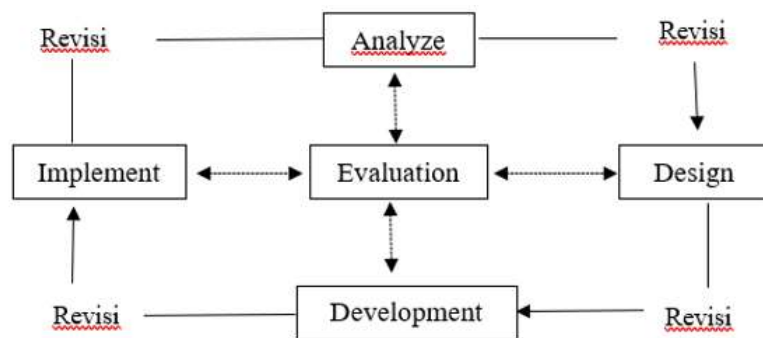


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

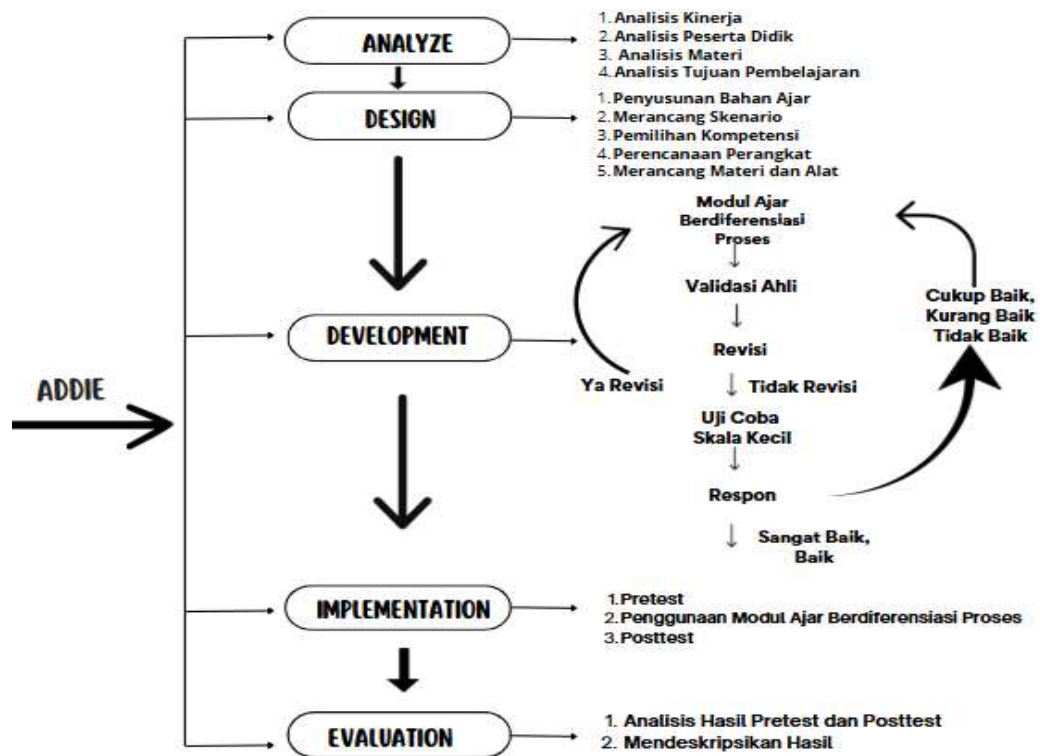
Jenis penelitian ini merupakan Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat atau mengembangkan suatu produk dan menguji seberapa efektif produk tersebut digunakan (Ardyapramesti, 2023). Pengembangan modul pada penelitian ini menggunakan model ADDIE. Prosedur penelitian ADDIE. Secara umum tahapan dalam model ADDIE ini terdapat lima langkah, yakni *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement* dan *Evaluate* (Hidayat, 2021). Gambaran yang diberikan ditunjukkan dengan garis putus seperti yang terdapat pada skema di bawah:



Gambar 3.1. Model pengembangan ADDIE (Hidayat, 2021).

3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan modul ajar berdiferensiasi pada materi bilangan rasional untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik menggunakan model ADDIE (*Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, and *Evaluation*) divisualisasikan pada gambar berikut.



