BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experiment*. Dalam metode *quasi-experiment*, peneliti tidak melakukan pengacakan pada suatu kelompok, melainkan dengan memanfaatkan kelompok yang sudah ada sebelumnya dalam penelitian. Zyra, S. N., dkk (2022) mengemukakan bahwa metode eksperimen merupakan salah satu metode penelitian yang bertujuan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel lain dalam situasi yang terkendali. Penggunaan metode *quasi-experiment* ini bertujuan untuk menjaga agar kegiatan pembelajaran tetap berjalan normal seperti biasanya, tanpa membuat peserta didik merasa menjadi objek eksperimen. Dengan demikian, validitas hasil penelitian dapat lebih dipertanggungjawabkan.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah desain *Non-equivalent Control Group*. Desain ini tentunya memiliki perbedaan mendasar dibandingkan dengan desain *Pretest-Posttest Control Group*, khususnya dalam hal pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada *Non-equivalent Control Group Design* sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini, pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dilakukan secara acak (non-random).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O3	-	O4

Keterangan:

- O1 dan O3 : *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 O2 dan O4 : *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 X1 : Perlakuan dengan penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok kelas, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelas tersebut akan diuji dengan *pretest* sebagai tes awalan dan *posttest* sebagai tes lanjutan, kemudian diberikan uji tes lisan sebagai tes akhir dengan menggunakan instrumen yang sama. Kelompok eksperimen akan menjalani proses pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), sedangkan kelompok kontrol akan mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional. Setelah perlakuan diberikan, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol akan diuji dengan tes lanjutan yaitu *posttest* dan uji tes secara lisan yang bertujuan untuk mengukur kondisi peserta didik setelah pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, hasil pembelajaran dapat diketahui secara objektif melalui perbandingan antara skor tes awal dan akhir setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR).

3.3 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif yang berfokus pada data numerik dan analisis statistik untuk menguji hubungan atau pengaruh antar variabel secara objektif dan terukur.

3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel, yakni variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Berdasarkan pendapat Sugiyono (2016), variabel independen adalah variabel yang memberikan pengaruh atau menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan pada variabel dependen. Sementara itu, menurut Sugiyono (2016) variabel dependen

adalah variabel yang dipengaruhi atau merupakan hasil dari adanya variabel independen. Dalam konteks penelitian ini, variabel independennya adalah media *Augmented Reality* (AR), sedangkan variabel dependennya adalah keterampilan berpikir kritis.

Tabel 3.2 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Variabel X (Media <i>Augmented Reality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrasi dunia nyata dengan dunia maya 2. Interaktivitas real-time 3. Registrasi 3D yang akurat
↓	
Variabel Y (Berpikir Kritis)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan Menganalisis 2. Kemampuan Mensintesis 3. Kemampuan Pemecahan Masalah 4. Kemampuan Menyimpulkan 5. Kemampuan Mengevaluasi

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Adapun tahapan-tahapan yang dilalui dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan

a. Tahap Pra Lapangan, meliputi:

- Menyusun desain penelitian sebagai pedoman pelaksanaan penelitian.
- Menentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing guna memperoleh arahan dan persetujuan terhadap rencana

penelitian.

- Mengurus administrasi perizinan penelitian.
- Melaksanakan observasi awal di lokasi penelitian.
- Mengidentifikasi informan yang relevan serta menyiapkan perlengkapan penelitian seperti media pembelajaran, modul ajar, bahan ajar, LKPD, kisi-kisi tes, soal tes dan angket.

b. Tahap Uji Coba Instrumen

Tahap uji coba instrumen dilakukan guna mengevaluasi kelayakan dan kualitas instrumen penelitian yang telah disusun, serta memastikan bahwa instrumen tersebut valid dan dapat digunakan secara efektif dalam pelaksanaan penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan pembelajaran.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada kedua kelompok, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol mengikuti proses pembelajaran dengan media konvensional, sementara kelas eksperimen menjalani pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR).
- c. Setelah pelaksanaan perlakuan (*treatment*), tahap selanjutnya adalah pemberian *posttest* dan pelaksanaan tes secara lisan kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan tujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah menerima perlakuan tersebut.
- d. Setelah melaksanakan tahap pelaksanaan, peneliti selalu mendokumentasikan hasil yang diperoleh, semua data yang didapatkan tersebut di dokumentasikan sehingga ada bukti dari uji instrumen tersebut.

