

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Quasi eksperimen, yang juga dikenal sebagai eksperimen semu, merupakan bentuk pengembangan dari desain eksperimen sejati (*true experimental design*). Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang diputuskan untuk menyelidiki dan mengumpulkan data serta memperoleh kesimpulan (Sugiyono, 2022). Dalam pelaksanaan pada penelitian ini, terdapat dua variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat.

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan *Vascak Physics*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif pada peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Matching Only Posttest Control Group Design*. Desain *The Matching Only Posttest Control Group Design* digunakan untuk membandingkan hasil *posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol, peserta didik dicocokkan terlebih dahulu berdasarkan karakteristik tertentu tanpa menggunakan *pretest* (Fraenkel, J. R et.al., 2012). Peneliti menggunakan desain ini untuk mengetahui pengaruh dengan membandingkan perlakuan antara dua kelompok. Kelompok eksperimen, diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) dengan berbantuan *Vascak Physics*. Sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan

perlakuan model *Children Learning In Science* (CLIS), namun diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* dengan berbantuan laboratorium virtual *Vascak Physics*. Berikut ini disajikan pada Tabel 3.1 Desain Penelitian *The Matching Only Posttest Control Group Design*

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

E	M	X	O ₁
K	M		O ₂

(Fraenkel, J. R et.al., 2012)

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

M = Pencocokan subjek penelitian

X = Perlakuan yang diberikan, berupa penerapan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS)

O₁ = Tes akhir setelah diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen

O₂ = Tes akhir setelah diberikan perlakuan pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi yang akan diteliti meliputi seluruh peserta didik kelas 11 MIPA SMA Negeri 1 Cihaurbeuti yang terdiri dari 7 kelas dengan jumlah sebanyak 250 peserta didik. Pada Tabel 3.2 menunjukkan hasil survei populasi peserta didik kelas 11 MIPA SMA Negeri 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI MIPA 1	35
2	XI MIPA 2	35
3	XI MIPA 3	36
4	XI MIPA 4	36
5	XI MIPA 5	36
6	XI MIPA 6	36
7	XI MIPA 7	36
Total		250

3.4.2 Sampel

Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yang mana teknik tersebut merupakan metode pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan khusus (Sugiyono, 2019). Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memastikan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen. Pengambilan sampel untuk pelaksanaan penelitian ini berdasarkan pada nilai rata-rata atau simpangan baku dari mean pada hasil belajar peserta didik, hasil belajar pada peserta didik dapat dilihat dari nilai ulangan pada peserta didik. Selain itu, untuk memastikan homogenitas pada sampel, sampel terpilih akan dilakukan uji variansi homogen yang sesuai dengan hasil standar deviasinya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* mendapatkan sampel peserta didik yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk menentukan kelas sampel.

1. Mengumpulkan nilai hasil ulangan harian seluruh kelas XI MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti.
2. Menghitung nilai rata-rata dari hasil ulangan setiap kelas.
3. Menghitung standar deviasi dari nilai hasil ulangan harian masing-masing kelas.

Hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Data Penentuan Sampel

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata	Standar Deviasi
1	XI MIPA 1	35	65,28	5,33
2	XI MIPA 2	35	66,42	6,16
3	XI MIPA 3	36	69,30	5,67
4	XI MIPA 4	36	67,08	6,80
5	XI MIPA 5	36	71,66	7,72
6	XI MIPA 6	36	70,97	5,98
7	XI MIPA 7	36	69,02	5,62

4. Memilih 2 kelas dengan jumlah peserta didik yang sama, nilai rata-ratanya paling mendekati dan memiliki standar deviasi yang hampir sama diantara 7 kelas tersebut.

5. Berdasarkan hasil perhitungan maka kelas yang terpilih yaitu kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 7, dengan jumlah peserta didik masing-masing sebanyak 36 orang, selisih nilai rata-rata sebesar (0,28).
6. Menghitung uji homogenitas untuk sampel yang terpilih, berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas sampel didapat nilai $F_{hitung} = 1,01$ dan $F_{tabel} = 1,75$ maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel homogen. Perhitungan lebih lengkap disajikan pada lampiran 8.
7. Melakukan uji kesamaan dua rata-rata, untuk mengetahui kedua sampel memiliki kemampuan yang setara. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh $t_{hitung} = 0,213$ dan $t_{tabel} = 1,99$ maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 7. Perhitungan lebih lengkap disajikan pada Lampiran 9.
8. Menentukan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 7 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu tes dan non tes.

