

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen merupakan metode yang dikembangkan dari metode *true experiment* yang dianggap sulit untuk dilakukan. Pada metode kuasi eksperimen terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2019).

3.2 Variabel Penelitian

Ada dua jenis variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah teknologi *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu*. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan *non-equivalen control group design*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah dua kelompok yang membentuk desain ini. Namun, penentuan kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Kelompok eksperimen menerima tiga tes: *pretest*, *treatment*, dan *posttest*. Kelompok kontrol, menjalani *pretest* tanpa terapi apapun, diikuti dengan *posttest* (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen keduanya menggunakan model yang sama yaitu model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penggunaan teknologi *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu* sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa penggunaan media *Powerpoint*.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Non-equivalen Control Group Design*

| | | | |
|-------------------|-------|-----|-------|
| Eksperimen | O_1 | X | O_2 |
| Kontrol | O_3 | - | O_4 |

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

- O_1 : Tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) pada kelompok eksperimen
- O_3 : Tes awal sebelum perlakuan (*pertest*) pada kelompok kontrol
- X : Perlakuan yang diberikan berupa penerapan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu*
- O_2 : Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelompok eksperimen
- O_4 : Tes akhir (*posttest*) pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Sariwangi tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 3 kelas dengan total 85 peserta didik. Tabel di bawah ini mencantumkan populasi kelas XI di SMAN 1 Sariwangi untuk tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

| No | Kelas | Jumlah Peserta didik |
|-------|-----------|----------------------|
| 1 | XI MIPA 1 | 28 |
| 2 | XI MIPA 2 | 29 |
| 3 | XI MIPA 3 | 28 |
| Total | | 85 |

3.4.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik yang disebut *purposive sampling*. Dalam keadaan tertentu, metode pengambilan sampel acak dikenal sebagai "pengambilan sampel yang disengaja." Teknik ini dapat diberlakukan pada jumlah populasi yang banyak namun, akan lebih efektif jika digunakan pada sampel yang sedikit dan populasi yang lebih homogen (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian diperlukan dua kelas, pada kelas eksperimen akan diterapkan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu* dan pada kelas kontrol akan diberi perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran berupa *Powerpoint* sebagai bahan ajar. Sampel ini diambil dari data

nilai sumatif akhir semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Kriteria yang ditetapkan untuk menentukan sampel pada penelitian ini yaitu:

1. Mengumpulkan data nilai *assesmen* sumatif dari kelas semua kelas XI MIPA.
2. Menghitung nilai rata-rata *assesmen* sumatif dari setiap kelas.
3. Menghitung standar deviasi atau simpangan baku setiap kelas.

Tabel 3. 3 Data Pengambilan Sampel

| No | Kelas | Jumlah Peserta didik | Rata-rata Nilai | Standar Deviasi |
|------------------|-----------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | XI MIPA 1 | 28 | 64,61 | 24,86 |
| 2 | XI MIPA 2 | 29 | 65,14 | 18,29 |
| 3 | XI MIPA 3 | 28 | 65,36 | 21,59 |
| Rata-rata | | | 65,03 | 21,58 |

4. Memilih dua kelas yang memiliki hasil standar deviasi hampir sama. Berdasarkan hasil perhitungan maka, kelas yang terpilih yaitu kelas XI-1 dan kelas XI-4.
5. Dilakukan uji homogenitas terhadap sampel yang terpilih. Berikut merupakan hasil analisis uji homogenitas sampel:

Tabel 3. 4 Hasil Uji Homogenitas Sampel

| Data | F_{hitung} | F_{tabel} | Kesimpulan |
|-----------|--------------|-------------|--|
| Nilai SAS | 1,33 | 2,57 | Kedua data (kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3) Homogen |

6. Menentukan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol karena berdasarkan nilai standar deviasi, diperoleh bahwa kelas XI MIPA 1 lebih besar dari kelas XI MIPA 3 dengan selisih 3,27.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik untuk mengumpulkan data adalah tahap paling penting dari setiap proyek penelitian (Sugiyono, 2019). Teknik pengumpulan data yang dilakuakn

dalam penelitian ini yaitu berupa tes dan non tes. Berikut beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan:

