

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (2019: 752) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Amalia, N., Darma Y., & Wahyudi, W. (2019) menyatakan bahwa model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahap yaitu, *define, design, develop,* dan *disseminate*. Pada penelitian model pengembangan 4D ini dimodifikasi menjadi 3D tanpa melalui tahap terakhir yaitu *Disseminate* (Penyebaran). Tujuan awal dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu media yang valid, praktis dan efektif yang terdapat pada langkah ketiga pengembangan ini yaitu *Development* (Pengembangan). Berikut representasi pengembangan yang dapat dilihat dari gambar.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu subjek pengembangan (pakar atau validator) dan subjek uji coba produk. Adapun pembagian subjek penelitian sebagai berikut:

1. Subjek Pengembangan (pakar atau validator)

Subjek pengembangan adalah ahli yang memvalidasi produk yang dikenal dengan istilah validator. Adapun produk yang dimaksud adalah E-book berbasis penalaran spasial siswa. Validator dalam penelitian ini merangkap sebagai ahli materi dan ahli media. Ahli materi yang dimaksud adalah ahli dalam bidang matematika serta memberikan penilaian tentang kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan. Sedangkan ahli media yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ahli yang menilai kelayakan penyajian dan fisik media. Adapun ahli-ahli dalam penelitian ini merupakan dua orang dosen program studi matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Rasau Jaya. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling* jenuh. *Sampling* jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi dijadikan sampel, hal ini dilakukan karena jumlah populasi relative kecil, kurang dari 30. Peneliti ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil (Sugiyono, 2018: 85).

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan yaitu: Define (pendefinisian), Design (desain/perencanaan), Development (pengembangan).

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada Tahap pendefinisian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang permasalahan yang ada dilapangan untuk membantu mengembangkan media pembelajaran sebelumnya.

a. Analisis awal

Tahap ini dilakukan untuk mempelajari masalah yang dihadapi guru dalam menentukan alternatif media pembelajaran yang akan dikembangkan.

b. Identifikasi kebutuhan

Identifikasi kebutuhan dilakukan untuk mempelajari kebutuhan siswa melalui kompetensi yang akan di pelajari. Adapun identifikasi yang dilakukan pada tahap ini adalah idetifikasi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, serta materi utama yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Perencanaan)

Tahap perancangan dilakukan untuk merancang produk yang dikembangkan dan disesuaikan dengan permasalahan yang diperoleh dilapangan saat tahap pendefinisian. Produk pengembangan tersebut berupa *E-book* berbantuan kodular berbasis penalaran spasial.

a. Penyusunan Instrumen penelitian

Pada tahap ini Peneliti menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan *E-book* berbantuan kodular. Tahap pertama peneliti menyusun kisi-kisi lembar validasi ahli materi, kisi-kisi lembar validasi ahli media, kisi-kisi angket respon guru, kisi- kisi angket respon siswa, dan kisi kisi soal *posttest*. Pada tahap kedua, peneliti menyusun lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respon guru, angket respon siswa, dan instrumen *posttest*.

b. Desain awal

E-book berbantuan kodular dirancang berdasarkan tujuan pencapaian pembelajaran pada kompetensi dasar, indikator pembelajaran serta disajikan dengan desai awal yang banyak menampilkan gambar, suara serta motif lainnya guna menarik perhatian siswa untuk mempelajari dan membaca materi tersebut.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk memperbaiki media *E-book* berbantuan kodular yang akan dikembangkan dengan evaluasi dan revisi sebelum menjadi produk yang valid, praktis dan efektif.

a. Validasi oleh para Ahli

Validasi ini diperlukan untuk mengetahui kevalidan *e-book* berbantuan kodular yang dikembangkan. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui kelayakan produk sebelum dilakukan uji coba. Kemudian hasil validasi digunakan untuk memperbaiki untuk merevisi produk awal.

b. Revisi produk

Revisi produk dilakukan setelah divalidasi oleh validator, selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator untuk memperbaiki produk sebelum melakukan uji coba produk.

c. Uji coba produk

Setelah *e-book* berbantuan kodular divalidasi oleh validator dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan, langkah selanjutnya adalah uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan *e-book* berbantuan kodular yang dikembangkan sebagai media pembelajaran dalam materi segi empat dan segi tiga.

d. Produk akhir

Setelah dilakukannya uji coba produk di lapangan, peneliti melakukan revisi akhir berdasarkan saran dan masukan guru dan siswa, *E-book* berbasis penalaran spasial siswa SMP Kelas VIII dalam Materi Bangun Ruang Sisi Datar kemudian dikemas sebagai produk akhir.