3.5.1 Tes

Teknik pengumpulan data yang dipilih pada penelitian ini yaitu berupa tes hasil belajar kognitif berbentuk uraian, yang terdiri 5 soal dengan mengukur indikator hasil belajar kognitif C1-C4. Penggunaan tes uraian merupakan suatu bentuk soal yang menuntut peserta didik untuk mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya (Yusrizal & Rahmawati, 2020). Pelaksanaan *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan laboratorium virtual *Vascak Physics* pada kelas eksperimen serta menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) berbantuan laboratorium virtual *Vascak Physics* pada kelas kontrol.

3.5.2 Non Tes

Teknik non tes untuk pengumpulan data pada penelitian ini berupa observasi. Observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) pada kelas eksperimen yang akan dilakukan oleh 3 orang observer. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran pada penelitian ini meliputi lembar observasi untuk guru. Lembar observasi berisi mengenai kegiatan-kegiatan guru dan peserta didik sesuai dengan RPP yang telah dibuat serta sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan *Vascak Physics*.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Tes Hasil Belajar Kognitif

Dalam penelitian ini menggunakan tes dengan indikator ranah kognitif, aspek yang diukur adalah mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4). Tujuan dari tes ini adalah untuk mengumpulkan informasi atau mengukur hasil belajar kognitif pada peserta didik kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 7 SMAN 1 Cihaurbeuti terhadap mata pelajaran Fisika, khususnya pada materi Hukum Termodinamika. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian sebanyak 5 butir soal yang mengukur indikator hasil belajar kognitif pada peserta didik. Kisi-kisi dari instrumen tes hasil belajar kognitif termuat pada Tabel 3.4. Berikut Tabel 3.4. Kisi-kisi dari instrumen tes hasil belajar kognitif pada peserta didik sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

Sub Materi	Level Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)	Nomor Soal	Jumlah Soal
Hukum Pertama Termodinamika	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat (C1) • Memahami (C2) • Mengaplikasikan (C3) • Menganalisis (C4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan (C1) • Menjelaskan (C2) • Menghitung (C3) • Menganalisis (C4) 	1*,3*	3

Sub Materi	Level Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)	Nomor Soal	Jumlah Soal
		<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui (C1) Menjelaskan (C2) Menghitung (C3) Menganalisis (C4) 	2*	
Hukum Kedua Termodinamika		<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan (C1) Menjelaskan (C2) Menghitung (C3) Menganalisis (C4) 	4*,5*	2
Total				5

Keterangan: *Soal valid dan digunakan

Kriteria penilaian digunakan sebagai acuan untuk mengukur pencapaian indikator-indikator yang telah ditetapkan, berikut Tabel 3.5 merupakan kriteria penilaian tes hasil belajar kognitif pada peserta didik yang dikembangkan oleh Hart (1994) dengan rentang skor untuk setiap soal berkisar 4-0 sebagai berikut. Kriteria penilaian secara lengkap tersaji pada lampiran 6.

Tabel 3. 5 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Kognitif

Aspek Kognitif	Kriteria Penilaian				
	4	3	2	1	0
C1	Menyebutkan dengan sesuai mengenai fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menyebutkan dengan cukup sesuai mengenai fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menyebutkan dengan kurang sesuai mengenai fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menyebutkan dengan tidak sesuai mengenai fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Tidak menyebutkan sama sekali.

Aspek Kognitif	Kriteria Penilaian				
	4	3	2	1	0
C2	Menjelaskan dengan sesuai mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pada fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menjelaskan dengan cukup sesuai mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pada fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menjelaskan dengan kurang sesuai mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pada fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Menjelaskan dengan tidak sesuai mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pada fenomena termodinamika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Tidak menjelaskan sama sekali.
C3	Menghitung dengan sesuai, secara lengkap dengan menggunakan persamaan matematis, seperti diketahui, ditanyakan, dan membuat kesimpulan.	Menghitung dengan cukup sesuai, dengan menggunakan persamaan matematis, seperti diketahui, ditanyakan, dan membuat kesimpulan.	Menghitung dengan kurang sesuai, dengan menggunakan persamaan matematis dan membuat kesimpulan, namun tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan	Menghitung dengan tidak sesuai, dengan tidak menggunakan persamaan matematis, seperti diketahui, ditanyakan, dan membuat kesimpulan.	Tidak menghitung sama sekali.
C4	Menganalisis permasalahan dengan sesuai, serta membuat kesimpulan.	Menganalisis permasalahan dengan cukup sesuai, serta membuat kesimpulan.	Menganalisis permasalahan dengan kurang sesuai, serta membuat kesimpulan.	Menganalisis permasalahan dengan tidak sesuai, tidak membuat kesimpulan.	Tidak menganalisis sama sekali.