Gambar 3.2. Tahapan Penelitian ADDIE

Gambar 3.2 memperlihatkan secara sistematis setiap tahapan proses pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk, yang bertujuan untuk memastikan efektivitas modul dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik yang dijabarkan sebagai berikut:

a. *Analyze* (tahap analisis)

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi terhadap penyebab terjadinya masalah dalam pembelajaran serta perencanaan awal yang mempertimbangkan atau memutuskan mengenai mata pelajaran atau kursus yang akan diajarkan. Prosedur umum dalam tahap ini meliputi: 1) validasi, 2) penentuan tujuan instruksional, 3) analisis terhadap peserta didik, 4) audit terhadap sumber yang memungkinkan, dan 5) perubahan rencana pengelolaan proyek yang diperlukan (Hidayat, 2021). Cahyadi, (2019) menambahkan bahwa menganalisis pengembangan modul ajar dalam tujuan pembelajaran dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis kinerja, tahapan ini mulai dimunculkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran
- 2) Analisis peserta didik merupakan telaah karakteristik peserta didik berdasarkan

pengetahuan, keterampilan dan perkembangannya yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik yang beragam. Hasil analisis peserta didik berkenaan dengan kemampuan bernalar kritis dan kreatif dapat dijadikan gambaran dalam mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran.

- 3) Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran merupakan bentuk identifikasi terhadap materi agar relevan dengan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Dalam tahap ini, analisis dilakukan dengan metode studi Pustaka.
- 4) Analisis tujuan pembelajaran merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Pada tahap ini, ada berapa poin yang perlu didapatkan yaitu tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dan ketercapaian tujuan pembelajaran.

b. *Design* (desain)

Dalam tahapan desain, Hidayat (2021) menjelaskan bahwa dilakukan verifikasi terhadap hasil atau pencapaian yang diinginkan (tujuan pembelajaran) serta penetapan metode atau strategi yang akan diterapkan untuk mencapainya. Prosedur umum yang terkait dengan tahapan ini meliputi: 1) melakukan inventarisasi tugas; 2) merumuskan tujuan kinerja; 3) menghasilkan strategi pengujian; dan 4) menghitung kembali atas investasi untuk memastikan efisiensi dan efektivitas pengembangan pembelajaran. Dalam hal ini, peneliti akan melaksanakan tahapan desain yang mencakup beberapa perencanaan pengembangan modul ajar yang meliputi:

- 1) Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur, alokasi waktu pembelajaran, indikator dan instrumen penilaian peserta didik
- 2) Merancang skenario pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan pembelajaran
- 3) Pemilihan kompetensi bahan ajar
- 4) Perencanaan awal perangkat pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran

- 5) Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran.

c. *Development* (Tahap Pengembangan)

Tahapan pengembangan mencakup upaya untuk mengembangkan dan memvalidasi sumber belajar, serta mengembangkan materi dan strategi pendukung yang diperlukan, dengan prosedur umum yang meliputi: 1) menghasilkan isi pembelajaran, 2) memilih dan mengembangkan media pendukung, 3) mengembangkan bimbingan untuk peserta didik, 4) mengembangkan bimbingan untuk guru, 5) melakukan revisi formatif, dan 6) melakukan uji coba (Hidayat, 2021). Kegiatan ini mencakup realisasi dari rancangan produk atau modul ajar, dengan tujuan utama untuk memproduksi atau merevisi modul ajar yang dirancang guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, serta memilih modul ajar yang paling efektif untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut.

d. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahapan implementasi, Hidayat (2021) menjelaskan bahwa persiapan lingkungan belajar dan pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan melibatkan peserta didik, di samping keterlibatan guru dalam proses tersebut. Tahapan ini mencakup mengimplementasikan rancangan modul ajar yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata di kelas. Tujuan utama dalam langkah implementasi antara lain:

- 1) Membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran,
- 2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi persoalan yang sebelumnya dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran,
- 3) Memastikan bahwa pada akhir pembelajaran, kemampuan peserta didik meningkat.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan modul ajar dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik terhadap pengembangan modul ajar. Hidayat (2021) menguatkan bahwa pada tahap evaluasi, penilaian dilakukan terhadap

kualitas produk dan proses pembelajaran dengan prosedur umum yang mencakup: 1) menetapkan kriteria evaluasi, 2) memilih alat evaluasi yang sesuai, dan 3) melakukan revisi berdasarkan hasil evaluasi, guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas pengembangan bahan ajar tersebut. Tujuan evaluasi yaitu untuk mengetahui:

- 1) Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan,
- 2) Peningkatan kemampuan peserta didik yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam kegiatan pembelajaran,
- 3) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi peserta didik melalui kegiatan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran.