3.5.1 Tes

Teknik tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu berupa soal-soal *pretest* yang diberikan pada peserta didik sebelum diberikannya perlakuan dan soal-soal *posttest* yang diberikan pada peserta didik setelah diberikannya perlakuan. Soal-soal tersebut berbentuk essay sebanyak 9 soal yang mencakup indikator hasil belajar kognitif. Rubrik analitik digunakan untuk menetapkan skor pada hasil ujian essay dalam penelitian ini. Tinggi rendahnya skor yang diperoleh oleh peserta didik bergantung pada elemen-elemen jawaban peserta didik (Fatma et al., 2023). Sistem pemberian skor penilaian pada setiap soal bergantung pada tingkat kesukarannya (Huda & Hermina, 2024). Pada penelitian ini terdapat bobot maksimal pada setiap soal yaitu 4 jika jawaban benar dan lengkap, bobot 2 diberikan jika jawaban benar tetapi kurang lengkap/kurang tepat, dan bobot 0 diberikan jika peserta didik tidak menjawab soal.

3.5.2 Non tes

Teknik non tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa lembar validasi media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Lembar validasi media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada materi hukum kepler ini bertujuan untuk mengevaluasi media pembelajaran yang akan digunakan valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Tingkat validitas instrumen dapat ditetapkan setelah divalidasi oleh tiga validator, yaitu dua dosen dari Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan seorang guru fisika dari SMAN 1 Sariwangi.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Tes Hasil Belajar Kognitif

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes hasil belajar kognitif. Tes hasil belajar kognitif diberikan dua kali, sekali sebelum dan sekali setelah perlakuan (*pretest dan posttest*). Tabel di bawah ini menunjukkan kisi-kisi instrumen hasil belajar kognitif:

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif

| Materi | Indikator Soal | Kemampuan Kognitif | | Jumlah Soal |
|--------------------|--|--------------------|----|-------------|
| | | C3 | C4 | |
| Hukum Kepler I | Menentukan nilai eksentrisitas suatu planet dengan diketahui perbandingan jarak planet dari bintang. | *1 | | 3 |
| | Menghitung eksentrisitas orbit Komet Halley dengan diketahui jarak terdekat dan jarak terjauh komet dari Matahari. | 2 | | |
| | Menelaah bentuk orbit suatu planet berdasarkan eksentrisitasnya. | | 6 | |
| Hukum Kepler II | Menghitung perbandingan dua satelit berdasarkan perbandingan periode edarnya. | 3 | | 3 |
| | Menentukan waktu yang dibutuhkan planet dari satu titik ke titik yang lain. | 5 | | |
| | Menganalisis efek posisi suatu planet terhadap kecepatan planet. | | 9 | |
| Hukum Kepler III | Menganalisis besar aphelion suatu planet menggunakan konsep Hukum Kepler III. | | 4 | 3 |
| | Menelaah faktor yang mempengaruhi besar periode pada suatu planet berdasarkan data pada tabel. | | 7 | |
| | Menganalisis massa galaksi Bima Sakti dengan menggunakan konsep Hukum Kepler III. | | 8 | |
| Jumlah Keseluruhan | | | | 9 |

(Keterangan: *soal tidak valid)

Sebelum memberikan instrumen soal kepada kelompok eksperimen dan kontrol, diperlukan pengujian terlebih dahulu pada instrumen soal tersebut. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan dari masing-

masing soal yang akan digunakan dalam penelitian. Berikut ini teknis analisis instrumen yang digunakan:

1) Validasi Ahli

Validasi ahli dalam penelitian ini yakni, proses untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat telah diuji dan dinilai oleh para ahli yang kompeten dalam bidangnya. Validasi ahli bertujuan agar memperoleh umpan balik atau masukan dari para ahli guna memperbaiki instrumen penelitian atau produk yang telah dibuat agar lebih akurat, valid, dan reliabel. Penelitian ini menggunakan validasi isi (*content validity*) yang termasuk salah satu jenis validasi ahli yang bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat mencakup seluruh aspek atau variabel yang ingin diteliti atau sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019).