3.6.2 Lembar Observasi Model Pembelajaran CLIS

Lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) pada saat pembelajaran di kelas eksperimen. Pengukuran dalam lembar observasi berupa daftar *checklist* menggunakan skala guttman. Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu "ya-tidak"; "benar-salah"; "pernah-tidak pernah"; "positif-negatif" dan lain-lain (Sugiyono, 2013). Aspek yang akan dinilai oleh observer meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup pada proses pembelajaran. Berikut kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) tersaji pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Children Learning In Science* (CLIS)

No	Sintaks	Indikator Penilaian
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan menanyakan kabar peserta didik. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai yang dipimpin oleh ketua kelasnya. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
2	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan suatu fenomena sebagai stimulus mengenai materi yang akan dipelajari yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
3	Pemunculan gagasan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan mengenai fenomena yang telah diberikan. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan jawaban atau gagasan sementara yang telah didapatkan, sesuai dengan pengetahuan awal peserta didik.
4	Penyusunan ulang gagasan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan gagasan yang telah dimiliki oleh masing-masing peserta didik. Guru meminta kepada perwakilan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi mengenai gagasan awal yang telah didapatkan oleh peserta didik. Guru membimbing jalannya diskusi pada setiap masing-masing kelompok.

No	Sintaks	Indikator Penilaian
		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi gagasan baru, yang bertujuan untuk mencocokkan gagasan awal dengan hasil dari kegiatan membaca buku atau sumber lainnya.
5	Penerapan gagasan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada masing-masing kelompok. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari LKPD materi hukum termodinamika. Guru menjelaskan tujuan percobaan yang akan dilakukan. Guru sebagai fasilitator membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan dengan berbantuan <i>Vascak Physics</i> terkait materi hukum termodinamika. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan hasil dari percobaan yang telah dilakukan. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dari percobaan yang telah dilakukan.
6	Pemantapan gagasan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik, berupa kesimpulan mengenai materi hukum termodinamika. Guru memantapkan gagasan yang telah dimiliki oleh peserta didik, dari mulai pengetahuan awal, mencari dari buku atau sumber lainnya, dan hasil percobaan yang telah dilakukan oleh peserta didik.
7	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberitahukan kepada peserta didik mengenai materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa'a menurut agama kepercayaan masing-masing dan mengucapkan salam.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Persentase Hasil Belajar Kognitif

Hasil dari instrumen tes kognitif menunjukkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Analisis persentase dari tes hasil

kognitif ini dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan peserta didik pada berbagai level berpikir, seperti mengingat, memahami, mengaplikasikan, hingga menganalisis. Adapun analisis data instrumen hasil belajar kognitif peserta didik disajikan sebagai berikut.

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\% \quad 3.1$$

(Melcin et.al., 2021)

Keterangan:

P = Persentase

x = Skor total

x_i = Skor maksimum

Nilai yang diperoleh dari hasil tes kognitif kemudian dikategorikan sesuai dengan interpretasi hasil belajar kognitif untuk mengetahui tingkat pencapaian masing-masing peserta didik. Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator yang mewakili level kognitif. Interpretasi nilai untuk hasil belajar kognitif tersaji dalam Tabel 3. 7 sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Interpretasi Hasil Belajar Kognitif

Kategori	Interpretasi
86% – 100%	Sangat Baik
76% – 85%	Baik
60% – 75%	Cukup
55% – 59%	Kurang
≤ 54%	Sangat Kurang

(Purwanto, 2010)

3.7.2 Analisis Keterlaksanaan Model *Children Learning In Science*

Keterlaksanaan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) dianalisis berdasarkan lembar observasi dengan menggunakan skala Guttman. Penelitian menggunakan skala Guttman dilakukan bila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2022). Skor persentase akhir dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (3.2)$$

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan tersaji sesuai dengan Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran CLIS

