

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Jenis metode penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Metode penelitian ini merupakan penelitian pengembangan Burhan (2021) mengemukakan bahwa R&D dalam pendidikan dapat diartikan sebagai suatu cara ilmiah yang mencari tahu tentang kebutuhan pendidikan, mengembangkan/menciptakan produk pendidikan serta memantapkan produk tersebut sehingga menjadi kebutuhan pendidikan terpenuhi. Produk tersebut dikembangkan melalui alur yang sistematis termasuk uji coba lapangan sampai benar-benar memenuhi kriteria, efektivitas, dan efisiensi tertentu. Namun, di dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan uji coba di lapangan dikarenakan adanya keterbatasan subjek uji coba di mana siswa dalam kelas akselerasi di MTsN 5 Nganjuk hanya terdiri dari 22 siswa yang telah dibagi menjadi 6 siswa sebagai subjek uji coba terbatas dan 16 siswa sebagai subjek uji coba kelompok, serta keterbatasan tempat penelitian dikarenakan tidak semua sekolah menerapkan program akselerasi.

Adapun tujuannya adalah untuk menghasilkan atau menciptakan suatu produk yang berguna untuk mengembangkan atau meningkatkan mutu pendidikan dan membuat pembelajaran menjadi lebih efektif. Oleh karena itu, dengan menciptakan sebuah produk multimedia matematika interaktif pada materi kesebangunan dan kekongruenan dengan harapan dapat membantu meningkatkan HOTS siswa dengan menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator*.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi)(Rayanto & Sugianti, 2020). Model ADDIE berupa desain kerja yang berurutan dan sistematis untuk mengatur dan mengontrol jalannya kegiatan penelitian desain dan pengembangan (Burhan, 2021).

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE terdapat beberapa tahapan di antaranya adalah:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

a. Identifikasi Masalah

- 1) Mencari referensi-referensi dari penelitian terdahulu terkait pengembangan produk media/multimedia interaktif untuk pembelajaran matematika.
- 2) Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas IX MTsN 5 Nganjuk yang mengatakan bahwa, karena daring, banyak sekali peserta didik yang mengalami kesulitan sehingga harus diberikan penjelasan tambahan melalui pesan suara di grup *Whatsapp*. Hanya 1 atau 2 anak yang langsung bisa memahami baik materi dan soal dengan baik, apalagi yang berkaitan dengan soal-soal HOTS. Sedangkan yang lain butuh penjelasan ulang. Selain itu, beliau juga menambahkan bahwa belum ada produk multimedia

pembelajaran interaktif pada materi kesebangunan dan kekongruenan di sekolah di mana sementara tahun kemarin peserta didik hanya dibuatkan/diberikan *file* pdf atau video *youtube* yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.

b. Analisis Kebutuhan

1) Kebutuhan Fungsional

- a) Aplikasi multimedia matematika interaktif ini menampilkan beberapa video penjelasan tambahan dan informasi-informasi tambahan lainnya terkait materi yang akan disampaikan.
- b) Pada tampilan utama terdapat tombol “Start” untuk menuju ke tampilan menu serta ada tombol *speaker* untuk memainkan dan mematikan *background*.
- c) Pada tampilan menu terdapat tombol petunjuk, kompetensi, materi, video, pustaka, evaluasi dan profil.
 - Tombol petunjuk berisi uraian kegunaan atau fungsi dari *button*/tombol yang ada di dalam multimedia matematika interaktif.
 - Tombol kompetensi berisi KI/KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran.
 - Tombol materi berisi materi kesebangunan dan kekongruenan.
 - Tombol video berisi tentang penjelasan pembahasan latihan soal kesebangunan dan kekongruenan.

- Tombol pustaka berisi tentang sumber atau rujukan baik materi atau bahan-bahan yang digunakan di dalam multimedia matematika interaktif.
- Tombol profil berisi tentang biodata penulis.

