

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimen. Penelitian ini terdiri atas subjek penelitian berupa orang dan objeknya berupa keterampilan dari orang tersebut yang sulit dikontrol sepenuhnya, dan ini sesuai dengan pernyataan Sugiyono (2022) bahwa kuasi eksperimen merupakan pengembangan dari *true experiment* yang sulit dilaksanakan karena harus mengontrol sepenuhnya variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian yang baik memang yang dapat meneliti semua variabel penelitian, tetapi karena adanya keterbatasan seringkali peneliti hanya meneliti beberapa variabel saja, misalnya hanya memfokuskan pada variabel bebas dan terikat (Sugiyono, 2022). Maka dalam penelitian ini berfokus pada beberapa variabel saja, antara lain:

- a. variabel *independent* yang dipilih yaitu model pembelajaran CinQASE. Ini adalah faktor variatif yang dimanipulasi dalam penelitian sebagai perlakuan yang diterapkan pada kelompok eksperimen agar mempengaruhi variabel lain, dengan kata lain ini merupakan penyebabnya; dan
- b. variabel *dependent* yang dipilih yaitu keterampilan pemecahan masalah pada materi gelombang bunyi. Keterampilan tersebut diukur untuk melihat pengaruh dari penerapan model pembelajaran CinQASE, dengan kata lain ini merupakan akibatnya.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *posttest-only design*. Peneliti menggunakan desain ini karena berkaitan dengan tujuan penelitian, dimana tujuan penelitian ini untuk membuktikan hipotesis terkait ada atau tidaknya pengaruh antar variabel. Maka dari itu, cukup dengan *posttest* saja untuk

mengetahui pengaruhnya atau untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut disajikan desain penelitian dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian: *Posttest-Only Design* (Creswell, 2012)

Memilih kelas kontrol	Tanpa perlakuan	<i>Posttest</i>
Memilih kelas eksperimen	Perlakuan eksperimen	<i>Posttest</i>

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA SMAN 1 Ciamis tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 7 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 245 orang. Populasi dianggap homogen berdasarkan hasil rata-rata nilai ulangan akhir semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 tiap kelas dengan rentang nilai rata-rata 31,28-47,53 yang dapat dilihat dalam Tabel 3.2. Selain itu, populasi dianggap homogen dikuatkan oleh hasil uji homogenitas varians populasi dengan menggunakan uji Bartlett yang ditunjukkan pada Lampiran 42 halaman 308 (Sudjana, 2005).

Tabel 3.2 Populasi Penelitian: Seluruh Kelas XI MIPA SMAN 1 Ciamis Tahun Ajaran 2023/2024

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai UAS
XI MIPA 1	36	37,64
XI MIPA 2	36	47,53
XI MIPA 3	36	46,58
XI MIPA 6	36	37,06
XI MIPA 5	36	31,28
XI MIPA 6	36	35,81
XI MIPA 7	36	36,58

Diperoleh hasil bahwa $\chi^2_{hitung} = 11,49$ dan $\chi^2_{tabel} = 12,60$ dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang artinya populasi (seluruh varians) homogen.

3.4.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak dua kelas, yang dipilih dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik tersebut merupakan teknik penarikan sampel kelompok satu tahap dengan karakteristik bahwa kelompok tersebut homogen (Sugiyono, 2022). Berikut langkah-langkah teknik tersebut:

- a. membuat tujuh gulung kertas yang dinamai dengan nama kelas dari XI MIPA 1 sampai 7;
- b. gulungan kertas tersebut dimasukkan ke dalam gelas;
- c. gelas tersebut dikocok sebanyak dua kali, dengan ketentuan:
 - kertas yang keluar pertama dijadikan kelas eksperimen;
 - kertas yang keluar kedua dijadikan kelas kontrol, dengan syarat kertas yang keluar pertama dimasukkan kembali agar peluang tetap sama.

Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen yaitu XI MIPA 7 dan kelas kontrol yaitu XI MIPA 6.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes. Tes dipilih karena data yang didapat berupa data kuantitatif (Sugiyono, 2007). Bentuk tes yang dipilih berupa tes uraian, di mana tes uraian ini digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dengan bentuk soal uraian. Soal uraian dibuat berdasarkan analisis kompetensi dasar pada materi yang diambil yaitu gelombang bunyi. Kompetensi dasar pada materi gelombang bunyi yaitu peserta didik diharapkan mampu menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam teknologi. Penerapan konsep dan prinsip gelombang bunyi

dalam teknologi dilakukan pada saat proses pembelajaran. Sehingga soal uraian yang digunakan berdasar pada kompetensi peserta didik dalam menerapkan konsep dan/atau prinsip yang ada dalam materi gelombang bunyi, diantaranya yaitu efek Doppler serta intensitas dan taraf intensitas bunyi.

Soal uraian memuat indikator keterampilan pemecahan masalah yang dirujuk pada setiap soal. Indikatornya terdiri dari *useful description* (deskripsi yang berguna), *physics approach* (pendekatan fisika), *specific application of physics* (penerapan khusus fisika), *mathematical procedures* (prosedur matematis), dan *logical progression* (progres logis).