Rentang	Interpretasi
$0 < P \leq 20$	Sangat Kurang
$20 < P \leq 40$	Kurang
$40 < P \leq 60$	Cukup
$60 < P \leq 80$	Baik
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik

3.7.3 Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan sebelum uji coba instrumen tes kepada peserta didik, untuk hasil validitas instrumen penelitian dari ahli. Merumuskan persamaan untuk menghitung *content validity coefficient* berdasarkan hasil penilaian dari ahli sebanyak n orang terhadap suatu item sebagaimana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's* yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.3)$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka validitas terendah

r = angka yang diberikan oleh validator

c = Jumlah kategori yang dipilih oleh validator

n = jumlah validator

Suatu butir soal dianggap valid apabila memenuhi standar nilai validitas yang bervariasi berdasarkan jumlah dan jenis penilaian. Berikut interpretasi koefisien V dilakukan sesuai dengan Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi Koefisien Validitas

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

(Azwar., 2012)

Hasil perhitungan validasi ahli yang telah dilakukan oleh tiga orang ahli, yaitu dosen pembimbing dan guru mata pelajaran Fisika, disajikan dalam Tabel 3.10.

Rincian perhitungan hasil validasi ahli secara lengkap dapat ditemukan pada lampiran 14

Tabel 3. 10 Hasil Validasi Ahli

Nomor Soal	Nilai Koefisien (V)	Interpretasi
1	0.99	Valid
2	0.99	Valid
3	0.99	Valid
4	1	Valid
5	1	Valid
Rata-rata Keseluruhan		Valid

3.7.4 Uji Coba Instrumen

Analisis instrumen berikut dilakukan untuk menentukan apakah instrumen tersebut dapat digunakan dalam penelitian lanjutan.

a. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu proses untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan kata lain, uji validitas bertujuan untuk mengukur keakuratan dan ketepatan suatu instrumen dalam mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk menilai validitas dari suatu pokok bahasan dan sudut pandang, dapat digunakan teknik korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar (*raw score*), dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (3.4)$$

(Sugiyono, 2021)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y

x : Skor tiap soal

y : Skor total

n : Jumlah peserta didik

Jika instrumen valid, kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal yaitu berdasarkan Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3. 11 Interpretasi Uji Validitas

Rentang nilai	Interpretasi
$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{xy} < r_{tabel}$	Tidak Valid

(Sugiyono, 2017)

Uji coba instrumen soal hasil belajar kognitif dengan mengukur level kognitif C1-C4 telah dilaksanakan di kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 1 Cihaurbeuti dengan hasil uji validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.12, dengan perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 15.

Tabel 3. 12 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Interpretasi
1	0,7047	0,3338	Valid
2	0,8966	0,3338	Valid
3	0,8565	0,3338	Valid
4	0,7755	0,3338	Valid
5	0,4489	0,3338	Valid

Berdasarkan Tabel 3.12 peneliti menggunakan semua soal untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik, yakni sebanyak 5 soal sebagai instrumen penelitian dengan interpretasi valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian untuk mengetahui sejauh mana suatu instrumen pengukuran memberikan hasil yang konsisten dan stabil jika digunakan dalam kondisi yang sama pada waktu yang berbeda. Metode untuk melakukan penilaian reliabilitas adalah *Alpha Cronbach*, dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \quad (3.5)$$

(Arikunto., 2012)

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_1^2$: Jumlah varians skor setiap item

σ_1^2 : Varians skor total

k : Banyaknya butir soal

N : Jumlah responden

Interpretasi uji reliabilitas tersaji dalam Tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Interpretasi Uji Reliabilitas

Persentase Aspek	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,2$	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

(Arikunto., 2012)

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.14 dengan hasil perhitungan secara lengkap dalam Lampiran 16.