2) Kebutuhan Non-Fungsional

- a) *Smart Apps Creator*
- b) Laptop
- c) Ponsel tipe Android/IOS
- d) Program-program pendukung lainnya

2. Tahap Design (Desain)

Pada tahap ini akan dilakukan beberapa langkah desain sebagai berikut:

- a. Rumusan tujuan dan manfaat pengembangan multimedia matematika interaktif berbasis saintifik untuk meningkatkan HOTS siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Berdasarkan tahap analisis yang sudah dilakukan dapat dirumuskan tujuan dan manfaat pengembangan multimedia sebagai berikut:

- 1) Membuat produk multimedia matematika interaktif berbasis saintifik pada materi kesebangunan dan kekongruenan.
- 2) Menambah media pembelajaran untuk siswa di sekolah MTsN 5 Nganjuk pada materi kesebangunan dan kekongruenan.
- 3) Membantu siswa untuk meningkatkan HOTS siswa.

- b. Daftar kisi-kisi materi dalam multimedia matematika interaktif

Berikut adalah kisi-kisi materi kesebangunan dan kekongruenan dalam multimedia matematika interaktif yang dikembangkan:

Tabel 3.1: Kisi-Kisi Materi Multimedia Matematika Interaktif

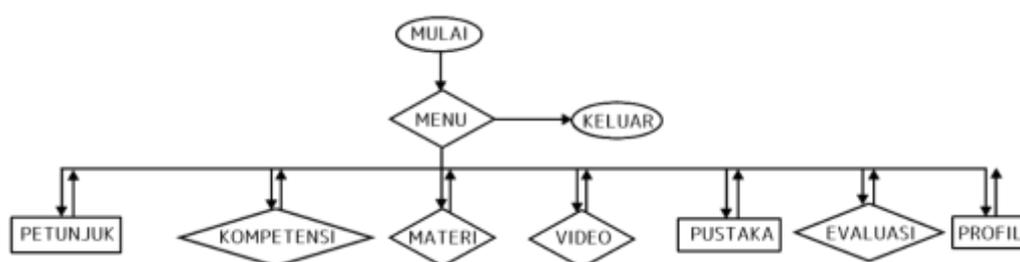
KI	KD	IPK	Tujuan Pembelajaran	
KI 3	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.6	Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	
		3.6.1	Menelaah pengertian bangun datar yang sebangun dan kongruen	Menelaah pengertian bangun datar yang sebangun dan kongruen dengan tepat.
		3.6.2	Membuktikan bangun datar yang sebangun dan kongruen	Membuktikan bangun datar yang sebangun dan kongruen dengan tepat.
		3.6.3	Menemukan syarat bangun datar yang sebangun dan kongruen	Menemukan syarat bangun datar yang sebangun dengan tepat.
		3.6.4	Menemukan panjang salah satu sisi yang belum diketahui dari dua bangun yang sebangun dan kongruen	Menemukan panjang salah satu sisi yang belum diketahui dari dua bangun yang sebangun dan kongruen dengan tepat.
		3.6.5	Menemukan konsep kesebangunan khusus dalam segitiga siku-siku	Menemukan konsep kesebangunan khusus dalam segitiga siku-siku dengan tepat.
		3.6.6	Menemukan konsep garis-garis sejajar pada sisi segitiga yang sebangun	Menemukan konsep garis-garis sejajar pada sisi segitiga yang sebangun dengan tepat
KI 4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	3.6.7	Membuktikan sifat-sifat dua segitiga yang kongruen	Membuktikan sifat-sifat dua segitiga yang kongruen dengan tepat.
		4.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	
		4.6.1	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar dan segitiga	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar dan segitiga dengan tepat.
		4.6.2	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan konsep garis-garis sejajar pada sisi segitiga	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan konsep garis-garis sejajar pada sisi segitiga dengan tepat.
		4.6.3	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan kekongruenan bangun datar dan segitiga	Menggeneralisasikan masalah yang berkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar dan segitiga dengan tepat.