- 3) Tahap Pengolahan Data
 - a. Merekap data-data yang dihasilkan dari uji instrumen *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Pengolahan data yang didapatkan di lapangan.
 - c. Penarikan kesimpulan dari semua data yang telah diperoleh dari pengolahan data.

3.6 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kuningan. Lokasi penelitian tersebut terletak di pusat kota Kuningan, tepatnya di Jalan Siliwangi No. 55, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kab. Kuningan, Jawa Barat, 45511.

3.7 Populasi dan Sampel

3.7.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2021) populasi adalah keseluruhan objek atau subjek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti sebagai cakupan generalisasi, kemudian menjadi dasar dalam proses pengumpulan data serta penarikan kesimpulan dari hasil penelitian. Sedangkan menurut Amin, N. F., dkk (2023) populasi didefinisikan sebagai kumpulan individu, baik berupa manusia, hewan, peristiwa, maupun objek yang berada dalam suatu lingkungan tertentu dan secara sistematis menjadi fokus atau sasaran utama dalam suatu penelitian. Berdasarkan pengertian tersebut, maka populasi dalam penelitian ini yaitu kelas XI di SMA Negeri 1 Kuningan. Populasi yang dipilih hanya 5 kelas yang memang belajar materi geografi, kelima kelas tersebut adalah:

Tabel 3.3 Populasi Penelitian

No	Kelas	Total
1.	XI. 1	36
2.	XI. 2	36

3.	XI. 6	36
4.	XI. 8	36
5.	XI. 9	36
Total		180

3.7.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2016) sampel merupakan bagian dari populasi yang mencerminkan jumlah dan katakteristik tertentu yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sementara itu, Sinaga, D. (2014) mengemukakan bahwa sampel adalah suatu bagian atau representasi dari populasi yang dipilih untuk diteliti dan dijadikan objek dalam suatu penelitian. Dalam menentukan sampel penelitian, perlu menggunakan metode tertentu dengan mempertimbangkan berbagai aspek agar data yang nantinya diperoleh tetap relevan dan dapat mewakili seluruh populasi. Teknik penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*, yaitu suatu metode pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih sebagai sampel, sehingga pemilihannya didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Pertimbangan-pertimbangan tersebut didasarkan pada proses pembelajaran, hasil belajar, karakteristik dan guru mata pelajaran yang sama. Berikut merupakan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik:

Tabel. 3.4 Nilai Rata-Rata Peserta Didik

DATA NILAI RATA-RATA MATA PELAJARAN GEOGRAFI KELAS XI					
Kategori	XI.1	XI.2	XI.6	XI.8	XI.9
UH	67,75	64,8	67,3	66,5	62,2
PTS	83	79	82	82	81
PAS	87,58	88,3	85,75	86,36	86,41
Pretest	54,86	49,72	60	59,23	52,43
Rata-Rata	73,2975	70,455	73,7625	73,5225	70,51

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Dari hasil nilai rata-rata tersebut dapat dilihat bahwa kelas XI. 2 dan kelas XI. 9 memiliki nilai rata-rata yang cenderung sama. Oleh karena itu, kedua kelas tersebut dipilih menjadi sampel dalam penelitian.