D. Teknik dan Alat pengumpul Data

1. Teknik pengumpulan data

Menurut Sugiyono (2017: 308) teknik pengumpulan data merupakan langkah penting yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Menurut Sudaryono dkk (2013: 30) mengatakan bahwa teknik komunikasi tidak langsung merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung, dimana Peneliti tidak secara langsung bertanya jawab kepada responden. Tujuannya pada penelitian ini adalah untuk melihat kevalidan dan kepraktisan *E-book* berbasis penalaran spasial yang dikembangkan. Dalam penelitian ini untuk melihat kevalidan produk yang dikembangkan dengan menggunakan validasi ahli, sedangkan untuk melihat kepraktisan menggunakan angket.

b. Teknik Pengukuran

Menurut Sudaryono dkk (2013: 40) menyatakan bahwa teknik pengukuran ialah suatu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data terhadap mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Teknik pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaan. Teknik pengukuran dalam penelitian ini menggunakan tes yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan *E-book* yang dikembangkan.

2. Alat Pengumpul Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang telah ditentukan maka diperlukan alat pengumpul data yang sesuai dengan teknik dan jenis data yang digunakan. Adapun alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah lembar validasi untuk memperoleh data tentang *E-book* berbasis penalaran spasial. Lembar validasi dibuat untuk memenuhi tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kelayakan *E-book*. Adapun lembar validasi mengenai *E-book* adalah sebagai berikut: lembar validasi ahli materi untuk mengetahui kevalidan materi, lembar validasi ahli media untuk mengetahui kevalidan media *E-book*, lembar validasi angket respon guru untuk mengetahui kevalidan angket respon guru, dan lembar validasi angket respon siswa untuk mengetahui kevalidan angket respon siswa. Terdapat beberapa aspek yang akan divalidasi pada lembar validasi ahli materi diantaranya adalah aspek pembelajaran, aspek isi, dan aspek evaluasi yang digunakan. Sedangkan pada aspek yang akan divalidasi pada lembar validasi ahli media adalah: aspek tampilan, aspek pemrograman, dan aspek prinsip multimedia.

b. Angket

Kuesioner adalah teknik pengumpul data yang digunakan untuk melihat jawaban tertulis dari responden dengan cara memberikan pertanyaan ataupun pernyataan. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan dengan jumlah responden yang cukup besar dan wilayah yang luas. Kuesioner dapat berupa pertanyaan dan pernyataan yang diberukan secara langsung biasa melalui internet atau pos (Sugiyono, 2016: 142).

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. Adapun pedoman penskoran skala *likert* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Skor Menggunakan Skala Likert

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak baik	1

Sumber: Sudaryono dkk, (2013: 49)

c. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2018: 90).

3. Uji Keabsahan Alat Pengumpul Data

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

a. Validasi Isi

Suatu instrumen valid menurut validitas isi apabila isi instrument tersebut telah merupakan sampel yang *representative* dari keseluruhan isi hal yang diukur (Budiyono, 2011: 13). Untuk validasi isi, peneliti meminta bantuan kepada dua orang dosen matematika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru mata pelajaran matematika sebagai validator.

b. Validasi Empiris

Menurut Arikunto (2018: 190) instrumen atau tes dapat dikatakan memiliki validitas empiris jika sudah diuji dari pengalaman. Dengan

demikian apabila *E-book* dikatakan valid, maka harus dilakukan validitas butir soal dengan menggunakan korelasi *product moment* yaitu:

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

- N = Banyak siswa
 $\sum X$ = jumlah skor butir soal
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 r_{xy} = Koefisien validitas

Tabel 3. 1 Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien	Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0.00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2018: 190)

Dalam penelitian ini, soal tes dikatakan valid apabila memenuhi kriteria koefisien yang didapat dengan kategori validitas “tinggi” atau dengan koefisien validitas $0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$.

