

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen semu atau *quasi experiment*. *Quasi experiment* atau eksperimen semu merupakan pengembangan bentuk desain dari *true experimental design* yang sulit dilakukan. Karena desain ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat mengontrol semua variabel-variabel yang memengaruhi terlaksananya eksperimen (Sugiyono, 2024). Tujuan dari metode ini untuk menemukan perbedaan antara dua variabel atau lebih dari kelompok yang menjadi subjek penelitian.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat, sebagai berikut :

Variabel Bebas	: Model Pembelajaran <i>Anchored Instruction</i> berbantuan Multimedia
Variabel Terikat	: Keterampilan Berpikir Kritis

3.3 Desain Penelitian

The Matching-Only Posttest-Only Control Group Design merupakan Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Desain ini digunakan ketika peneliti tidak dapat melakukan randomisasi subjek secara penuh, tetapi masih dapat mengontrol variabel luar dengan cara mencocokkan (*matching*) karakteristik penting antar subjek dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subjek dari dua kelas dipasangkan berdasarkan karakteristik tertentu, kemudian satu dari pasangan tersebut ditempatkan ke dalam kelas eksperimen dan satu lagi ke dalam kelas kontrol. Setelah perlakuan diberikan hanya kepada kelompok eksperimen, kedua kelompok diuji menggunakan *posttest* untuk mengukur pengaruh perlakuan (Fraenkel et al., 1932). Karakteristik ini dapat berupa kemampuan ataupun pemahaman awal peserta didik. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia, sementara kelas kontrol perlakuan yang didapat berupa pembelajaran

konvensional. Setelah diberi perlakuan masing-masing kelas melaksanakan *posttest*. Desain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1*The Matching Only Posttest Only Control Group Design*

Kelas eksperimen	M	X	O ₁
Kelas kontrol	M		O ₂

Keterangan :

M = Karakteristik sama

X = Perlakuan model *Anchored Instruction* berbantuan multimedia

O₁ = *Posttest* setelah perlakuan di kelas eksperimen

O₂ = *Posttest* setelah perlakuan di kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Dalam penelitian ini, peneliti memilih populasi seluruh kelas XI MA Negeri 2 Tasikmalaya sebanyak 6 kelas sebagai kelompok sasaran pengumpulan dan analisis data yang tersaji dalam Tabel 3.2 berikut

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	XI-1	21
2	XI-2	20
3	XI-3	29
4	XI-4	35
5	XI-5	29
6	XI-6	33

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dipunya oleh populasi. Metode pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2024). Teknik ini dipilih berdasarkan homogenitas pemahaman awal peserta dengan karakteristik kelas yang serupa. Data yang peneliti peroleh dari hasil ulangan harian peserta didik. melalui data ini peneliti dapat menentukan langkah-langkah pengambilan sampel sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan nilai ulangan harian peserta didik dari kelas XI-1 sampai dengan XI-6
- b. Menentukan nilai rata-rata ulangan harian pada masing-masing kelas.
- c. Menghitung simpangan baku atau standar deviasi untuk setiap kelas. Seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Data Pengambilan Sampel

No	Kelas	Rata-Rata	Standar Deviasi
1	XI-1	43,13	10,89
2	XI-2	33	18,19
3	XI-3	38,15	12,77
4	XI-4	30,15	11,89
5	XI-5	31,55	10,67
6	XI-6	30,31	11,92

- d. Menentukan dua kelas dengan nilai rata-rata dan simpangan baku atau standar deviasi yang mendekati diperoleh kelas XI-4 dan kelas XI-6 yang terpilih
- e. Setelahnya menghitung uji homogenitas terhadap kedua kelas dengan taraf signifikansi 0,05.
- f. Didapat hasil $F_{hitung} 1,28 < F_{tabel} 1,83$ yang menyatakan bahwa kedua kelas tersebut homogen. (dapat dilihat di lampiran)
- g. Menetapkan kelas XI-4 sebagai kelas kontrol dan kelas XI-6 sebagai kelas eksperimen.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Karena tujuan utama dari penelitian untuk mendapat data, teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian (Sugiyono, 2024). Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini melalui:

3.5.1 Non Tes

Teknik pengumpulan data non tes dilakukan melalui observasi. Bila dibandingkan dengan teknik lainnya seperti wawancara dan kuesioner, observasi merupakan teknik pengumpulan data yang memiliki ciri yang lebih spesifik. Observasi tidak hanya pada orang saja, tetapi juga pada objek-objek alam

lainnya. Untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia menggunakan Lembar observasi. Data tersebut digunakan sebagai penguat bahwa di kelas eksperimen benar-benar diterapkan model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia.