Tabel 3.5 Sampel Penelitian

Kelas	Keterangan
XI. 2	Eksperimen
XI. 9	Kontrol

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis teknik pengumpulan data, yakni melalui pelaksanaan tes yang mencakup *pretest*, *posttest* dan tes lisan yang bertujuan untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Pretest* dilaksanakan sebelum peserta didik menerima perlakuan, sedangkan *posttest* dan tes lisan diberikan setelah perlakuan diberikan. Sementara itu, teknik non tes dilakukan melalui penyebaran angket yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan guru terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Instrumen non tes ini disampaikan setelah sampel menerima perlakuan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
Kelas kontrol dan eksperimen	Keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen	Melaksanakan tes awal (<i>pretest</i>)	Soal Esai

Kelas kontrol dan eksperimen	Keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen	Melaksanakan tes lanjutan (<i>posttest</i>)	Soal Esai
Kelas Eksperimen	Keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan perlakuan pada kelas eksperimen	Melaksanakan tes lisan	Pertanyaan Terbuka
Kelas Eksperimen dan Guru	Respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i>	Memberikan angket setelah pelaksanaan perlakuan dan tes lanjutan (<i>posttest</i>)	Angket

3.9 Instrumen Penelitian

3.9.1 Jenis Instrumen

Makbul, M (2021) menyatakan bahwa instrumen penelitian merupakan suatu perangkat yang digunakan dalam proses pengumpulan data, dengan tujuan agar data yang diperoleh dapat diolah dan dianalisis secara lebih efisien, sehingga menghasilkan temuan penelitian yang relevan serta memiliki kualitas yang baik. Dalam memperoleh data yang diperlukan untuk menilai tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes esai yang dirancang untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Instrumen tersebut digunakan guna

mengevaluasi keterampilan berpikir kritis peserta didik, baik sebelum maupun setelah diberikannya perlakuan, dengan membandingkan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan tes dilakukan sebanyak tiga kali, yakni *pretest* sebagai tes awal, *posttest* sebagai tes lanjutan, serta tes lisan sebagai tes akhir.

Dalam penelitian ini, guna menilai tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik, peneliti menggunakan instrumen tes berupa soal esai. Adapun indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang menjadi fokus pengukuran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan Menganalisis
- 2) Kemampuan Mensintesis
- 3) Kemampuan Pemecahan Masalah
- 4) Kemampuan Menyimpulkan
- 5) Kemampuan Mengevaluasi

Instrumen tes tersebut terdiri dari 5 butir soal esai. Setiap soal terdiri dari 4 kata kunci yang harus dijawab oleh peserta didik. Masing-masing kata kunci yang dijawab dengan benar akan memperoleh skor sebesar 2. Dengan demikian, skor mentah maksimal yang akan didapatkan oleh peserta didik untuk setiap soal adalah 8. Skor tersebut kemudian akan dikonversi ke dalam skala 0-20 agar dapat dianalisis secara seragam. Adapun untuk rumus konversi skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Skor Mentah}}{8} \times 20 \dots\dots\dots (1)$$

Skor maksimal untuk keseluruhan 5 soal adalah 100. Skor tersebut akan menjadi dasar dalam menganalisis keterampilan berpikir kritis peserta didik baik sebelum maupun sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes merupakan jenis penilaian dengan bentuk pengamatan, wawancara, angket dan meneliti dokumen-dokumen. Dalam penelitian ini, instrumen non-tes yang digunakan berbentuk angket atau kuesioner. Penggunaan kuesioner atau angket tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi persepsi guru dan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Angket yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan format daftar centang (checklist). Melalui angket ini, guru dan peserta didik diminta untuk memberikan tanggapan terhadap sejumlah pernyataan dengan memilih salah satu dari lima kategori respons, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3.10 Kalibrasi Instrumen Penelitian