Adapun validasi ahli yang digunakan peneliti yaitu, memvalidasi soal untuk menguji hasil belajar kognitif dibantu menggunakan kisi-kisi instrumen. Untuk menentukan hasil uji validasi instrumen penelitian dapat menggunakan analisis *Aiken's V*. Untuk rumusnya yakni:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas yang tertinggi

r = angka yang diberikan oleh validator

n = jumlah validator

Nilai koefisien V diinterpretasikan sesuai tabel berikut:

Tabel 3. 6 Interpretasi Koefisien Validitas

| Nilai Koefisien | Interpretasi |
|---------------------|--------------|
| $0,6 \leq V \leq 1$ | Valid |
| $V < 0,6$ | Tidak Valid |

Sumber: (Azwar, 2012)

Perhitungan data hasil validasi instrumen soal oleh 3 orang ahli yang merupakan dosen dan guru Fisika dapat dilihat pada Tabel 3.7:

Tabel 3. 7 Hasil Validasi Ahli

| Nomor Soal | Nilai Koefisien (V) | Interpretasi |
|------------------------------|---------------------|--------------|
| 1 | 0,8 | Valid |
| 2 | 0,8 | Valid |
| 3 | 0,8 | Valid |
| 4 | 0,767 | Valid |
| 5 | 0,8 | Valid |
| 6 | 0,8 | Valid |
| 7 | 0,8 | Valid |
| 8 | 0,8 | Valid |
| 9 | 0,8 | Valid |
| Rata-rata keseluruhan | | 0,796 |

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata koefisien *aikens* instrumen tes hasil belajar kognitif peserta didik yaitu $V = 0,796$ sehingga dikatakan valid untuk digunakan uji coba.

2) Uji Validitas

Instrumen dimasukkan melalui uji validitas untuk menentukan apakah sesuai atau tidak sesuai untuk digunakan dalam penelitian. Ujian berupa *essay* yang digunakan sebagai instrumen penelitian untuk faktor-faktor yang terhubung dengan hasil belajar kognitif. Uji validitas instrumen penelitian dapat dicari menggunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

- r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- X : Skor tiap soal
- Y : Skor total
- N : Banyak peserta didik

Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan valid

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid

Uji coba instrumen soal hasil belajar kognitif peserta didik dilaksanakan di kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Sariwangi dengan hasil uji validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

| No. Soal | r_{hitung} | r_{tabel} | Simpulan | Keterangan |
|----------|--------------|-------------|-------------|----------------------|
| 1 | 0,285 | 0,367 | Tidak Valid | Soal Tidak Digunakan |
| 2 | 0,436 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 3 | 0,401 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 4 | 0,56 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 5 | 0,617 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 6 | 0,641 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 7 | 0,638 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 8 | 0,492 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |
| 9 | 0,571 | 0,367 | Valid | Soal Digunakan |

Jumlah keseluruhan soal yang digunakan untuk uji coba instrumen berjumlah 9 soal yang terdiri dari 3 soal pada setiap materinya. Ranah kognitif yang diteliti yaitu C3 (Mengaplikasikan) yang terdiri dari 4 soal dan C4 (Menganalisis) yang terdiri dari 5 soal. Dari kesembilan soal yang diuji coba diperoleh hasil bahwa terdapat 8 soal yang dikategorikan valid dan 1 soal yang dikategorikan tidak valid. Kedelapan soal yang dikategorikan valid tersebut terdiri dari 3 soal pada ranah kognitif C3 (Mengaplikasikan) dan 5 soal pada ranah kognitif C4 (Menganalisis) dan kedelapan soal tersebut mewakili setiap materi yang disampaikan yaitu 2 soal mencakup materi hukum kepler I, 3 soal mencakup materi Hukum kepler II, dan 3 soal mencakup Hukum Kepler III.

3) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi intrumen yang digunakan (Arikunto, 2019). Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk melakukan uji realibilitas yaitu dengan *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reliabilitas
 $\sum \sigma_1$: Jumlah varians skor setiap item
 σ_1^2 : Varians skor total
 k : Banyaknya butir soal
 N : Jumlah responden

Interpretasi uji reliabilitas menurut Guiford sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Interpretasi Uji Reliabilitas

| Rentang | Interpretasi |
|---------------------------|---------------|
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada

Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

| Koefisien Reliabilitas | Interpretasi |
|------------------------|--------------|
| 0,654 | Tinggi |