3.5.2 Tes

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data adalah tes. Tes digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data tentang keterampilan berpikir kritis pada peserta didik berbentuk soal uraian (essay) pada materi hukum newton. Tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan setelah melaksanakan pembelajaran (*posttest*). Tes ini memuat kelima aspek keterampilan berpikir kritis.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dipakai untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

3.6.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pada penelitian ini, lembar observasi yang digunakan berbentuk daftar cek (*checklist*) dengan skala guttman. Daftar cek merupakan daftar yang mengatur data dengan mencantumkan nama observer disertai jenis gejala yang diamati. Ketika proses pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi. Tujuan dari observasi yaitu untuk mengamati kesesuaian aktivitas guru dengan atribut yang tercantum dalam daftar cek lembar observasi. Dengan kata lain, lembar observasi digunakan untuk mengukur ketercapaian setiap tahap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Anchored Instruction* yang ditetapkan pada subjek penelitian.

Kisi-kisi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Anchored Instruction* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Aspek yang diamati
Pendahuluan	Orientasi	Guru melakukan pembukaan dengan salam dan meminta doa bersama

Kegiatan Pembelajaran		Aspek yang diamati
		Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
Inti	Menjelaskan atau memperkenalkan “ <i>anchor</i> ”	Guru menayangkan video memuat fenomena nyata tentang materi
	Mengembangkan Pengalaman	Guru meminta peserta didik berkelompok dan guru mengawali diskusi dengan memberikan pertanyaan.
	Mengembangkan Solusi	Guru meminta peserta didik mengakses simulasi javalab untuk melakukan eksperimen atau praktikum
	Menggunakan Pengetahuan	Guru meminta peserta didik menganalisis data yang diperoleh dari javalab
	Menyelesaikan Permasalahan	Guru meminta peserta didik dalam kelompok menganalisis kembali pertanyaan awal untuk menjelaskan fenomena berdasarkan eksperimen
	Mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil	Guru meminta peserta didik mengkomunikasikan hasil
Penutup		Guru dan peserta didik membuat kesimpulan terkait materi yang telah dipelajari
		Guru menyampaikan informasi terkait dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya
		Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam

Observer mengisi lembar observasi dengan memberi tanda centang pada rubrik yang telah disediakan. Dengan pilihan jawaban yang tersedia “Ya” dan “Tidak”. Setiap jawaban “Ya” menghasilkan skor 1 dan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Hasil ini kemudian dihitung untuk mendapatkan persentase menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{\text{Totalskoryangdiperoleh}}{\text{TotalSkorMaksimum}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Skor keterlaksanaan model ini diinterpretasikan berdasarkan nilai rentang persentase sesuai dengan pedoman yang tercantum dalam Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Interpretasi Skor Skala Guttman

Persentase %	Kriteria
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Sangat Kurang Baik

3.6.2 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis memuat tes uraian (essay) dilaksanakan setelah diaplikasikannya model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol. Berikut adalah kisi-kisi lembar tes kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
<i>Basic Clarification</i> atau klarifikasi dasar	Menganalisis argumen	1	2
	Memfokuskan pertanyaan	2*	
<i>Basic Support</i> atau membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan menilai hasil observasi	3	2
	Menilai kredibilitas suatu sumber	4	
<i>Inference</i> atau menyimpulkan	Menilai hasil induksi, membuat dan menilai keputusan	5	2
	Membuat induksi dan menilai hasil induksi	6	
<i>Advance Clarification</i> atau memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi	7	2
	Mengidentifikasi asumsi	8*	

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
<i>Strategy and Tactics</i> atau mengatur strategi dan taktik	Menentukan tindakan	9	2
	Menentukan tindakan	10	
Jumlah		10	10

(keterangan:*soal tidak valid)

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase capaian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik pada setiap indikator. Rentang skor keterampilan berpikir kritis peserta didik sesuai dengan panduan yang tercantum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 7 Kategori Skor Keterampilan Berpikir Kritis

Rentang persentase %	Kategori
81-100	Sangat tinggi
66-80	Tinggi
56-65	Cukup
41-55	Kurang
<40	Sangat kurang

3.6.3 Uji Validasi Ahli

Uji validasi ahli dilaksanakan sebelum uji coba instrumen kepada peserta didik. Proses ini digunakan untuk mengukur soal-soal yang akan diberikan kepada peserta didik ini dapat digunakan atau tidak. Hasil validitas instrumen penelitian dari ahli dianalisis menggunakan Aiken's V. Aiken (1985) merumuskan persamaan untuk menghitung validitas konten berdasarkan hasil penilaian dari ahli sebanyak n orang terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili konstruks yang diukur. Untuk mendapatkan nilai validitas,dapat menggunakan rumus aiken'v yaitu:

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

Keterangan :

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini =1)

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh validator

n = jumlah validator

Nilai koefisien V diinterpretasikan dengan tabel berikut.