Tabel 3. 14 Hasil Reliabilitas Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

Koefisien Reliabilitas	Simpulan	Interpretasi
0,805	Reliabel	Tinggi

3.7.5 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Untuk menentukan jenis statistik apa yang akan digunakan dalam analisis berikutnya, uji normalitas digunakan sebagai asumsi untuk mengukur tingkat kenormalan data. Pada pengujian normalitas digunakan uji *Chi-Kuadrat*, dengan rumus sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (3.6)$$

(Sugiyono, 2021)

Keterangan:

χ^2 : Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 : Frekuensi observasi

f_h : Frekuensi ekspektasi

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ (berdistribusi normal)

Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ (tidak berdistribusi normal).

b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini pada pengujian homogenitasnya dilakukan untuk membandingkan kedua kelompok, tujuannya untuk mengetahui apakah kelompok yang bersangkutan mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan yaitu uji *Fisher*. Berikut ini adalah persamaan dalam uji homogenitas dengan menggunakan uji *Fisher*:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

S_b^2 : Varians terbesar

S_k^2 : Varians terkecil

Sehingga, hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = S_b^2 = S_k^2$$

$$H_i = S_b^2 \neq S_k^2$$

Setelah menghitung nilai F untuk uji homogenitas, hasilnya dibandingkan dengan nilai F yang ditemukan dalam tabel derajat kebebasan pembilang dan penyebut. Dasar pengambilan keputusan, jika kelompok $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variansnya sama atau dapat dianggap homogen. Jika kelompok $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka variansnya berbeda atau dapat dianggap tidak homogen.

3.7.6 Uji Hipotesis

Dalam pengujian hipotesis pada penelitian ini, khususnya untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok atau antara rata-rata sampel dan populasi, serta data berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, yaitu menggunakan Uji t. Uji t membantu peneliti untuk menguji hipotesis serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh. Persamaan untuk mengetahui harga pada Uji t sampel bebas sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.8)$$

(Arikunto, 2012)

Dimana SDG (Standar Deviasi Gabungan) yang dicari dengan menggunakan persamaan berikut.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.9)$$

(Arikunto, 2012)

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, ada pengaruh model *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan *Vascak Physics* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi termodinamika. Akan tetapi sebaliknya, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya, tidak ada pengaruh model *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan *Vascak Physics* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi termodinamika.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

3.8.1 Tahap Perencanaan

Langkah-langkah tahap perencanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengajukan surat izin observasi ke SMA Negeri 1 Cihaurbeuti.
- b. Melakukan studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika serta melakukan observasi pembelajaran Fisika dalam kelas.

- c. Melakukan studi literatur mengenai model pembelajaran CLIS dan *Vascak Physics*.
- d. Merumuskan masalah penelitian.
- e. Menentukan kelas yang dijadikan tempat penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol).
- f. Menyusun instrumen penelitian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan *Vascak Physic*.
- g. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah tahap pelaksanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan perlakuan berupa proses kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan laboratorium virtual *Vascak Physics*.
- b. Melakukan perlakuan berupa proses kegiatan pembelajaran kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) berbantuan laboratorium virtual *Vascak Physics*.
- c. Memberikan *posttest* dengan menggunakan instrumen penelitian untuk peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.8.3 Tahap Akhir

Langkah-langkah tahap akhir pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengolah data dari hasil belajar kognitif pada peserta didik, dengan menggunakan persamaan statistik yang sesuai dengan bantuan *Microsoft Excel*.
- b. Membandingkan hasil analisis data tes hasil belajar kognitif pada peserta didik sebelum dan setelah diberi perlakuan, untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari model pembelajaran yang sudah diterapkan pada saat melaksanakan proses pembelajaran.
- c. Menentukan kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Dengan matriks kegiatan penelitian sesuai dengan Tabel 3.15 dan 3.16 berikut.

Tabel 3. 15 Matriks Kegiatan Penelitian (2024)

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (2024)			
	Sep	Okt	Nov	Des
Studi Pendahuluan				
Mengkonsultasikan Judul Penelitian				
Menyusun Proposal Penelitian				
Membuat Instrumen Penelitian				
Menyusun Proposal Penelitian				

Tabel 3. 16 Matriks Kegiatan Penelitian (2025)

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (2025)						
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli
Menyusun Proposal Penelitian							
Seminar Proposal							
Merevisi Seminar Proposal							
Validasi Instrumen oleh Ahli							
Uji Coba Instrumen							
Melaksanakan Penelitian							
Mengolah Data Hasil Penelitian							
Menyusun dan Revisi Skripsi							
Seminar Hasil							
Merevisi Seminar Hasil							
Sidang Skripsi							

3.9.2 Tempat Penelitian

Tempat dilaksanakannya penelitian ini di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti yang berlokasi di Jl. Karta Wijaya No.600, Pamokolan, Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat 46262. Berikut merupakan foto SMA Negeri 1 Cihaurbeuti.



Gambar 3. 1 SMA Negeri 1 Cihaurbeuti