3.10.1 Uji Validitas

Menurut Janna, N. M & Herianto (2021) uji validitas adalah prosedur atau uji yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu alat ukur atau media ukur mampu mengukur secara tepat dan sesuai dengan tujuan pengukurannya. Validitas tiap butir soal dapat dianalisis dengan rumus korelasi *point biserial*. Setelah itu dihitung rpbis dibandingkan dengan rtabel dengan taraf signifikan tepat 5% jika rpbis > maka butir soal dapat dikatakan valid. Rumus Pearson Product Moment dari Karl Pearson digunakan untuk menguji validitas instrumen adalah:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{N(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- r = Koefisien Validitas
 x = Skor yang diperoleh subjek seluruh item

y	= Skor total yang diperoleh subjek dari seluruh item
Σx	= Jumlah skor dalam distribusi x
Σy	= Jumlah skor dalam distribusi y
Σx^2	= Jumlah kuadrat dalam skor distribusi x
Σy^2	= Jumlah kuadrat dalam skor distribusi y
N	= Banyaknya responden atau jumlah sampel

Setelah mendapatkan hasil rumus, tentukan kriteria yang harus dicari melalui “**r tabel**”. Dalam menentukan kriteria cukup mudah yaitu dengan menggunakan rumus “**DF = n-2**” atau jumlah keseluruhan peserta didik dikurangi 2. Setelah itu lihat hasilnya dalam r tabel sesuai dengan jumlah peserta didik yang telah dikurangi dengan taraf signifikansi 5%.

Uji validitas dalam penelitian ini dilaksanakan dengan memanfaatkan perangkat lunak SPSS versi 26 dan menggunakan uji validitas *Bivariate Pearson* (Produk Momen Pearson) dan *Corrected Item-Total Correlation*. Uji validitas ini dilakukan dengan mengkorelasikan setiap skor item dengan skor total dari instrumen dengan taraf signifikansi 5% atau 0.05. Adapun untuk kategori uji validitas yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori Validitas

Ketentuan Nilai r tabel	Kategori
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} \leq r_{tabel}$	Tidak Valid

Hasil hitungan uji validitas dengan sampel sebanyak 68 sampel dan r-Tabel 0,2387 dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Soal Esai Pretest

Nomor Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	r-Tabel	Keterangan
1	0,417	0,2387	Valid
2	0,378	0,2387	Valid
3	0,577	0,2387	Valid
4	0,524	0,2387	Valid
5	0,508	0,2387	Valid

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berdasarkan tabel tersebut, didapatkan hasil perhitungan uji validitas pada tes soal keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terdiri dari lima butir soal. Pada instrumen soal nomor 1 sampai 5 didapatkan $r\text{-Hitung} > r\text{-Tabel}$, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen tersebut memenuhi kriteria validitas dan layak digunakan dalam pelaksanaan *pretest posttest* pada saat penelitian.

3.10.2 Uji Reliabilitas

Menurut Janna, N. M & Herianto (2021) reliabilitas diartikan sebagai suatu indeks yang mempresentasikan tingkat konsistensi, keandalan, serta keterpercayaan suatu instrumen dalam melakukan pengukuran secara berulang. Uji reliabilitas instrumen ini merujuk pada sejauh mana instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang stabil dan konsisten, artinya kemampuan instrumen tersebut yang digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Dengan demikian, uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui sejauh mana konsistensi suatu instrumen pengukuran, yakni apakah instrumen tersebut mampu memberikan hasil yang stabil ketika digunakan secara berulang. Suatu alat ukur dikatakan reliabel apabila mampu menghasilkan data yang konsisten meskipun proses pengukuran dilakukan beberapa kali. Untuk mengukur atau menguji tingkat

reliabilitas, dapat digunakan rumus Kuder Richardson (KR-20), yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{St^2 - \sum p_i q_i}{St^2} \right] \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Jumlah item pertanyaan yang diuji

St^2 = Jumlah varian skor tiap item

$\sum p_i q_i$ = Varian total

- a. Apabila hasil koefisien Alpha > taraf signifikansi 60% atau 0,6, maka instrumen soal esai tersebut dapat dinyatakan reliabel.
- b. Apabila hasil koefisien Alpha < taraf signifikansi 60% atau 0,6, maka instrumen soal esai tersebut dapat dinyatakan tidak reliabel.