Tabel 3. 8 Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran

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

Validasi oleh validator ahli melibatkan dua dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Hasil uji validasi ahli disajikan pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Hasil Validitas Ahli

No. soal	Nilai V	Interpretasi
1	0,81	Valid
2	0,81	Valid
3	0,77	Valid
4	0,75	Valid
5	0,91	Valid
6	0,91	Valid
7	0,91	Valid
8	0,79	Valid
9	0,83	Valid
10	0,83	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,83	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata nilai $V = 0,83$ artinya soal valid untuk digunakan.

3.6.4 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan agar dapat mengetahui kelayakan instrumen dalam penelitian yang akan digunakan

a. Uji Validitas

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2024). Untuk memvalidasi instrumen pertanyaan dan kuesioner digunakan metode korelasi *product moment* dengan menggunakan angka mentah sebagai analisisnya.

Rumusnya 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

Adapun kriteria untuk pengujian uji validitas, yaitu:

1. Instrumen penelitian dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$
2. Instrument penelitian dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII-1 MA Negeri 2 Tasikmalaya.

Soal ini akan digunakan untuk posttest. Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,573695	0,367278	Valid	Soal Digunakan
2	0,176646	0,367278	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
3	0,531509	0,367278	Valid	Soal Digunakan
4	0,768836	0,367278	Valid	Soal Digunakan
5	0,54574	0,367278	Valid	Soal Digunakan
6	0,585585	0,367278	Valid	Soal Digunakan
7	0,57726	0,367278	Valid	Soal Digunakan
8	0,264122	0,367278	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
9	0,404887	0,367278	Valid	Soal Digunakan
10	0,399556	0,367278	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan hasil perhitungan data uji validitas diatas, diperoleh 2 butir soal yang dinyatakan tidak valid dan 8 butir soal dinyatakan valid. Soal yang valid digunakan sebagai instrumen *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun soal yang tidak valid nomor 2 dan 8 tidak digunakan dalam penelitian. Walau demikian, kedua butir tersebut tetap terwakilkan oleh soal lain yang valid dalam mengukur sub materi dan indikator.

b. Uji reabilitas

Tujuan uji reliabilitas adalah untuk menilai reliabilitas atau konsistensi instrumen yang digunakan. Rumus Alpha Cranbach digunakan untuk melakukan tes ini.

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

k = banyaknya butir soal

$\Sigma \sigma_1^2$ = varians skor total

N = jumlah responden

Nilai yang didapat dapat diinterpretasikan berdasarkan indeks menurut Guiford sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Interpretasi Uji Reabilitas

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

Adapun data hasil reabilitas butir soal uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis disajikan dalam tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Hasil Uji Reabilitas Instrumen

Koefisien Reabilitas	Interpretasi
0,694221	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.11, diperoleh nilai koefisien reabilitas sebesar $r_{11}=0,694$ yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrument soal keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini dinyatakan reliabel dan layak digunakan.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah penilaian yang digunakan untuk menentukan sebaran data, suatu asumsi penting yang diperlukan untuk menentukan analisis statistik yang tepat untuk digunakan dalam evaluasi selanjutnya. Uji *Chi-Square* digunakan dalam proses pengujian normalitas.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (3.4)$$

Keterangan :

χ^2 : Koefisien Chi-Kuadrat

f_0 : Frekuensi Observasi

f_h : Frekuensi Ekspektasi

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka data terdistribusi Normal

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

b. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui homogenitas kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan perbandingan pada saat tes. Uji Fisher digunakan sebagai uji homogenitas untuk memastikan apakah dua kelompok mempunyai varian yang setara. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan dirancang khusus untuk membandingkan dua varian. Tes ini dipilih karena struktur penelitian yang hanya melibatkan dua kelas sampel. Uji homogenitas menggunakan persamaan sebagai berikut.

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

Sehingga hipotesis dirumuskan sebagai berikut.

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

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

Hasil nilai F dibandingkan dengan F tabel derajat kebebasan. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kelompok tersebut dapat dikatakan homogen.