Pada perhitungan hasil uji coba soal diperoleh analisis validitas setiap butir soal ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 3 Hasil Analisis Validasi Empiris Uji Coba Soal

Butir Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,8309	Sangat Tinggi
2	0,7373	Tinggi
3	0,8199	Sangat Tinggi

4	0,7595	Tinggi
---	--------	--------

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa soal uji coba nomor 1, 2, 3, dan 4 memenuhi kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian ini. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran B.

c. Indeks Kesukaran

Menurut Arikunto (2018: 232) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Agar tes dapat digunakan secara luas, setiap soal harus diketahui tingkat kesukarannya apakah soal tersebut kedalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Oleh karena itu untuk mengetahui indeks kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \cdot maks}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

n : jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$maks$: skor maksimum soal yang bersangkutan.

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai

berikut:

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Arikunto (2018: 235)

Dalam penelitian ini, mengambil tingkat kesukaran “sedang” atau dengan indeks 0,30 – 0,70. 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.

Hasil analisis indeks kesukaran soal uji coba terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. 5 Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal Uji Coba

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	
	Indeks	Kesukaran
1	0,68	Sedang
2	0,54	Sedang
3	0,37	Sedang
4	0,41	Sedang

Dari hasil analisis indeks kesukaran pada tabel... soal 1, 2, 3, dan 4 memiliki indeks kesukaran dengan kriteria sedang dan soal dapat digunakan dalam penelitian ini. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

d. Daya Pembeda

Arikunto (2009: 211) menyatakan bahwa daya pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal, maka tentukan terlebih dahulu pembeda antara kelompok siswa atas dan kelompok siswa bawah, dengan cara berikut:

- 1) Data diurutkan dari nilai yang tinggi sampai nilai yang rendah.
- 2) Membuat kelompok yaitu, kelompok tinggi bagi siswa yang mendapat skor tinggi dan kelompok rendah bagi siswa yang mendapat skor rendah.
- 3) Karena soal esay, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan pada daya pembeda disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. 6 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

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

Arikunto (2018: 242)

Dalam penelitian ini instrumen yang dikatakan memiliki daya pembeda yang “baik” apabila kriteria indeks interpretasi daya pembeda $0,40 < DP \leq 0,70$. Adapun hasil analisis daya pembeda pada tiap butir soal diperoleh hasil pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1	0,40	Baik
2	0,41	Baik
3	0,42	Baik
4	0,42	Baik

Dari hasil analisis indeks daya pembeda pada tabel 3.7 dari soal nomor 1, 2, 3, dan 4 memiliki indeks daya pembeda dengan keterangan baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

Kesimpulan hasil analisis butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 8 Hasil Keseluruhan Analisis Butir Soal Uji Coba

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

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

e. Uji Reliabilitas

Menurut (Arikunto, 2010: 86) sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen menunjukkan hasil yang sama walaupun instrumen tersebut diberikan pada waktu yang berbeda kepada responden yang sama.

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan dan benar. Untuk mencari reliabilitas tes berbentuk *essay* dapat menggunakan rumus:

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

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:

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

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

Tabel 3. 9 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2018: 214)

Apabila semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, maka semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dikatakan reliabel jika kriteria koefisien reliabilitasnya dengan kategori “tinggi” yaitu $r \geq 0,70$.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Reliabilitas

Koefisien Korelasi	r_{11}	Interpretasi Reliabilitas
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	0,79	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas yang telah dilakukan diperoleh nilai reliabilitas sebesar $r_{11} = 0,79$ sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas soal termasuk kriteria tinggi. Dengan demikian soal tes tersebut memenuhi kriteria untuk digunakan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

E. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitiann ini untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media *E-book* yang di teliti. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah:

1. Kevalidan

Untuk menjawab sub rumusan masalah yang pertama yaitu mengenai kevalidan, data diperoleh dari penilaian kualitatif oleh ahli (validator) terhadap *E-book* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran spasial pada materi bangun ruang sisi datar. Penilaian tersebut ahli berikan pada lembar validasi ahli materi dan validasi ahli media. Cara ahli memberikan penilaian adalah dengan memberikan *checklist* (✓) pada kriteria penskoran yang dimuat dalam lembar tersebut.