Adapun hasil uji reliabilitas diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,713	5

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berdasarkan hasil tabel diatas, diperoleh nilai uji reliabilitas untuk instrumen tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terdiri dari 5 butir soal dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,713. Dengan demikian instrumen soal tes secara keseluruhan memenuhi kriteria reliabilitas dan dapat diandalkan untuk digunakan dalam penelitian karena $r\text{-Hitung} > r\text{-Tabel}$ yaitu $0,713 > 0,238$.

3.10.3 Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Loka Son, A. (2019) menyatakan bahwa tingkat kesukaran butir soal menunjukkan persentase peserta tes yang mampu menjawab soal tersebut dengan benar. Artinya semakin tinggi jumlah peserta didik yang menjawab benar, maka semakin tinggi pula indeks tingkat kesukarannya, yang menunjukkan bahwa soal tersebut tergolong mudah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta didik yang menjawab benar, maka soal dikategorikan semakin sukar. Berikut merupakan rumus yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal:

$$Tk = \frac{\bar{x}}{SMI} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- Tk = Indeks tingkat kesukaran butir soal
 $\bar{x}$ = Rata-rata nilai kelas
 SMI = Skor Maksimum Ideal

Tabel 3.10 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Tingkat Kesukaran
$0,00 \leq DI < 0,30$	Sukar
$0,31 \leq DI < 0,80$	Sedang
$0,81 \leq DI \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Son, A. L (2019)

Tabel 3.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Esai

Nomor Soal	Rata-rata	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	5,57	0,69625	Sedang
2	4,16	0,52	Sedang
3	6,50	0,8125	Mudah
4	7,07	0,88375	Mudah
5	4,15	0,51875	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Berdasarkan hasil tabel diatas didapatkan hasil perhitungan uji tingkat kesukaran pada tes soal keterampilan berpikir kritis peserta didik sebanyak 5 soal, dimana terdapat sebanyak 3 soal yang termasuk ke dalam kriteria Sedang dan sebanyak 2 soal yang termasuk ke dalam kriteria Mudah.

3.10.4 Uji Daya Pembeda

Menurut Son, A. L (2019) daya pembeda merujuk pada kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan mereka yang memiliki kemampuan rendah. Daya pembeda ini juga dikenal dengan istilah indeks diskriminasi. Untuk mengukur daya pembeda suatu soal, dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
 $\bar{x}_A$ = Rata-rata nilai kelas atas
 $\bar{x}_B$ = Rata-rata nilai kelas bawah
 SMI = Skor Maksimum Ideal

Tabel 3.12 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda
$0,00 \leq D < 0,20$	Lemah
$0,21 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

Sumber: Son, A. L (2019)

Tabel 3.13 Hasil Uji Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,682	Baik
2	0,579	Baik
3	0,751	Baik Sekali
4	0,683	Baik
5	0,736	Baik Sekali

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sebanyak 3 soal yang memiliki kriteria baik dan sebanyak 2 soal termasuk kriteria baik sekali.

3.10.5 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan prosedur yang digunakan untuk menentukan apakah distribusi data dalam suatu kelompok atau variabel mengikuti pola distribusi normal. Suatu data dinyatakan berdistribusi normal apabila pola distribusinya menyerupai kurva normal, yakni tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dengan perangkat lunak SPSS versi 26. Adapun tahapan pelaksanaan uji normalitas dijelaskan sebagai berikut:

Hipotesis:

H0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Kriteria:

H0 : Diterima apabila Pvalue (Sig) > 0,05

H1 : Diterima apabila Pvalue (Sig) < 0,05

Suatu data dikategorikan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $\geq 0,05$. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal. Dalam kondisi dimana data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji non-parametrik yakni uji *Mann-Whitney U*.

Apabila hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal, maka tahap berikutnya yang dilakukan adalah pengujian homogenitas varians. Pengujian ini dilaksanakan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26 dengan menerapkan uji *Levene*.