3.6.2 Lembar Validasi Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Sebelum digunakan dalam penelitian, lembar validasi media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dibantu oleh *Assemblr Edu* memungkinkan pengguna untuk menilai kelayakan metode. Aspek yang dinilai dalam lembar validasi adalah kesesuaian materi, aksesibilitas, tampilan media, bahasa dan manfaat. Instrumen validasi ini menggunakan Skala *Likert* memiliki empat kemungkinan balasan, termasuk: (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Cukup, (3) Setuju, dan (4) Sangat Setuju. Tabel di bawah ini menunjukkan kisi-kisi lembar evaluasi media pembelajaran yang memanfaatkan *Augmented Reality* dengan berbantuan *Assemblr Edu*:

Tabel 3. 11 Kisi-kisi Lembar Validasi Media Pembelajaran

| No | Aspek | Indidkator | Jumlah Butir |
|----|-----------------|--|--------------|
| 1 | Materi | Peran media pendukung dalam membantu peserta didik untuk belajar | 2 |
| 2 | Desain Tampilan | Kejelasan teks | 3 |
| | | Desain tampilan | 4 |
| 3 | Akseibilitas | Kemudahan dalam mengakses media pada android | 2 |
| 4 | Bahasa | Ketepatan tata bahasa | 2 |
| 5 | Manfaat | Peran media pendukung dalam kenyamanan belajar | 1 |

Sebelum memberikan instrumen kepada kelompok eksperimen dan kontrol, diperlukan pengujian terlebih dahulu pada instrumen tersebut. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan dari media yang akan digunakan dalam penelitian. Berikut ini teknis analisis instrumen yang digunakan:

1) Validasi Ahli

Validasi ahli dalam penelitian ini yakni, proses untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat telah diuji dan dinilai oleh para ahli yang kompeten dalam bidangnya. Validasi ahli bertujuan agar memperoleh umpan balik atau masukan dari para ahli guna memperbaiki instrumen penelitian atau produk yang telah dibuat agar lebih akurat, valid, dan reliabel. Penelitian ini menggunakan validasi isi (*content validity*) yang termasuk salah satu jenis validasi ahli yang bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat mencakup seluruh aspek atau variabel yang ingin diteliti atasu sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019).

Adapun validasi ahli yang digunakan peneliti yaitu, untuk memvalidasi media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu*. Untuk menentukan hasil uji validasi instrumen penelitian dapat menggunakan analisis *Aiken's V*. Untuk rumusnya yakni:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas yang tertinggi

r = angka yang diberikan oleh validator

n = jumlah validator

Nilai koefisien V diinterpretasikan sesuai Tabel berikut:

Tabel 3. 12 Interpretasi Koefisien Validitas

| Nilai Koefisien | Interpretasi |
|---------------------|--------------|
| $0,6 \leq V \leq 1$ | Valid |
| $V < 0,6$ | Tidak Valid |

Sumber: (Azwar, 2012)

Perhitungan data hasil validasi media oleh 3 orang ahli yang merupakan dosen dan guru Fisika dapat dilihat pada Tabel 3.13:

Tabel 3. 13 Hasil Validasi Ahli

| Nomor Pernyataan | Nilai Koefisien (V) | Interpretasi |
|------------------------------|-------------------------|--------------|
| 1 | 0,89 | Valid |
| 2 | 0,78 | Valid |
| 3 | 0,89 | Valid |
| 4 | 1 | Valid |
| 5 | 0,89 | Valid |
| 6 | 0,78 | Valid |
| 7 | 0,78 | Valid |
| 8 | 0,89 | Valid |
| 9 | 0,89 | Valid |
| 10 | 1 | Valid |
| 11 | 1 | Valid |
| 12 | 0,89 | Valid |
| 13 | 1 | Valid |
| 14 | 0,67 | Valid |
| Rata-rata keseluruhan | 0,88 | Valid |

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata koefisien *ainkens* instrumen validasi media yaitu 0,88 sehingga dikatakan valid dan dapat digunakan untuk penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Sebelum menjalankan uji hipotesis, uji normalitas harus dijalankan untuk melihat apakah data penelitian didistribusikan secara normal atau tidak. Menggunakan rumus *Chi-kuadrat*, prosedur berikut digunakan untuk menentukan apakah sampel terdistribusi normal:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (3.5)$$

(Sugiono, 2019)

Keterangan:

χ^2 : Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 : Frekuensi observasi

f_E : Frekuensi ekspektasi

Keterangan:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data terdistribusi normal