(Sumber: Dokumen Pribadi)

c. Merancang desain multimedia matematika interaktif

Rancangan desain multimedia matematika interaktif yaitu berupa *flowchat* dan *storyboard*. Berikut adalah rancangan awal *flowchart* multimedia matematika interaktif yang akan dikembangkan:

Gambar 3.1: Flowchart Awal Multimedia Matematika Interaktif



(Sumber: Dokumen Pribadi)

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti mengembangkan suatu produk media pembelajaran yang berupa multimedia pembelajaran yang berisi tentang materi kesebangunan dan kekongruenan dan soal *pretest-posttest* beserta pedoman penskorannya.

Setelah produk multimedia dan soal *pretest-posttest* di buat tahap selanjutnya adalah melakukan uji ahli. Ini dilakukan oleh 1 dosen matematika sebagai ahli (validator) isi materi, 1 dosen yang berkompeten di bidang elektronik sebagai ahli (validator) media pembelajaran dan 1 dosen matematika sebagai ahli (validator) soal HOTS.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Setelah melakukan uji ahli pada tahap sebelumnya dan memperbaiki produk multimedia yang dikembangkan, maka tahap selanjutnya ialah tahap implementasi yaitu:

a. Uji Terbatas

Sebelum melakukan uji kelompok, peneliti melakukan uji terbatas terlebih dahulu yang terdiri dari 6 orang siswa yang dipilih oleh guru matematika kelas VIII-J berdasarkan kemampuan siswa yang berbeda-beda yaitu 2 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, 2 siswa yang memiliki kemampuan sedang dan 2 siswa yang memiliki kemampuan rendah.

b. Uji Kelompok

Setelah mendapatkan hasil dari uji terbatas maka melakukan uji kelompok yang terdiri dari 16 siswa kelas VIII-J.

c. Uji Lapangan

Dikarenakan di dalam kelas VIII-J yang merupakan kelas akselerasi yang siswanya terbatas hanya terdiri dari 22 siswa yang sudah digunakan sebagai subjek uji coba terbatas dan kelompok, maka peneliti tidak bisa melanjutkan untuk melakukan uji lapangan.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini diberikannya evaluasi yaitu memberikan 10 soal evaluasi (Lampiran 1.a) yang soalnya terdapat di dalam multimedia matematika interaktif yang dikembangkan kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui hasil keefektifan dari penggunaan multimedia

matematika interaktif yang dikembangkan serta memberikan soal *posttest* berupa soal HOTS kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan HOTS siswa atau tidak setelah menggunakan multimedia matematika interaktif yang dikembangkan pada siswa kelas VIII-J di MTsN 5 Nganjuk.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design* dengan menggunakan teknik *sampling* jenuh Endra B.S, M. Kes (2017) mengatakan bahwa *Sampling* jenuh ialah suatu teknik pengambilan sampel yang semua anggota populasinya digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan karena jumlah populasi sedikit yaitu kurang dari 30 orang.

Pakpahan dkk (2021) mengatakan bahwa desain ini ialah melakukan dua kali pengukuran yaitu dengan memberikan *pretest* sebelum perlakuan dan memberikan *posttest* setelah perlakuan dengan membandingkan hasil keduanya.

Adapun uji coba produk dalam penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan oleh 3 tahap pengujian yaitu uji ahli, uji terbatas dan uji kelompok kecil. Uji lapangan tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan siswa akselerasi di MTsN 5 Nganjuk di mana kelas akselerasi hanya terdiri dari 22 siswa saja yang sudah digunakan saat uji coba terbatas dan uji coba kelompok kecil.

2. Subjek Coba

Subjek Coba dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a. Ahli materi adalah dosen matematika dengan kualifikasi minimal jenjang S2.
- b. Ahli media adalah dosen yang ahli dan berkompeten dalam bidang media pembelajaran berbasis elektronik dengan kualifikasi minimal jenjang S2.
- c. Ahli soal HOTS adalah dosen matematika dengan kualifikasi minimal jenjang S2.
- d. Sasaran uji coba multimedia pembelajaran pada tahap akhir adalah menggunakan teknik *sampling* jenuh pada kelas VIII-J MTsN 5 Nganjuk.
- e. Respons guru adalah guru matematika kelas VIII dengan kualifikasi minimal mengajar 5 tahun.
- f. Respons siswa adalah siswa yang menjadi sasaran uji coba.