3.3 Sumber Data Penelitian

Terdapat tiga elemen penelitian yang menjadi sumber data pada penelitian ini yaitu tempat (*place*), pelaku (*actors*) dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Penjelasan ketiga elemen tersebut sebagai berikut:

a. Tempat (*place*)

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri Satu Atap 1 Kalipucang yang beralamat di Desa Ciparakan, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran. Tempat tersebut dipilih untuk implementasi modul ajar berdiferensiasi pada materi bilangan rasional untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

b. Pelaku (*actors*)

Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Ahli Materi pembelajaran matematika yang merupakan pakar ahli yang berperan sebagai validator materi. Tugas validator materi pembelajaran matematika, yang merupakan seorang pakar ahli dalam bidang ini, meliputi beberapa hal penting dalam pengembangan modul ajar. Berikut adalah tugas-tugas utama seorang validator:
 - a) Menilai Kesesuaian Konten: Memastikan bahwa materi yang disusun sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

- b) **Memeriksa Akurasi Ilmiah:** Memastikan bahwa semua konsep matematika, rumus, dan contoh yang disajikan dalam modul ajar benar secara ilmiah dan tidak mengandung kesalahan.
- c) **Evaluasi Kelengkapan Materi:** Menilai apakah materi yang disusun sudah mencakup seluruh topik yang perlu dibahas dan memberikan pemahaman yang cukup bagi peserta didik.
- d) **Menilai Keterbacaan dan Kejelasan:** Memastikan bahwa materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, dengan struktur dan tata letak yang mendukung pemahaman.
- e) **Memberikan Masukan untuk Perbaikan:** Memberikan saran dan rekomendasi kepada penyusun modul ajar untuk meningkatkan kualitas materi, baik dari segi konten maupun penyajian.
- f) **Memastikan Kesesuaian dengan Profil Pelajar:** Memastikan bahwa materi ajar sesuai dengan kebutuhan, tingkat pemahaman, dan karakteristik peserta didik yang menjadi target pengguna modul.
- g) **Verifikasi Penggunaan Media dan Metode Pembelajaran:** Memeriksa apakah media dan metode yang digunakan dalam modul ajar efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Peran validator sangat penting untuk menjamin bahwa modul ajar yang dihasilkan berkualitas tinggi dan mampu mendukung proses pembelajaran dengan efektif.

- 2) Ahli media sebagai validator kelayakan modul ajar berdiferensiasi proses untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik yaitu dua orang validator ahli multimedia.
- 3) Peserta didik kelas VIII sebagai subjek skala kecil sebelum modul ajar diterapkan pada kelas besar yang diminta respon berupa komentar dan saran terkait modul ajar yang dikembangkan.
- 4) Peserta didik kelas VII A sebagai subjek untuk implementasi modul ajar berdiferensiasi proses untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada materi bilangan rasional.

- 5) Guru mata pelajaran matematika di bawah naungan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Kabupaten Pangandaran yang berada di sekolah lain sebagai responden dari pengembangan modul ajar.

c. Aktivitas (*activity*)

Aktivitas pada penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi memvalidasi modul ajar yang peneliti kembangkan. Setelah modul ajar dikatakan layak, maka modul ajar tersebut dapat diujikan kepada peserta didik SMP Negeri Satu Atap 1 Kalipucang. Kemudian dilakukan evaluasi terhadap modul ajar, dengan memberikan lembar angket peserta didik terhadap penggunaan modul ajar tersebut dan selanjutnya peserta didik diberikan soal yang melibatkan kemampuan bernalar kritis.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Pengamatan langsung atau observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung melihat kegiatan yang dilakukan oleh user. Salah satu keuntungan dari pengamatan langsung/observasi ini adalah bahwa sistem analisis dapat lebih mengenal lingkungan fisik (Syam, 2018). Penelitian ini menggunakan observasi terstruktur yang berfokus pada perilaku peserta didik dan proses pembelajaran. Selain itu, penulis juga melakukan analisis pada tahap awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan

b. Kuesioner/Angket respon peserta didik

Kuesioner atau angket adalah suatu teknik pengumpulan data atau informasi yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan kepada responden (Kurniawati & Baroroh, 2016). Pengisian angket dalam penelitian ini diantaranya analisis kebutuhan guru dan peserta didik, validasi materi dan media oleh para ahli, angket peserta didik serta respon peserta didik dan guru pada tahap implementasi produk.

c. Wawancara

Wawancara merupakan teknik yang digunakan untuk pengumpulan data. Wawancara yang digunakan yaitu wawancara tidak terstruktur, tidak menggunakan pedoman yang rinci rinci tetapi menggunakan pedoman yang berisi pokok penting

atau garis besar terhadap permasalahan yang ditanyakan. Wawancara tidak terstruktur dipilih ketika interviewer tidak menggunakan panduan apapun dan arah pembicaraan bersifat spontanitas (Fadhallah, 2020).

d. Tes kemampuan bernalar kritis

Tes uraian yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan bernalar kritis peserta didik. Tes tersebut terdiri dari pretes dan posttest yang berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data dan bahan pengamatan sebelum dan setelah penggunaan modul ajar berdiferensiasi proses. *Pretes* diberikan sebelum modul ajar diterapkan untuk mengetahui tingkat awal kemampuan bernalar kritis peserta didik, sementara *posttest* diberikan setelah penerapan modul ajar untuk menganalisis perubahan atau peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Data yang diperoleh dari kedua tes tersebut kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas modul ajar dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri, namun tidak menutup kemungkinan adanya pengembangan instrumen pendukung. Peneliti terjun langsung ke lapangan untuk melakukan pengumpulan data, analisis dan membuat kesimpulan. Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Lembar Validasi Ahli Materi dan Media

Penyusunan lembar validasi ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian para ahli terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan baik dari kelayakan isi, bahasa, penyajian materi, tampilan dan konten di dalamnya, serta hasil dari penilaian yang dilakukan oleh para ahli digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki produk media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba. Sehingga produk pengembangan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berikut lembar penilaian kualitas materi dan lembar penilaian media.

Tabel 3.1. Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi

No	Kriteria Kualitas Materi	Jumlah Pernyataan
1	Ukuran Kesesuaian Materi	5
2	Aspek Kelayakan Kebahasaan	5
3	Aspek Penyajian	3
4	Aspek Belajar Mandiri	2
Jumlah		15

Tabel 3.2 Kisi – kisi Lembar Penilaian Ahli Media

No	Kriteria Penilaian Ahli Media	Jumlah Pernyataan
1	Ukuran Modul	2
2	Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	4
3	Desain Isi Modul	6
4	Jumlah	12

b. Angket respon guru dan peserta didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam penyusunan angket respon guru dan peserta didik, dibuat lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validitas dari para pakar ahli. Kisi – kisi angket respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 3.3. Kisi – kisi Angket Respon Guru dan Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Ukuran Modul	Kesesuaian, kelengkapan Materi	1,2,3,4
		Kejelasan gambar dengan materi	5
		Contoh Soal sesuai dengan materi	6
		Kesesuaian gambar dengan materi	8
2	Aspek Kelayakan Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	9
		Kalimat yang digunakan mudah dipahami	10

c. Soal tes kemampuan bernalar kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan bernalar kritis peserta didik adalah soal tes kemampuan bernalar kritis matematika tentang konteks bilangan rasional dalam kehidupan sehari-hari. Soal uraian sebanyak 1 soal yang disusun disesuaikan dengan tahapan kemampuan bernalar kritis. Peneliti melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli yang mencakup validitas muka dan validitas isi.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Bernalar Kritis

Tujuan Pembelajaran	Tahapan Kemampuan Bernalar Kritis	Nomor Soal	Bentuk Soal
Memecahkan masalah kontekstual yang melibatkan bilangan rasional	Mencari Informasi	1	Essay
	Menilai Informasi		
	Membuat Kesimpulan		
	Membuat Keputusan		