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan dalam penelitian ini dilakukan untuk membandingkan dua kelompok atau lebih, apakah kelompok tersebut identik atau memiliki karakteristik yang sama. Uji *Fisher* untuk homogenitas diterapkan dalam penelitian ini. Untuk menentukan apakah dua kelompok memiliki varians yang sama, uji homogenitas dijalankan. Uji *Fisher* untuk homogenitas menggunakan persamaan berikut:

$$F_{hitung} = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (3.5)$$

Keterangan:

s_b^2 : Varians terbesar

s_k^2 : Varians terkecil

Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = s_b^2 = s_k^2$$

$$H_a = s_b^2 \neq s_k^2$$

Setelah itu, nilai yang dihitung dibandingkan dengan yang ada ditabel bersama dengan derajat kebebasan untuk pembilang dan penyebut, d_{k1} dan d_{k2} , untuk melihat perbedaannya. Varians dianggap sama atau homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

3.7.2 Uji Hipotesis

Setelah dilakukannya uji normalitas dan uji homogenitas dilakukanlah uji hipotesis. Analisis statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu Uji-t sampel bebas (*independent sampel t-test*). Tujuan dari tes sampel bebas adalah untuk membandingkan dua parameter rata-rata di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mereka menjadi sasaran penggunaan variabel terikat oleh para peneliti. Persamaan berikut digunakan untuk menentukan nilai t_{hitung} dalam uji t sampel bebas:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.6)$$

Dimana SDG (Standar Deviasi Gabungan) dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

- \bar{X}_1 : Rata-rata kelompok eksperimen
- \bar{X}_2 : Rata-rata kelompok kontrol
- n_1 : Jumlah data kelompok eksperimen
- n_2 : Jumlah data kelompok kontrol
- V_1 : Varians kelompok eksperimen
- V_2 : Varians kelompok kontrol

Ketika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak berpengaruh penggunaan teknologi *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Edu* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik secara signifikan. Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_0 ditolak dan H_a diterima. Disimpulkan bahwa penggunaan teknologi

Augmented Reality berbantuan *Assemblr Edu* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah pada penelitian ini yang terbagi menjadi 3 tahapan yaitu:

3.8.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini mencakup:

- a. Analisis awal isu-isu terkini dan penelitian akademis tentang penggunaan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan bantuan dari *Assemblr Edu*.
- b. Mengkaji kurikulum untuk menilai modul ajar dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Peneliti mampu menentukan apakah penggunaan mteknologi ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dipenuhi dengan menganalisis kurikulum.
- c. Memutuskan di kelas mana penelitian akan dilakukan.
- d. Membuat media edukasi dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan aplikasi *Assemblr Edu*.
- e. Pembuatan instrumen Hasil Belajar Kognitif Peserta didik.
- f. Membuat jadwal kegiatan terstruktur.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini mencakup:

- a. Mengadakan *pretest*.
- b. Selesaikan tugas pendidikan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
- c. Melakukan *posttest* untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik.

3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini mencakup:

- a. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau perubahan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* dibantu oleh aplikasi *Assemblr Edu*, analisis data tes hasil belajar kognitif dan hasilnya dibandingkan antara sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

b. Membuat kesimpulan berdasarkan analisis data yang dilakukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sariwangi pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan matriks kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Waktu Pelaksanaan

| No | Kegiatan Penelitian | Bulan | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-----------|---------|----------|----------|---------|----------|-------|-------|-----|------|------|---------|
| | | September | Oktober | November | Desember | Januari | Februari | Maret | April | Mei | Juni | Juli | Agustus |
| 1 | Studi Pendahuluan | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pengajuan Judul | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Peyusunan proposal dan instrumen | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Revisi proposal | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Seminar proposal | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Revisi seminar proposal | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Validasi instrumen | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Uji coba instrumen | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Pelaksanaan penelitian | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Pengolahan data | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Penyusunan skripsi | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Revisi skripsi | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Seminar hasil dan revisi | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Sidang skripsi | | | | | | | | | | | | |

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sariwangi Jawa Barat yang terletak di Jl. Sukajadi di Desa Sukamulih, Kecamatan Sariwangi, dan Kabupaten Tasikmalaya.



Gambar 3. 1 SMA Negeri 1 Sariwangi