3. Jenis Data

Jenis Data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif bersumber dari pendapat yang dikemukakan oleh para ahli yang dapat berupa kritik, saran, atau komentar terhadap multimedia yang dikembangkan.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif didapat dari angket atau kuesioner yang diberikan kepada validator dan respons dari guru dan siswa dalam rangka menilai produk multimedia dengan ketentuan *scoring*, serta untuk mengetahui adanya peningkatan HOTS siswa dengan menggunakan uji-T.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data terdiri dari angket/kuesioner dan tes soal HOTS (*pretest* dan *posttest*).

a. Angket

Angket terdiri dari angket untuk validasi para ahli dan angket responsif yang bentuk instrumennya berbentuk *checklist*. Angket para ahli yaitu angket materi, angket media, dan angket soal HOTS. Untuk angket responsif terdiri dari angket respons guru dan siswa. Indikator validasi ahli materi bersumber dari Rahmat dkk (2021) yang dimodifikasi, yaitu:

1) Aspek Materi

- a) Kekonsistensian materi dengan KI/KD.
- b) Kekonsistensian materi dengan tujuan pembelajaran.
- c) Kekonsistensian materi dengan indikator.
- d) Kekonsistensian materi dengan pendekatan saintifik (mengamati).
- e) Kekonsistensian materi dengan pendekatan saintifik (menanya).
- f) Kekonsistensian materi dengan pendekatan saintifik (mencoba).
- g) Kekonsistensian materi dengan pendekatan saintifik (menalar).

- h) Kekonsistensian materi dengan pendekatan saintifik (mengomunikasikan).
 - i) Kesesuaian gambar dengan materi.
 - j) Keruntutan konsep pada materi.
 - k) Kelengkapan materi.
 - l) Kejelasan konsep materi.
- 2) Aspek Bahasa
- a) Kegunaan bahasa yang komunikatif.
 - b) Kegunaan pengejaan EYD.
 - c) Kegunaan kalimat yang baik dan tidak ambigu.
 - d) Kegunaan bahasa yang singkat, padat, dan jelas.
 - e) Ketepatan penulisan rumus.
 - f) Kesesuaian dengan materi yang disampaikan.
- 3) Aspek Penyajian
- a) Kesesuaian tingkat kesulitan materi di tingkat sekolah.
 - b) Keterlibatan peserta didik.

Indikator validasi ahli media Rahmat dkk (2021) yang dimodifikasi, yaitu:

- 1) Aspek Perangkat Lunak
 - a) Kejelasan petunjuk penggunaan aplikasi.
 - b) Kejelasan petunjuk penggunaan (manual media).
 - c) Keberadaan umpan balik antara *user* dan aplikasi.
- 2) Aspek Komunikasi Visual

- a) Keterlaksanaan implementasi kreativitas.
 - b) Kesampaian kesan menarik.
 - c) Kejelasan dan ketepatan audio.
 - d) Kesesuaian animasi.
 - e) Ketepatan tombol/*button*.
 - f) Kesesuaian gambar dengan materi.
- 3) Aspek Media Terhadap Materi
- a) Kesesuaian pemilihan gambar dengan materi yang disampaikan.
 - b) Kesesuaian pemilihan *background* dengan teks.
- 4) Aspek Media Terhadap Pendekatan Saintifik
- a) Kekonsistensian media dengan pendekatan saintifik (mengamati).
 - b) Kekonsistensian media dengan pendekatan saintifik (menanya).
 - c) Kekonsistensian media dengan pendekatan saintifik (mencoba).
 - d) Kekonsistensian media dengan pendekatan saintifik (menalar).
 - e) Kekonsistensian media dengan pendekatan saintifik (mengomunikasikan).

Indikator validasi ahli soal HOTS bersumber dari kemendikbud yang dimodifikasi, yaitu:

- 1) Aspek materi
 - a) Kesesuaian soal dengan indikator.