Dari hasil analisis kompetensi dasar dan indikator keterampilan pemecahan masalah terbentuk soal uraian untuk mengukur sejauh mana keterampilan peserta didik dalam memecahkan permasalahan. Berikut disajikan kisi-kisi instrumen penelitian dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penelitian Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Gelombang Bunyi

Submateri	Indikator Soal	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Soal
Efek Doppler	Menerapkan konsep dan prinsip efek Doppler dalam suatu gejala gelombang	<i>Useful description</i> (deskripsi yang berguna)	1,3
	Menganalisis perbandingan nilai frekuensi yang terdengar oleh pengamat dari sumber bunyi	<i>Physics approach</i> (pendekatan fisika) <i>Specific application of physics</i> (penerapan khusus fisika)	2
Intensitas dan taraf intensitas bunyi	Menganalisis permasalahan mengenai intensitas dan taraf intensitas bunyi	<i>Mathematical procedures</i> (prosedur matematis)	4,6
	Menghitung intensitas dan taraf intensitas bunyi	<i>Logical progression</i> (progres logis)	5,7

3.6.2 Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan harus diketahui apakah valid dan reliabel. Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, sementara itu reliabel adalah ketepatan sejauh mana suatu pengukuran dapat dipercaya dan dapat mempertahankan pengukurannya tersebut (Sugiyono, 2022). Uji coba instrumen dilakukan pada peserta didik kelas XII yang telah mempelajari materi Gelombang Bunyi. Adapun teknik analisis data uji validitas dan reliabilitas instrumen sebagai berikut.

- a. Setelah disusun berdasarkan teori tertentu dan kebutuhan penelitian, selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Berdasarkan validasi ahli, didapatkan indeks persetujuan butir soal atau nilai V dari rumus Aikens's V sebesar 1,00 dengan kriteria sangat valid, pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran 24 halaman 268. Setelah sesuai menurut ahli, diukur valid atau tidaknya menggunakan persamaan *koefisien korelasi pearson product moment*. Teknik korelasi merupakan teknik yang paling banyak digunakan dalam pengujian validitas instrumen (Sugiyono, 2022), dengan persamaan sebagai berikut.

$$r_{hitung} = r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (21)$$

dengan:

r_{hitung} atau r_{xy} = koefisien korelasi skor butir dan skor total

ΣX = jumlah skor butir

ΣY = jumlah skor total

N = jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Hasil perhitungan r_{hitung} atau r_{xy} dibandingkan dengan nilai dari r_{tabel} menggunakan taraf signifikansi. Apabila nilai r_{hitung} atau $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka instrumen penelitian dinyatakan valid. Akan tetapi, jika r_{hitung} atau $r_{xy} < r_{tabel}$, maka instrumen penelitian dinyatakan tidak valid. Uji validitas soal uraian untuk mengetes keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang bunyi dilaksanakan di kelas XII MIPA 7 SMAN 1 Ciamis sebanyak 30 peserta didik dengan uji validitas ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 25 halaman 270 dan Lampiran 26 halaman 273.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Soal Tes Uraian

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,744	0,374	Valid	Soal digunakan
2	0,734	0,374	Valid	Soal digunakan
3	0,585	0,374	Valid	Soal digunakan
4	0,762	0,374	Valid	Soal digunakan
5	0,911	0,374	Valid	Soal digunakan
6	0,809	0,374	Valid	Soal digunakan
7	0,878	0,374	Valid	Soal digunakan

- b. Setelah dinyatakan valid, instrumen harus diuji reliabilitasnya. Uji reliabilitas menggunakan reliabilitas internal. Uji reliabilitas *internal consistency alfa cronbach* digunakan jika data hasil tes berbentuk uraian, berikut persamaannya (Sugiyono, 2007).

$$\alpha_{Cronbach} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\} \quad (22)$$

dengan:

$\alpha_{Cronbach}$ = koefisien reliabilitas *alfa cronbach*

k = jumlah butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir

s_t^2 = varians skor total

Instrumen dapat dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas *alfa cronbach* lebih dari 0,6 (Utami & Cahyono, 2020). Hasil uji reliabilitas diperoleh $\alpha_{Cronbach} = 0,88$. Oleh karena itu, instrumen soal uraian dalam penelitian ini dapat dikatakan reliabel dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 27 halaman 274 dan Lampiran 28 halaman 277.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sampel terdistribusi normal atau tidak. Suatu data penelitian normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Uji normalitas yang digunakan ialah uji *Chi-Square* karena data berupa data kontinu, dengan persamaan berikut (Sudjana, 2005).

$$\chi^2 = \frac{\sum(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (23)$$

dengan:

O_{ij} = banyak data hasil penelitian

E_{ij} = banyak data yang diharapkan

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mendapatkan sebuah data yang dapat merepresentasikan kesamaan varians ataupun ketidaksamaan varians antara dua kelompok atau lebih. Uji homogenitas yang digunakan ini yaitu uji homogenitas dua varians. Uji tersebut dipilih karena melihat pada pelaksanaan penelitian hanya terdapat dua sampel kelas. Adapun persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas ini sebagai berikut (Sudjana, 2005).

