada penelitian.

#### E. Teknik Analisis Data

Menjawab rumusan masalah pada penelitian ini digunakannya teknik analisis data yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan aplikasi *Koca-Math*. Adapun analisis data sebagai berikut:

## 1. Kevalidan

Adapun untuk mencari persentase kevalidan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase Indeks (P)} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya untuk melihat tingkat kevalidan hasil persentase indeks disesuaikan dengan label berikut:

**Tabel 3.10 Tingkat Kevalidan Produk**

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

Widyoko (Indrayanti & Wijaya, 2016 : 5)

Tingkat validitas penelitian ini ditentukan dengan kriteria kevalidan yaitu “valid” sampai “sangat valid”. Hasil kevalidan dikatakan dengan kriteria “valid”, maka media pembelajaran aplikasi *Koca-Math* sudah dapat dimanfaatkan dengan sedikit revisi.

## 2. Kepraktisan

Persentase kepraktisan dirumuskan sama dengan persentase kevalidan produk, sehingga diperoleh tingkat kepraktisan produk yang akan dikembangkan dengan menggunakan rumus berikut:

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

**Tabel 3.11 Tingkat Kepraktisan Produk**

Presentase (%)	Kriteria Kepraktisan
80% < skor ≤ 100%	Sangat Praktis
60% < skor ≤ 80%	Praktis
40% < skor ≤ 60%	Cukup Praktis
20% < skor ≤ 40%	Kurang Praktis
0% < skor ≤ 20%	Tidak Praktis

Widyoko (Indrayanti, 2016: 5)

Tingkat kepraktisan penelitian ini ditentukan dengan kriteria kepraktisan yaitu “praktis” sampai “sangat praktis”. Hasil kepraktisan dikatakan dengan kriteria “praktis”, maka aplikasi *KOCA-Math* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

### 3. Keefektifan

Menjawab sub masalah ketiga pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data hasil *posttest* dimana skor yang diperoleh dalam *posttest* di ubah menjadi nilai siswa.

Nilai maksimal pada *posttest* adalah 100 dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan pada mata pelajaran matematika yaitu 75. Berikut langkah-langkah menganalisis keefektifan.

- a. Memberikan skor jawaban pada setiap butir jawaban yang diperoleh siswa berdasarkan rubik penilaian yang telah dibuat.
- b. Menjumlahkan skor yang diperoleh siswa.
- c. Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa.
- d. Mengkategorikan hasil *posttest* siswa berdasarkan KKTP yang ditetapkan oleh sekolah yang bersangkutan, yaitu 75.
- e. Melakukan tabulasi hasil *posttest*.
- f. Menghitung persentase ketuntasan tes siswa, dengan menggunakan rumus:

$$x = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Dengan,  $x$  = Persentase ketuntasan

- g. Mengkategorikan persentase ketuntasan dengan interval kriteria ketuntasan hasil *posttest* siswa sebagai berikut (Riduwan, 2016)

**Tabel 3.12 Kriteria Keefektifan *Posttest* Siswa**

<b>Presentase (%)</b>	<b>Kriteria Keefektifan</b>
81 – 100%	Sangat Efektif
61 – 80%	Efektif
41 – 60%	Cukup Efektif
21 – 40%	Kurang Efektif
0 – 21%	Tidak Efektif

Berdasarkan analisis keefektifan di atas, maka aplikasi KOCA-Math dikatakan efektif jika nilai persentase ketuntasan siswa  $\geq 75$  sesuai dengan KKTP yang ditentukan oleh sekolah yakni 75.

Angket ini menggunakan skala pengukuran yaitu skala *Likert*. Skala *likert* mengukur sikap, pendapat, dan persepsi orang atau kelompok tentang fenomena sosial. Variabel yang diukur dengan skala *likert* diubah menjadi indikator variabel. Indikator-indikator ini kemudian digunakan sebagai titik awal pengembangan instrumen, yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan (Hamzah, 2019: 98).

**Tabel 3.13 Kriteria Skor Menggunakan Skala *Likert* untuk mengelola data dari instrumen validator**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Hamzah, 2020: 98)