Berikut ini disajikan hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.14 Hasil Uji Normalitas *Pretest*

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest	.134	36	.099	.946	36	.076
	Eksperimen						
	Pretest	.126	36	.163	.968	36	.365
	Kontrol						

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi *pretest* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 0,076, maka dapat disimpulkan bahwa $0,076 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan untuk kelas kontrol pada bagian *pretest* nilai signifikansinya yaitu sebesar 0,365, maka dapat disimpulkan bahwa $0,365 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dari data tersebut, dapat ditarik

kesimpulan bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal karena $\text{sig.} > 0,05$.

Tabel 3.15 Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Posttest Eksperimen	.133	36	.110	.951	36	.116
	Posttest Kontrol	.152	36	.034	.946	36	.077

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi *posttest* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 0,116, maka dapat disimpulkan bahwa $0,116 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan untuk kelas kontrol pada bagian *posttest* nilai signifikansinya yaitu sebesar 0,077, maka dapat disimpulkan bahwa $0,077 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dari data tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal karena $\text{sig.} > 0,05$.

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena $\text{sig.} > 0,05$.

3.10.6 Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan metode statistik yang digunakan untuk menentukan dua atau lebih kelompok data dalam suatu sampel berasal dari populasi dengan varians yang seragam atau setara. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan

dengan memanfaatkan aplikasi SPSS versi 26. Adapun tahapan pelaksanaan uji homogenitas dijabarkan sebagai berikut:

Hipotesis:

H0 : Data penelitian memiliki varians yang homogen

H1 : Data penelitian tidak memiliki varians yang homogen

Kriteria:

H0 : Diterima apabila $Pvalue (Sig) > 0,05$

H1 : Diterima apabila $Pvalue (Sig) < 0,05$

Apabila hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal serta memiliki varians yang homogen, maka analisis selanjutnya dilakukan dengan menggunakan uji-t guna mengetahui perbedaan. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal tetapi menunjukkan homogenitas varians, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji-t' sebagai alternatif untuk menghitung perbedaan yang dimaksud.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data pada sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau tidak. Pengukuran uji homogenitas ini dapat menggunakan uji statistic *Levene* dengan bantuan program SPSS *for windows* 26 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Hipotesis:

H0 : Data penelitian memiliki varians yang homogen

H1 : Data penelitian tidak memiliki varians yang homogen

Kriteria:

H0 : Diterima apabila $Pvalue (Sig) > 0,05$, artinya data memiliki varians yang sama

H1 : Diterima apabila $Pvalue (Sig) < 0,05$, artinya data tidak memiliki varians yang sama.

Berikut ini disajikan hasil uji homogenitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.16 Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	.008	1	70	.929
	Based on Median	.008	1	70	.929
	Based on Median and with adjusted df	.008	1	69.862	.929
	Based on trimmed mean	.008	1	70	.929

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Berdasarkan tabel diatas, menyajikan data hasil uji homogenitas dengan uji statistic *Levene* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,929, maka dapat disimpulkan bahwa $0,929 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sehingga dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen.

Tabel 3.17 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	.007	1	70	.932
	Based on Median	.016	1	70	.901
	Based on Median and with adjusted df	.016	1	69.963	.901

	Based on trimmed mean	.016	1	70	.901
--	-----------------------	------	---	----	------

Sumber: Hasil Penelitian, 2025.

Berdasarkan tabel diatas, menyajikan data hasil uji homogenitas dengan uji statistik *Levene* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,901, maka dapat disimpulkan bahwa $0,901 > 0,05$, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sehingga dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen.