3.6 Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan setelah semua datanya terkumpul. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan pengujian hipotesis. Adapun Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Tahap analisis (*analyze*)

Dalam tahap ini peneliti mendeskripsikan hasil dari analisis kebutuhan, kurikulum, materi, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik.

b) Tahap desain (*design*)

Tahap ini dimulai dengan membuat peta konsep, kerangka dan desain awal modul ajar berdiferensiasi proses pada materi bilangan rasional untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

c) Tahap pengembangan (*development*)

- 1) Dokumentasi produk yang telah dikembangkan
- 2) Menghitung hasil validasi modul ajar oleh ahli materi dan ahli media.

Pada uji validitas ini, instrumen penelitian dan produk yang telah disusun diberikan kepada validator yang meliputi ahli materi/isi, ahli bahasa dan ahli desain agar mendapatkan penilaian dan masukan guna menjadi bahan acuan untuk

dilakukannya perevisian produk. Semua aspek yang dinilai oleh validator pada instrumen lembar validasi dianalisis pada saat analisis validasi yang diberikan oleh peneliti untuk selanjutnya diubah kedalam skala *likert*. Metode pengujian validitas dan praktikalitas modul ajar mengacu pada rumus yang dijelaskan oleh Sudijono (Musyafak & Agoestanto, 2022) seperti yang tercantum dalam persamaan berikut:

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

p = skor persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

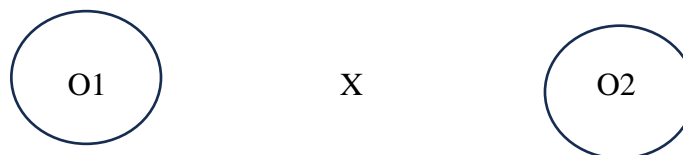
Validitas dan praktikalitas penelitian menggunakan kategori yang tercantum dalam Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5. Kategori kevalidan modul ajar

Persentase (%)	Kriteria
$80\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < \text{skor} \leq 80\%$	Valid
$40\% < \text{skor} \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < \text{skor} \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < \text{skor} \leq 20\%$	Tidak Valid

d) Tahap Implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini peneliti memberikan modul ajar berdiferensiasi proses materi bilangan rasional untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik kepada kelas VII yang terdiri dari 24 peserta didik. Uji coba modul ini menggunakan desain *one group pretest – post test design* untuk mengetahui perbedaan kemampuan bernalar kritis sebelum menggunakan modul.



Keterangan:

O1 = Nilai *pre test* sebelum diberikan perlakuan

X = Treatment (diberikan modul ajar berdiferensiasi proses)

O2 = Nilai *post test* setelah diberikan perlakuan

(Nuryanti, 2019)

e) Tahap evaluasi (*evaluation*)

1) Uji *Effect Size*

Effect size adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya dalam penelitian, atau untuk menunjukkan seberapa efektif pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya. Menurut Cohen *et al.* (2007), *effect size* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengukur besar efektivitas dari model pembelajaran yang diterapkan. Metode ini bertujuan untuk menilai sejauh mana suatu model atau pendekatan pembelajaran memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil yang dicapai oleh peserta didik. Secara sederhana, *effect size* digunakan untuk mengetahui skala keberhasilan suatu metode atau model dalam meningkatkan pemahaman atau keterampilan peserta didik setelah diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan *effect size*, kita dapat mengevaluasi dampak dari intervensi pembelajaran secara lebih kuantitatif dan objektif.

Perhitungan *effect size* dilakukan dengan cara mengambil selisih rata-rata nilai posttest dan pretest, kemudian membaginya dengan standar deviasi nilai pretest (Cohen, 1992; York, 2020). Hal ini memberikan informasi penting mengenai seberapa besar pengaruh penggunaan suatu model atau intervensi pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik, serta seberapa signifikan perbedaan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan model tersebut. Dengan demikian, perhitungan *effect size* menjadi alat yang berguna untuk menilai efektivitas dari suatu metode pembelajaran dalam meningkatkan pencapaian peserta didik (Fauzi *et al.*, 2022). Secara matematis, rumus tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$ES = \frac{m_A - m_B}{\sigma}$$

Keterangan:

ES = *Effect Size*

m_A = Rata-rata posttest

m_B = Rata-rata *pretest*

σ = standar deviasi nilai *pretest*

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi *Effect Size*

<i>Besarnya Effect Size (ES)</i>	Interpretasi
0 – 0,20	<i>Weak Effect</i>
0,21 – 0,50	<i>Modest Effect</i>
0,51 – 1,00	<i>Moderate Effect</i>
> 1,00	<i>Strong Effect</i>

2) Uji *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan *N-Gain* untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Uji *N-Gain* digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman dari hasil *pre-test* ke *post-test*, sehingga efektivitas modul ajar berdiferensiasi dapat dinilai secara lebih komprehensif. Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *N-Gain* dan uji-*t*; *N-Gain* menghitung besar peningkatan kemampuan bernalar kritis, sedangkan uji-*t* menguji signifikansinya. Semua uji statistik akan dilakukan dengan menggunakan SPSS *Statistic 25*. Uji gain hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Normal Gain} = \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pre Test}}$$

Hasil ini kemudian diklasifikasikan sesuai kriteria yang ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Nilai *N-Gain*

<i>Tingkat N-Gain</i>	Kriteria
$0,70 \leq (N g) \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq (N g) \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq (N g) \leq 0,30$	Rendah

Lestari & Yudhanegara (Musyafak & Agoestanto, 2022).

3) Uji hipotesis

Analisis uji hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah diajukan. Semua uji statistik dilakukan dengan SPSS *statistic 25*. Untuk uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui data *posttest*

berdistribusi normal pada kelas eksperimen. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pengambilan Keputusan dari hasil uji normalitas sebagai berikut:

Jika nilai *Sig.* $> 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

Jika nilai *Sig.* $< 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal

Uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* untuk memeriksa homogenitas variansi data. Uji homogenitas variansi bertujuan untuk melihat data hasil tes belajar kelas eksperimen mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya uji hipotesis. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran. Analisis data dengan uji-*t* digunakan untuk menguji hipotesis:

H_0 = Tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah menggunakan modul ajar berdiferensiasi proses materi bilangan rasional.

H_1 = Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan bernalar kritis pada peserta didik setelah menggunakan modul ajar berdiferensiasi proses materi bilangan rasional.

Untuk pengambilan keputusan, uji *Paired Sample t-test* digunakan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah menggunakan modul ajar berdiferensiasi proses.
- b) Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah menggunakan modul ajar berdiferensiasi proses.

Selain itu, untuk data yang berdistribusi normal, uji hipotesis komparatif menggunakan *Paired Sample t-test* dengan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) Jika $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan modul ajar berdiferensiasi proses.

- b) Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan modul ajar berdiferensiasi proses.
- 4) Menghitung hasil angket respon guru dan peserta didik

Selanjutnya peneliti menghitung dan menyajikan dalam bentuk grafik hasil angket respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan. Angket respon guru dan peserta didik diukur menggunakan skala *Likert*. Teknis analisis data menggunakan Skala *Likert*, yaitu merubah data kualitatif menjadi kuantitatif. Adapun rincian kriteria dan skor dalam Skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8. Skala *Likert*

Kriteria	Skor
Tidak baik	1
Kurang baik	2
Baik	3
Sangat baik	4

(Meliana *et al.*, 2022)

3.7 Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri Satu Atap 1 Kalipucang Pangandaran yang beralamat di Ciparakan, Kec. Kalipucang, Kab. Pangandaran, Jawa Barat.

Tabel 3.9. Jadwal Penelitian

NO	KEGIATAN	AGU 2024	SEP 2024	OKT 2024	NOV 2024	DES 2024	JAN 2025
1	Penerimaan SK Pembimbing Penelitian						
2	Pengajuan Judul Penelitian						
3	Pembuatan Tesis Penelitian						
4	Seminar Tesis Penelitian						
5	Revisi tesis Penelitian						

NO	KEGIATAN	AGU 2024	SEP 2024	OKT 2024	NOV 2024	DES 2024	JAN 2025
6	Pengembangan Produk						
7	Implementasi Produk						
8	Evaluasi Produk						
9	Pengolahan Data						
10	Penyusunan Artikel						
11	Submit Artikel						
12	Penyusunan dan Penyelesaian Tesis						
13	Sidang Tesis						