- b) Kemenarikan penggunaan soal dengan stimulus (baru, mendorong peserta didik untuk membaca).
- c) Kesesuaian penggunaan soal dengan stimulus kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata).
- d) Kesesuaian penggunaan soal yang dapat mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta).
- e) Kesesuaian penggunaan jawaban tersirat pada stimulus.
- f) Kesesuaian penggunaan soal yang bebas dari unsur SARAP (suku, agama, ras, antar golongan, pornografi, dan politik).

2) Aspek Konstruksi

- a) Kesesuaian perumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya yang menuntut jawaban terurai.
- b) Kejelasan pemuatan petunjuk tentang cara mengerjakan soal.
- c) Keeksistensian pedoman penskoran/rubrik sesuai dengan kriteria/kalimat yang mengandung kata kunci.
- d) Kejelasan kondisi gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya.
- e) Kegunaan gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya.
- f) Ke-tidak ketergantungan butir soal pada jawaban soal sebelumnya.

3) Aspek Bahasa

- a) Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.

- b) Ketepatan penggunaan bahasa yang *professional*/tidak tabu.

Indikator respons guru bersumber dari Putri (2019) dimodifikasi, yaitu:

1) Aspek Materi

- a) Kecocokan materi dengan KI/KD.
- b) Kecocokan materi dengan tujuan pembelajaran.
- c) Keruntutan penyajian materi.
- d) Kecocokan materi dengan tingkat kemampuan siswa.
- e) Ketepatan penerapan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami.
- f) Kejelasan uraian materi kesebangunan dan kekongruenan.
- g) Kejelasan penyajian materi.
- h) Kecocokan gambar dengan materi.
- i) Ketepatan contoh soal dengan materi.
- j) Kejelasan teks sehingga mudah dibaca.
- k) Kesesuaian pemilihan grafis dan *background*.
- l) Kesesuaian ukuran teks dan jenis huruf.

2) Aspek Tampilan dan Program

- a) Ketepatan pewarnaan dan grafis.
- b) Keberadaan gambar-gambar pendukung.
- c) Kemenarikan gambar animasi.
- d) Kejelasan penyajian video.
- e) Kejelasan suara/audio.

- f) Kejelasan uraian materi.
- g) Kejelasan petunjuk media.
- h) Ketepatan penempatan dan penggunaan *button*.
- i) Kemudahan penggunaan media.

Indikator respons siswa bersumber dari Ariska (2020) yang dimodifikasi, yaitu:

- 1) Aspek Efektivitas Media
 - a) Kelengkapan isi materi pada media pembelajaran.
 - b) Relevansi untuk dijadikan sarana pembelajaran.
- 2) Aspek Motivasi Belajar
 - a) Menghadirkan pengalaman baru bagi siswa.
 - b) Ketertarikan/senang dalam mengikuti pembelajaran.
- 3) Aspek Materi
 - a) Meningkatkan pengetahuan.
 - b) Memudahkan proses pembelajaran.
- 4) Aspek Aktivitas Belajar
 - a) Kemandirian dalam belajar.
 - b) Keikutsertaan dalam mengerjakan tugas.
 - c) Menyelesaikan masalah.
- 5) Aspek Bahasa Media
 - a) Penggunaan kalimat, paragraf, dan bahasa jelas serta mudah dipahami.
 - b) Kejelasan petunjuk penggunaan media.

2. Tes (*pretest-posttest*)

Tes terdiri dari *pretest-posttest* yang berisi 3 soal HOTS berbentuk uraian pada materi kesebangunan dan kekongruenan dengan tujuan untuk mengetahui meningkatnya HOTS siswa. Dalam penelitian indikator soal HOTS sama namun bentuk instrumen *pretest-posttest* berbeda. Kisi-kisi soal uji coba dan indikator HOTS disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2: Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan HOTS Siswa

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal		Bobot
				Pretest	Posttest	
Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	Menemukan salah satu sisi yang belum diketahui dari dua bangun datar yang sebangun	Disajikan soal cerita tanpa judul yang disertai dengan pernyataan secara tersirat. Siswa menganalisis dari soal cerita tersebut sehingga bisa menemukan salah satu sisi yang belum diketahui.	C4 (Menganalisis)	1	1	30%
	Menyelidiki panjang sisi dari dua bangun datar yang kongruen	Disajikan cerita tanpa judul yang disertai kalimat pernyataan secara tersirat. Siswa memeriksa dengan merancang strategi yang tepat untuk membuktikan variabel pada dua bangun datar yang kongruen.	C5 (Mengevaluasi)	2	2	30%
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan bangun datar	Diberikan cerita tanpa judul yang disertai dengan pernyataan tersirat di dalamnya. Siswa diminta untuk merancang variabel yang lain.	C6 (Mencipta)	3	3	40%

(Sumber: Dokumen Pribadi)

5. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini penilaian hasil angket menggunakan skala likert sebagaimana berikut adalah pedoman skala likert :

Tabel 3.3: Pedoman Skala Likert

No.	Skor	Keterangan
1	Skor 5	Sangat setuju/ selalu/ sangat positif / sangat layak / sangat baik/ sangat bermanfaat / sangat memotivasi
2	Skor 4	Setuju/ baik/ positif/ sesuai/ mudah/ layak/ bermanfaat / cukup memotivasi
3	Skor 3	Ragu-ragu/ kadang-kadang/ netral/ cukup setuju/ cukup baik/ cukup sesuai/ cukup mudah/ cukup menarik/ cukup layak/ cukup bermanfaat/ cukup memotivasi
4	Skor 2	Tidak setuju/ hampir tidak pernah/ negatif/ kurang setuju/ kurang baik/ kurang sesuai/ kurang menarik/ kurang paham/ kurang layak/ kurang bermanfaat/ kurang memotivasi
5	Skor 1	Sangat tidak setuju/ sangat kurang baik/ sangat kurang sesuai/ sangat kurang menarik/ sangat kurang layak/ sangat kurang bermanfaat/ sangat kurang memotivasi

(Sumber: Sugiyono dalam Rahmat dkk., 2021)

Dengan kriteria pemberian skor adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4: Kriteria Pemberian Skor

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Rahmat dkk., 2021)

Kemudian data yang sudah terkumpul dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Hasil Pengumpulan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Kelayakan

Dengan pedoman kriteria kelayakan seperti tabel berikut :

Tabel 3.5: Kriteria Kelayakan

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$P > 81\%$	Sangat Layak
$61\% < P \leq 80\%$	Layak
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

(Rahmat dkk., 2021)

Untuk menganalisis keefektifan dari multimedia matematika interaktif yang dikembangkan menggunakan analisis berikut (Nuraini dkk., 2020):

$$P = \frac{\text{Jumlah Subjek yang Mencapai Ketuntasan}}{\text{Jumlah Seluruh Subjek Uji Coba}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Keefektifan

Dengan pedoman kriteria keefektifan seperti tabel berikut :

Tabel 3.6: Kriteria Keefektifan

Skor Persentase (%)	Interpretasi
85% – 100%	Sangat Tinggi
65% – 84%	Tinggi
55% – 64%	Sedang
35% – 54%	Rendah
0% – 34%	Sangat Rendah

(Sumber: Nuraini dkk., 2020)

Ketuntasan hasil evaluasi berdasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu dengan memperoleh nilai 75.

Untuk menguji ada tidaknya peningkatan HOTS siswa yang menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design* dilakukan pengujian menggunakan uji t. Uji prasyarat sebelum melakukan uji t, yaitu

:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini menggunakan uji Shapiro-Wilk dikarenakan sampel yang digunakan < 50 sampel yang dihitung menggunakan aplikasi SPSS 26.0. for Windows dengan taraf signifikan $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini menggunakan uji Levene's test yang dihitung menggunakan aplikasi SPSS 26.0 for Windows dengan taraf signifikan *Based on Mean* $> 0,05$, maka data bersifat homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji T yang menggunakan aplikasi SPSS 26.0. for Windows dengan taraf signifikan $< 0,05$, maka terdapat peningkatan HOTS siswa.