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (24)$$

Dengan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Sampel telah diambil dari populasi yang homogen

H_a : Sampel telah diambil dari populasi yang tidak homogen

Kriteria pengujian di mana H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

3.7.2 Uji Hipotesis

Dalam pengujian hipotesis, peneliti menggunakan uji t untuk analisis dua perlakuan (Kristin & Rahayu, 2016), berikut persamaannya (Sugiyono, 2007).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (25)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata kelompok 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata kelompok 2

s = standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah peserta didik kelompok 1

n_2 = jumlah peserta didik kelompok 2

Kriteria pengujian untuk uji t yaitu $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, artinya H_0 diterima dan H_a ditolak. Akan tetapi, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Setiap indikator keterampilan pemecahan masalah dihitung persentasenya menggunakan persamaan 1 (Maharani et al., 2015).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (26)$$

dengan:

NP = nilai persen yang dicari

R = skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = skor maksimum ideal dari indikator bersangkutan

100% = bilangan tetap

Dalam penilaian perlu kriteria untuk mengklasifikasikan keterampilan pemecahan masalah. Adapun kriteria keterampilan pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 3.5 (Helmi et al., 2017).

Tabel 3.5 Persentase, Predikat, dan Kriteria Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah (Helmi et al., 2017)

Nilai (%)	Predikat	Kriteria
$85 < x \leq 100$	A	Baik sekali
$70 < x \leq 85$	B	Baik
$55 < x \leq 70$	C	Cukup
$40 < x \leq 55$	D	Kurang
$x \leq 40$	E	Sangat kurang

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Secara umum, langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Pertama pendahuluan, kedua pelaksanaan, dan ketiga pelaporan. Berikut dijelaskan lebih terperinci untuk tiap tahapannya.

a. Tahap Pendahuluan

- 1) Rentang pekan kesatu bulan September sampai kedua bulan Oktober 2023, peneliti mengidentifikasi masalah dan mempersiapkan judul.
- 2) Rentang pekan ketiga bulan Oktober sampai ketiga bulan Desember tahun 2023, peneliti membuat draft proposal dan mengkonsultasikan judul dengan Dosen Pembimbing 1 dan 2.
- 3) Setelah mendapatkan tanda tangan bukti persetujuan Dosen Pembimbing terhadap judul yang dikonsultasikan, pada tanggal 27-30 Desember 2023, peneliti meminta persetujuan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).
- 4) Pada hari Jumat tanggal 26 Januari 2024, peneliti melakukan studi pendahuluan di SMAN 1 Ciamis. Kemudian, rentang pekan kesatu sampai ketiga bulan Januari 2024, peneliti menyusun proposal penelitian.



Gambar 3.1 Studi Pendahuluan

- 5) Rentang pekan keempat bulan Januari sampai pekan keempat bulan Februari 2024, peneliti merevisi atas saran dan masukan dari Dosen Pembimbing.
- 6) Pada pekan kesatu bulan Maret 2024, peneliti melaksanakan seminar proposal.
- 7) Pada hari Rabu tanggal 27 Maret, peneliti melakukan uji instrumen. Kemudian, rentang pekan kesatu sampai keempat bulan Maret 2024, peneliti merevisi hasil seminar proposal dan validasi instrumen.



Gambar 3.2 Uji Coba Instrumen

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Rentang pekan ketiga sampai keempat bulan April 2024, peneliti melaksanakan penelitian.



Gambar 3.3 Proses Pembelajaran Pertemuan ke-1 di Kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen)
(Senin, 22 April 2024)



Gambar 3.4 Proses Pembelajaran Pertemuan ke-1 di Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)
(Selasa, 23 April 2024)



Gambar 3.5 Proses Pembelajaran Pertemuan ke-2 di Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)
(Rabu, 24 April 2024)



Gambar 3.6 Proses Pembelajaran Pertemuan ke-2 di Kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen)
(Rabu, 24 April 2024)



Gambar 3.7 Posttest di kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen)
(Senin, 29 April 2024)



Gambar 3.8 di Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)
(Selasa, 30 April 2024)

- 2) Rentang pekan keempat bulan April sampai pekan kesatu bulan Mei 2024, peneliti mengolah data penelitian.

c. Tahap Pelaporan

- 1) Pada pekan kedua bulan Mei 2024, peneliti menyusun skripsi dan revisi.
- 2) Pada pekan ketiga bulan Mei 2024, peneliti melaksanakan seminar hasil.
- 3) Pada pekan ketiga bulan Mei 2024, peneliti merevisi hasil seminar hasil.
- 4) Pekan keempat bulan Mei 2024, peneliti melaksanakan sidang skripsi.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Lamanya waktu yang akan ditempuh dalam penelitian ini selama 9 bulan, yaitu dari bulan September 2023 sampai Mei 2024 dengan rincian matriks kegiatan penelitian disajikan dalam Tabel 13.

[illegible]

3.9.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMAN 1 Ciamis yang berlokasi di Jl. Gunung Galuh No. 37, Kelurahan Ciamis, Kecamatan Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.



Gambar 3.9 Tempat Penelitian: SMAN 1 Ciamis