3.11 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu tahapan atau proses penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh melalui kegiatan observasi, tes maupun dokumentasi. Proses ini dilaksanakan setelah seluruh tahapan pengumpulan data selesai dilakukan. Menurut Sugiyono (2021) analisis data merupakan suatu proses sistematis dalam menyusun dan mengolah data yang diperoleh dari hasil observasi, tes maupun dokumentasi. Proses ini mencakup pengorganisasian data ke dalam kategori tertentu, pemecahan data menjadi unit-unit informasi, penyusunan sintesis, pembentukan pola, pemilihan informasi yang relevan, serta penarikan kesimpulan. Dengan demikian, informasi yang dihasilkan dapat dengan mudah dipahami oleh peneliti maupun oleh pihak lain yang membaca hasil penelitian tersebut.

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup analisis terhadap data tes dan non-tes. Untuk data tes, digunakan beberapa jenis analisis statistik, yaitu uji hipotesis, uji N-Gain dan uji regresi linear sederhana. Sementara itu, analisis data non-tes dilakukan dengan memanfaatkan skala Likert sebagai instrumen pengukuran persepsi atau tanggapan responden.

3.11.1 Analisis Data Tes

1. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilakukan guna mengetahui apakah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam mata pelajaran geografi. Jika data menunjukkan distribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik uji parametrik, seperti *paired sample t-test* untuk data berpasangan atau *independent sample t-test* untuk data tidak berpasangan. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan teknik uji non-parametrik, salah satunya adalah uji Wilcoxon sebagai alternatif analisis. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil pengukuran awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*), baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik *paired sample t-test* apabila data berdistribusi normal. Namun apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka digunakan teknik alternatif berupa uji *Mann-Whitney*. Uji ini dimaksudkan untuk membandingkan hasil pengukuran awal dan akhir pada kelas eksperimen.

Menurut Sugiyono (2021), terdapat dua macam hipotesis dalam sebuah penelitian, yakni hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Dasar hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Kriteria:

H_0 : Diterima apabila nilai sig. (2-tailed) $> 0,05$

H_1 : Diterima apabila nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$

2. Uji Normal Gain (N-Gain)

Uji N-Gain (*Normalized Gain*) merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pelaksanaan proses pembelajaran. Perhitungan N-Gain ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake, yaitu sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest} \dots\dots\dots(6)$$

Adapun pembagian kategori perolehan nilai N-Gain yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.18 Klasifikasi Uji N-Gain

Rentang Nilai N-Gain	Klasifikasi
0 < 40	Tidak Efektif
41 < 56	Kurang Efektif
57 < 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Syafitri, R., dkk (2025)

3. Uji Regresi Linear Sederhana

Uji Regresi Linier adalah suatu uji yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (independent) terhadap variabel terikat (dependent). Untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independent yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (X), dan variabel dependent yaitu Keterampilan Berpikir Kritis (Y), maka dilakukan analisis linier dengan menggunakan persamaan rumus berikut:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

X : Variabel bebas (Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*)

Y : Variabel terikat (Kemampuan berpikir kritis)

a : Konstanta persamaan regresi

b : Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

4. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Data hasil tes keterampilan berpikir kritis dianalisis secara kuantitatif melalui perhitungan skor rata-rata yang diperoleh oleh peserta didik. Selanjutnya, tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik diinterpretasikan dengan mengelompokkan nilai ke dalam kategori tertentu, berdasarkan skor pada masing-masing indikator. Pengelompokkan tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus rentang kelas sebagai berikut:

$$\text{Rentang Kelas} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Soal}} \dots\dots (8)$$

Penerapan kategori ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang lebih sistematis mengenai distribusi tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik, baik sebelum maupun sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR).

3.11.2 Analisis Data Non Tes

Analisis data terhadap instrumen non tes dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan teknik analisis data berbasis skala *Likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi, serta tanggapan dari guru maupun peserta didik setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Instrumen angket disusun menggunakan skala likert dengan lima tingkat penilaian, yaitu:

- Sangat Setuju = skor 5
- Setuju = skor 4
- Netral = skor 3
- Tidak Setuju = skor 2
- Sangat Tidak Setuju = skor 1

Untuk menghitung rentang skala dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rentang Kelas} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}} \dots\dots (9)$$