3.7.2 Uji Hipotesis

Terdapat beberapa uji statistik yang dapat digunakan. Pemilihan uji statistik didasarkan pada kesesuaian data yang diperoleh melalui perhitungan sebelumnya, khususnya perhitungan yang dilakukan untuk menilai homogenitas dan normalitas.

a. Uji t

Pengujian hipotesis digunakan dengan menggunakan uji t sampel independen apabila data berdistribusi normal dan homogen. Tujuan dari tes ini

untuk memastikan disparitas antara nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan.

Uji t dapat menggunakan persamaan sebagai berikut

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

(Sugiyono, 2024)

Standar Deviasi Gabungan (SDG) dapat dicari melalui 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

Untuk uji t berlaku kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton. Begitupun sebaliknya, $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga tidak ada pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton.

b. Uji t'

Uji t' digunakan apabila kedua kelompok memiliki distribusi normal namun varians tidak sama atau tidak homogen. Menggunakan persamaan:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} - \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (3.8)$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$: rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$: rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 : varians kelompok eksperimen

S_2^2 : varians kelompok kontrol

n_1 : jumlah data kelompok eksperimen

n_2 : jumlah data kelompok kontrol

Pada uji t' berlaku kriteria pengujian $t'_{hitung} > t'_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton. Begitupun sebaliknya, $t'_{hitung} < t'_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga tidak ada pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton.

c. Uji Mann-whitney U

The Mann-Whitney U Test merupakan uji nonparametrik alternatif dari uji t apabila data tidak terdistribusi normal. Uji Mann-Whitney bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya disparitas rata-rata dua sampel bebas. The Mann-Whitney U Test digunakan ketika peneliti ingin menganalisis dua data independen. Peneliti mencampur skor dari dua kelompok dan kemudian memeringkatnya seolah-olah semuanya berasal dari satu kelompok (Fraenkel et al., 1932).

Uji mann whitney dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2 \text{ \& } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1 \quad (3.9)$$

Keterangan :

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

R_1 = jumlah ranking pada R_1

R_2 = jumlah ranking pada R_2

Nilai yang terkecil antara U_1 dan U_2 menjadi U_{hitung} . Nilai U_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan U_{tabel} dengan kriteria H_0 diterima jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$. Jika n_1 ; n_2 cukup besar maka tentukan rata-rata dengan rumus:

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2) \quad (3.10)$$

Dalam menentukan simpangan baku, untuk data yang tidak berulang menggunakan rumus:

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)} \quad (3.11)$$

Dengan $\sum T = \frac{\sum t^3 - t}{12}$ dengan t adalah yang memiliki angka sama. Untuk menentukan transformasi z gunakan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U} \quad (3.12)$$

Nilai Z_{hitung} tersebut dibandingkan dengan Z_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika: $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut merupakan Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

- Studi pendahuluan terkait permasalahan yang ada disekolah dan studi literatur mengenai model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia.
- Hasil studi pendahuluan perlu dianalisis.
- Kurikulum hendaknya ditinjau kembali guna memodifikasi silabus dan modul pengajaran agar selaras dengan model pembelajaran yang digunakan.
- Sampel penelitian harus diidentifikasi dengan memilih kelas tertentu
- Pembuatan instrumen kognitif
- Menetapkan jadwal untuk kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

- Menerapkan model *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia untuk memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan memfasilitasi proses pembelajaran
- Melaksanakan *Posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol

3.8.3 Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh setelah dilaksanakan perlakuan untuk melihat dan memastikan apakah ada pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan Multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MA Negeri 2 Tasikmalaya pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dengan jadwal kegiatan penelitian sesuai Tabel 3.12.

Tabel 3. 13 Matriks Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan							
		Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1	Observasi Masalah								
2	Pengajuan Judul Penelitian								
3	test KBK Studi pendahuluan								
4	penyusunan proposal dan instrument penelitian								
5	revisi proposal								
6	seminar proposal								
7	revisi seminar proposal								
8	Uji coba instrumen								
9	Pelaksanaan penelitian								
10	Pengolahan								

No.	Kegiatan	Bulan							
		Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
	data penelitian								
11	Penyusunan skripsi dan revisi								
12	Seminar hasil								
13	Revisi Seminar Hasil								
14	Sidang skripsi								

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di MA Negeri 2 Tasikmalaya yang berlokasi di komplek Pondok Pesantren Cipasung, Desa Cipakat Kecamatan Singaparna, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46417.



Gambar 3. 1 Tempat Penelitian