Hasil dari data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli yang digunakan untuk merevisi *E-book* dan data kuantitaif digunakan untuk mengolah data berbentuk nilai atau presentase yang diperoleh melalui lembar validasi (aspek penilaian) materi dan media menggunakan skala *likert* dengan kriteria lima tingkat dan selanjutnya akan dianalisis dengan rumus persentase yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks\%} = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya, sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi *E-book* digunakan kriteria penilaian yang ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 11 Pedoman Penilaian Kevalidan Produk

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
$80\% < Skor \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < Skor \leq 80\%$	Valid
$40\% < Skor \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < Skor \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < Skor \leq 20\%$	Tidak Valid

Widyoko (Indrayanti, 2016: 5)

Nilai kevalidan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “valid” sampai dengan “sangat valid”. Jika hasil validasi memperoleh kriteria “valid” maka media pembelajaran *E-book* sudah dapat digunakan dengan sedikit revisi.

2. Kepraktisan

Untuk menjawab sub rumusan masalah yang kedua yaitu mengenai kepraktisan *E-book* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran spasial pada materi bangun ruang sisi datar, mdata diperoleh dari hasil angket respon guru dan peserta didik dengan menggunakan penilaian kuantitatif, yaitu skala *likert* dan dianalisis dengan persentase skor item pada setiap pernyataan dalam angket. Adapun rumus persentase yang akan digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks}\% = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya, sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi *E-book*, maka digunakan kriteria penilaian yang ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.12 Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$80\% < Skor \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < Skor \leq 80\%$	Praktis
$40\% < Skor \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < Skor \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < Skor \leq 20\%$	Tidak Praktis

Widyoko (Indrayanti, 2016: 5)

Nilai kepraktisan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “praktis” sampai dengan “sangat praktis”. Jika hasil validasi memperoleh kriteria “praktis” maka media pembelajaran aplikasi *E-book* sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

3. Kefektifan

Untuk menjawab sub rumusan masalah yang ketiga yaitu mengenai keefektifan *E-book* untuk memfasilitasi penalaran spasial pada materi bangun ruang sisi datar, menggunakan data hasil uji coba soal dengan skor yang diperoleh dalam uji coba soal diubah menjadi nilai siswa. Digunakan statistik deskriptif untuk menganalisis data.

- a. Memberikan nilai pada *posttest*
- b. Mencari nilai rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

- $\sum X_i$ = Jumlah seluruh nilai x dalam sekumpulan data
 n = Jumlah sekumpulan data

(Darma dkk, 2019)

Keefektifan *E-book* didapat dari nilai KKM yang telah ditentukan oleh sekolah, siswa dikatakan tuntas apabila nilai rata-rata mencukupi KKM. Dengan mengkonversikan rumus yang sama dengan rumus hasil rating, maka digunakan rumus hasil rating dengan sedikit perubahan sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks}\% = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat} \geq \text{KKM}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

Tabel 3.13 Pedoman Keefektifan Produk

Persentase (%)	Kriteria
$80\% < Skor \leq 100\%$	Sangat Efektif
$60\% < Skor \leq 80\%$	Efektif
$40\% < Skor \leq 60\%$	Cukup Efektif
$20\% < Skor \leq 40\%$	Kurang Efektif
$0\% < Skor \leq 20\%$	Tidak Efektif

Widyoko (Indrayanti, 2016: 5)

Nilai keefektifan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “efektif” sampai dengan “sangat efektif”. Jika hasil validasi memperoleh kriteria “efektif” maka media pembelajaran aplikasi *E-book* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar.