# BAB III

# METODE PENELITIAN

## 3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development. Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Penelitian R&D merupakan jenis penelitian yang dapat digunakan untuk meneliti, merancang, menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa media video pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*. Adapun langkah-langkah pada metode penelitian dan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R&D)

## 3.2 Subjek, Objek dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Ulum Medan pada pelajaran Matematika. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada tahun ajaran semester genap 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Al-Ulum

Medan dan Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah media video pembelajaran matematika interaktif pada materi penyajian data kelas VII semester 2.

## 3.3 Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan media video pembelajaran macromedia flash ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki prosedur kerja yang sistematik serta menghasilkan penelitian yang lebih terstruktur, dan mudah untuk dipahami (Nasution & Hidayat, 2022). Adapun tahapan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

* 1. Analysis (tahap analisis)

Tahap analisis merupakan kegiatan pendahuluan sebelum menentukan konsep pembuatan media video pembelajaran macromedia flash. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kinerja, analisis kebutuhan dan analisis materi. Analisis kinerja dapat dilakukan dengan menganalisis permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran kemudian memberikan solusinya dengan mengembangkan media pembelajaran. Kemudian analisis kebutuhan seperti media apa saja yang digunakan selama proses pembelajaran, lalu menentukan media yang dibutuhkan siswa untuk meningkatkan mutu dan hasil belajar siswa. Kemudian analisis yang dilakukan dengan cara memilih materi matematika yang akan diajarkan dengan media pembelajaran, serta menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai siswa setelah mempelajari pokok bahasan tersebut.

* 1. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti merancang konsep video pembelajaran agar dapat dengan mudah digunakan dalam proses pembelajaran, serta menentukan aplikasi yang digunakan untuk membuat video pembelajaran. Aplikasi yang digunakan peneliti dalam pembuatan video pembelajaran berupa macromedia flash. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan isi media yang dimulai kompetensi dasar, indikator, materi, quis. Pada bagian akhir video terdapat contoh soal yang dapat menguji pemahaman peserta didik.

* 1. Development (tahap pengembangan)

Dalam tahap pengembangan peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang dapat mendukung dalam mengembangkan video pembelajaran. Tujuan tahap ini adalah memperoleh media video pembelajaran yang valid dengan dilakukan penilaian validasi ahli serta dilanjutkan dengan revisi jika ada kekurangan dalam pembuatan media pembelajaran. Adapun langkah yang digunakan dalam tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut:

* + - 1. Pembuatan media pembelajaran

Peneliti membuat media pembelajaran mengunakan software *macromedia flash*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan berupa gambar, suara, animasi serta materi pembelajaran yang akan dibahas. Kemudian setelah bahan dan materi telah terkumpul maka akan dikembangkan menjadi produk awal media video pembelajaran interaktif menggunakan *macromedia flash.*

* + 1. Validasi

Setelah media pembelajaran selesai dibuat, maka tahap selanjutnya adalah validasi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *macromedia flash* dan untuk mendapatkan saran perbaikan pada produk sebelum di uji coba kepada siswa. Validasi yang dilakukan sebagai berikut:

* + - * 1. Validasi ahli media

Validasi ahli media melibatkan penilaian dari individu yang memiliki keahlian dalam bidang pengembangan media video pembelajaran interaktif *macromedia flash*. Ahli media akan menilai aspek-aspek teknis,estetika, dan keterpahaman media video pembelajaran tersebut. Validasi ahli media membantu memastikan bahwa media pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar yang efektif dan menarik.

* + - * 1. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi melibatkan penilaian dari individu yang memiliki keahlian dalam bidang matematika. Ahli materi akan mengevaluasi media video pembelajaran tersebut serta memastikan akurasi konsep, keterkaitan dengan kurikulum dan relevansi dengan pemahaman siswa. Validasi ahli materi memastikan bahwa materi yang disampaikan melalui media video pembelajaran tersebut memiliki kualitas akademis yang tinggi dan sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku.

Dengan melakukan kedua jenis validasi ini, pengembang media video pembelajaran dapat memastikan bahwa materi dan media tersebut tidak hanya teknis dan estetika, tetapi juga mendalam dalam konten pendidikan. Kombinasi validasi ahli media dan ahli materi membantu menciptakan pengalaman pembelajaran yang seimbang dan berkualitas untuk siswa.

* 1. *Implementation* (Implementasi)

Setelah dilakukan penilaian validasi oleh validator maka media video pembelajaran akan direvisi sesuai dengan catatan dari para validator. Pada tahap revisi ini merupakan tahap perbaikan media pembelajaran. Setelah media pembelajaran selesai revisi, maka media pembelajaran siap untuk diujicobakan. Penerapan media video pembelajaran ini dilakukan di MTs Al-Ulum Medan. Pada tahap ini guru dan siswa dilibatkan dalam media yang telah dikembangkan. Peneliti memberikan instrumen penelitian berupa angket kepada peserta didik dan guru sebagai penilaian tanggapan terhadap video pembelajaran yang telah dikembangkan. Dilakukan juga pengukuran hasil belajar siswa terhadap media yang telah dikembangkan.

* 1. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan perbaikan berdasarkan respon guru dan siswa pada saat menerapkan media video pembelajaran. Melalui tahap evaluasi ini, pengembang dapat memastikan bahwa media video pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya memenuhi tujuan pembelajaran tetapi juga efisien, berdampak positif dan dapat dievaluasi secara menyeluruh.

##  3.4 Uji Coba Produk

Berikut tahapan uji coba produk yang dilakukan:

* + - * 1. Tahap Validasi Ahli

Pada tahap validasi ahli terdapat beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Ahli materi dan ahli media memberikan komentar dan saran terhadap media video pembelajaran yang dihasilkan.
2. Pengembang melakukan analisis data penilaian yang berbentuk komentar dan saran perbaikan.
3. Pengembang melakukan perbaikan media video pembelajaran berdasarkan angket penilaian yang diberikan
	* + - 1. Tahap Uji Coba Lapangan

Setelah media video pembelajaran dinyatakan layak, maka selanjutnya dilakukan Uji coba lapangan berupa eksperimen. Uji coba lapangan ini dilakukan terhadap siswa kelas VII-3 dan VII-4 MTs Al-Ulum Medan. Untuk kelas eksperimen dilakukan di kelas VII-4 untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa terhadap media yang telah dikembangkan. Sedangkan kelas VII-3 sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan media yang dikembangkan. Ini membantu peneliti untuk membandingkan hasil antara kelas yang diberi perlakuan dengan yang tidak, untuk menentukan apakah perlakuan tersebut efektif atau tidak. Setelah melakukan uji coba lapangan, kemudian peneliti melakukan analisis data untuk memperoleh hasil akhir dari pengembangan yang telah dilakukan.

## 3.5 Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan media video pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash* ini terdiri dari ahli media, ahli materi dan siswa kelas VII MTs Al-Ulum Medan.

1. Ahli Media

Pemilihan ahli media ini didasarkan pada pertimbangan sebagai

berikut:

* 1. Ahli media adalah orang yang berkompeten dan memahami dengan benar media video pembelajaran interaktif berbasis macromedia flash.
	2. Ahli media bersedia sebagai sumber perolehan data berdasarkan penilaiannya terhadap media pembelajaran matematika yang dikembangkan.

2. Ahli Materi

Ahli materi pelajaran memberikan penilaian dan masukan terhadap media video pembelajaran matematika yang dikembangkan. Pemilihan ahli materi ini didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut:

* 1. Ahli materi adalah orang yang memahami mata pelajaran matematika dalam kurikulum 2013 khususnya pada materi penyajian data.
	2. Ahli materi bersedia sebagai sumber perolehan data berdasarkan penilaiannya terhadap materi pada media pembelajaran matematika yang dikembangkan.

3. Siswa Kelas VII MTs Al-Ulum Medan

Subjek yang diuji coba dalam pengembangan media pembelajaran ini

adalah sebanyak 24 siswa di kelas VII-3 dan VII-4 MTs Al-Ulum.

##  3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data yakni berupa wawancara, angket, dan tes kemampuan penalaran matematis Pengumpulan data yang digunakan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Wawacara

Wawancara yaitu melakukan dialog secara mendalam atau percakapan (tanya jawab) untuk memperoleh data secara langsung dari responden, serta permasalahan apa yang harus diteliti guna melengkapi data yang dipergunakan untuk mendapatkan informasi dalam kebutuhan penelitian ini. Wawancara dilakukan peneliti oleh salah satu guru matematika di MTs Al-Ulum Medan untuk memperoleh data berupa informasi lebih mendalam mengenai masalah yang ada selama proses pembelajaran matematika di sekolah.

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket ini untuk memperoleh informasi dari responden dan untuk mengumpulkan data tentang ketepatan komponen media video pembelajaran, ketepatan materi dan kelayakan dari media video pembelajaran ini. Angket ini ditujukan kepada:

1. Ahli media dan Ahli materi untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan produk yang dihasilkan
2. Siswa MTs Al-Ulum Medan dan guru berupa respon yang berisi pernyataan untuk mengetahui keefektifan media video pembelajaran yang telah diterapkan.
	* + - 1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis adalah suatu metode pengumpulan data terkait kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan penalaran matematis siswa pada mater penyajian data. Soal tes yang diberikan adalah soal yang berbentuk essay sebanyak 4 butir soal. Tes kemampuan penalaran matematis dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dari pretes dan posttest, yang dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

1. Pretes

Tes awal merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan. Soal tes yang diberikan sebanyak 4 butir soal dalam bentuk essay.

1. Posttest

Tes akhir adalah tes yang dilakukan setelah menggunakan media pembelajaran yaitu *macromedia flash* yang dikembangkan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Soal tes yang diberikan sebanyak 4 butir soal dalam bentuk essay.

## 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert. Angket diberikan kepada ahli materi, ahli media dan siswa untuk digunakan sebagai instrumen kelayakan produk dalam penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan, dengan tipe jawaban yang digunakan adalah berbentuk check list (√). Skor jawaban yang diberikan untuk angket validasi ahli dan responden berbeda.

1. Lembar validasi ahli

Validasi ahli digunakan untuk mendapatkan data penliaian dan menerima masukan dari ahli terhadap media video pembelajaran yang dikembangkan. Kisi kisi lembar validasi terdiri dari kisi-kisi instrument menurut ahli media dan ahli materi.

Pada instrumen ahli media berisi poin tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan media pembelajaran. Berikut adalah kisi-kisi untuk instrumen ahli media:

 Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspek** | **Indikator** | **No** **Butir** |
| Penggunaan Media | Kemudahan Penggunaan Media | 1 |
| Kecepatan dan konsep media | 2,3 |
| Akses Tombol | Kemudahan penggunaan tombol | 4 |
| Ketepatan tata letak dan fungsi tombol | 5,6 |
| Tulisan (Teks) | Ketepatan huruf | 7,8,9 |
| Keterbacaan tulisan | 10 |
| Bahasa | Ketepatas penggunaan bahasa | 11,12 |
| Penggunaan bahasa mudah dipahami | 13 |
| Tampilan | Kesesuaian pemilihan warna | 14 |
| Kesesuaian suara/music | 15 |
| Ketepatan gambar | 16,17 |
| Ketepatan pemilihan background | 18 |
| Penyajian Media | Keruntunan desain media | 19 |
| Interaksi media | 20 |
| Manfaat penggunaan media | 21,22 |

Pada instrumen ahli materi berisi poin tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Berikut adalah kisi-kisi untuk instrumen ahli materi:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspek** | **Indikator** | **No** **Butir** |
| Kesahihan Materi | Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran | 1,2 |
| Kebenaran, Keluasan dan penjelasan cakupan isi materi | 3,4,5 |
| Kemampuan Belajar  | Kemudahan materi untuk dipahami | 6 |
| Manfaat pemaparan materi | 7,8,9 |
| Ketepatan | Kesesuaian contoh dan soal latihan. | 10,11,12 |
| Keruntutan materi dan soal latihan. | 13,14 |
| Bahasa | Ketepatan penggunaan bahasa | 15,16 |
| Penggunaan bahasa mudah dipahami | 17 |

1. Angket

Pemberian angket pada penelitian pengembangan ini di bagi menjadi dua yaitu :

* 1. Angket respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan media video pembelajaran interaktif berbasis macromedia flash pada materi penyajian data kelas VII-4 MTs Al-Ulum Medan yang dikembangkan.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Respon Peserta didik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspek** | **Indikator** | **No** **Butir** |
| Penggunaan Media | Kemudahan penggunaan media | 1,2 |
| Ketertarikan dan kemandirian siswa | 3,4,5 |
| Isi Materi | Pemahaman materi | 6 |
| Kemenarikan | Kemenarikan tampilan | 7,8,9 |
| Daya tarik siswa | 10,11 |
| Kebermanfaatan | Memberikan pegalaman siswa | 12,13 |

1. Angket respon terhadap guru

Angket respon guru digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap pembelajaran menggunakan media video pembelajaran interaktif berbasis macromedia flash pada materi penyajian data kelas VII MTs Al-Ulum Medan yang dikembangkan.

Tabel 3. 4Kisi-kisi Angket Respon Terhadap Guru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspek** | **Indikator** | **No** **Butir** |
| Penggunaan Media | Kemudahan penggunaan media | 1 |
| Desain media | 2,3 |
| Isi Materi | Kesesuaian materi dengan siswa | 4 |
| Latihan soal sesuai dengan materi | 5,6 |
| Bahasa | Ketepatan bahasa | 7,8 |
| Daya tarik produk | Meningkatkan aktivitas, motivasi dan rasa ingin tahu siswa | 9,10,11 |
| Meningkatkan penalaran, pemahaman, semangat dan rasa senang bagi siswa. | 12,13,14,15 |
| Media ini menarik dan mudah dipahami | 16,17 |
| Mudah diinterpretasikan | Kegunaan dalam mengontrol siswa dan kemandirian siswa | 18,19 |
| Memberikan pengalaman mengajar | 20 |

3. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis dilakukan untuk mendapatkan data penliaian dan mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap keefektifan media video pembelajaran interaktif berbasis macromedia flash. Berikut ini kisi-kisi instrumen kemampuan penalaran matematis:

 Tabel 3. 5

Kisi-kisi Tes Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis

|  |  |
| --- | --- |
| **Indikator** | **Nomor Soal** |
| 1. Mengajukan dugaan (conjuctures) | 1 |
| 2. Melakukan manipulasi matematika | 2 |
| 3. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi | 3 |
| 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan | 4 |

 Tabel 3. 6

 Rubrik Penskoran Soal Kemampuan Penalaran Matematis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Indikator** | **Respon Siswa** | **Skor** |
| 1. | Mengajukan dugaan (*conjuctures*) | Mengajukan kemungkinan jawaban dengan benar dan lengkap | 3 |
| Mengajukan kemungkinan jawaban dengan benar tetapi tidak lengkap atau sebaliknya | 2 |
| Mengajukan kemungkinan jawaban yang salah | 1 |
| Tidak menjawab | 0 |
| 2. | Melakukan manipulasi matematika | Menemukan hubungan antara fakta, konsep, prinsip dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap | 3 |
| Menemukan hubungan antara fakta, konsep, prinsip dalam menyelesaikan masalah tetapi ada beberapa kesalahan | 2 |
| Menemukan hubungan antara fakta, konsep, prinsip dalam menyelesaikan masalah tetapi salah | 1 |
| Tidak menjawab | 0 |
| 3. | Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi | Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan benar dan lengkap | 3 |
| Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi tetapi ada beberapa kesalahan | 2 |
| Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi tetapi salah | 1 |
| Tidak menjawab | 0 |
| 4. | Menarik kesimpulan dari pernyataan | Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap | 3 |
| Menarik kesimpulan dari pernyataan tetapi ada beberapa kesalahan | 2 |
| Menarik kesimpulan dari pernyataan tetapi salah | 1 |
| Tidak menjawab | 0 |
| Keterangan: Nilai = $\frac{jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimal}$ x 100 |

 Tabel 3. 7 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

|  |  |
| --- | --- |
| **Kategori** | **Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis** |
| Tinggi | xi > 70% |
| Sedang | 55% < xi < 70% |
| Rendah | xi ≤ 55 % |

(Sulistiawati et al., 2015)

## 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang mengklasifikasikan, menganalisis, serta memberikan kesimpulan dari semua perolehan data pada sebuah penelitian. Tenkik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:\

* 1. Analisis Kevalidan

Saat media video pembelajaran interaktif telah dirancang, maka peneliti menggunakan uji kevalidan, rumus yang digunakan untuk data angket sebagai berikut:

P = $ \frac{∑x}{∑x1}$ x 100%

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

$∑x$ = Jumlah skor jawaban responden secara keseluruhan

$∑x1$ = Jumlah skor maksimal secara keseluruhan

100% = Konstanta

Berikut adalah kriteria tingkat kevalidan media:

Tabel 3. 8 Kriteria Kevalidan

|  |  |
| --- | --- |
| **Kriteria Validitas** | **Kriteria** |
| 81% - 100% | Sangat valid (tidak revisi) |
| 61% - 80% | Valid (tidak revisi) |
| 41% - 60% | Cukup valid (revisi) |
| 21% - 40% | Kurang valid (revisi) |
| 0% - 20% | Sangat tidak valid (revisi) |

 (Sugandi & Rasyid, 2019)

* 1. Analisis Kepraktisan

Kepraktisan media video pembelajaran juga dianalisis dari angket respon guru dan siswa setelah dilakukannya pembelajaran. Untuk setiap indikator pada angket akan dihitung persentase skor yang diperoleh menggunakan perhitungan sebagai berikut:

PS = $ \frac{S}{T}$ x 100%

Keterangan:

PS = Persentase Skor

S = Skor yang diperoleh

T =Total Skor (maksimum)

Berdasarkan persentase skor yang diperoleh, Kriteria penilaian hasil uji coba berdasarkan persentase penilaian tiap dan seluruh indikator/komponen sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Kepraktisan

|  |  |
| --- | --- |
| **Persentase** | **Kriteria Kepraktisan** |
| 85 ≤ P ≤ 100 | Sangat Praktis |
| 70 ≤ P < 85 | Praktis |
| 55 ≤ P < 70 | Cukup Praktis |
| 40 ≤ P < 55 | Kurang Praktis |
| 0 ≤ P < 40 | Tidak Praktis |

(Safrida et al., 2016)

* 1. Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan media video pembelajaran berdasarkan skor siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis dari dua kelas yang berbeda. Berikut langkah-langkah menganalisis keefektifan.

1. Memberikan skor jawaban pada setiap butir jawaban yang diperoleh siswa berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat.
2. Menjumlahkan skor yang diperoleh siswa.
3. Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa.
4. Mengkategorikan hasil tes hasil belajar siswa berdasarkan KKM yang ditetapkan sekolah yang bersangkutan yaitu 75.
5. Menghitung presentase ketuntasan tes siswa, dengan menggunakan rumus:
$$P=\frac{F}{N}×100\%$$

Keterangan :

$P=$ Persentase kefektifan

$F=$ jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai tuntas

$N=$ jumlah seluruh peserta didik

Tabel 3. 10 Kriteria Keefektifan

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor** | **Krieria Kefektifan** |
| $$81\%-100\%$$ | Sangat efektif |
| $$61\%-80\%$$ | Efektif |
| $$41\%-60\%$$ | Kurang efektif |
| $$0\%-40\%$$ | Tidak efektif |

 (Pradilasari et al., 2020)

Analisis statistik yang dibutuhkan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji test. Tahap ini menggunakan rumus uji-T sebagai berikut:



Keterangan :

X1 = Rata-rata nilai pretest

X2 = Rata-rata nilai posttest

S1 = Simpangan baku pretest

S2 = Simpangan baku posttest

S12 = Varian nilai pretest

S22 = Varian nilai posttest

r = Korelasi antara dua data

Berdasarkan rumus diatas yang nantinya akan digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang ada di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui berdasarkan perbandingan t-hitung dan t-tabel dengan taraf signifikansi 0,05 melalui hipotesis sebagaimana berikut ini.

1. Ha diterima jika terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi rotasi dan revolusi bumi antara kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan dan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan.
2. Ho tidak diterima jika tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi rotasi dan revolusi bumi antara kelas control yang tidak mendapatkan perlakuan dan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan.

Uji efektivitas produk media video pembelajaran dapat diketahui melalui keputusan berikut:

1. Jika uji-t < 0.05 ada perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen maka Ha diterima.
2. Jika uji-t > 0.05 tidak terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen maka Ha tidak diterima.
	1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kategori peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan media video pembelajaran dihitung menggunakan rumus N-Gain. Perolehan skor gain (G) merupakan hasil perbandingan antara skor penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Berikut untuk menghitung gain masing-masing siswa.

G = $\frac{Skor Posttest-Skor Pretest}{Skor Maks-Skor Pretest}$

Selanjutnya rata-rata nilai gain yang diperoleh dikategorikan sebagai berikut:

 Tabel 3. 11 Kriteria N-Gain

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang nilai n-gain** | **Klasifikasi** |
| 0,7 ≤ g | Tinggi |
| 0,3 ≤ g < 0,7 | Sedang |
| g < 0,3 | Rendah |

 (Martin et al., 2021)