

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Metode ini mempunyai kelompok kontrol yang tidak dapat berfungsi seutuhnya dalam memberikan kontrol terhadap variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017). Metode ini diterapkan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik karena adanya pengaruh model CC. Pada penelitian ini digunakan dua kelompok kelas, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu sifat dari orang, objek, organisasi atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditentukan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut yang kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 jenis, yaitu:

1. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *collaborative creativity* berbantuan *virtual lab*.
2. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control group design*. Desain ini digunakan peneliti untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CC berbantuan *virtual lab* dengan membandingkan perlakuan antara kedua kelas. Kelas yang diberi perlakuan menggunakan model CC (sebagai variabel bebas dalam penelitian ini) adalah kelas eksperimen, sedangkan yang tidak diberi perlakuan menggunakan model CC adalah kelas kontrol. Penggunaan kelas kontrol dilakukan untuk menjadi pembanding kelompok eksperimen, sehingga dapat diketahui pengaruh model pembelajaran

CC terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Desain penelitian digambarkan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir (<i>Posttest</i>)
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol		O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

O₂ = Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

X = Perlakuan Menggunakan Model CC

Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran CC berbantuan *virtual lab*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model *discovery learning* berbantuan *virtual lab*. Setelah diberikan perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur dan mengetahui seberapa besar pengaruh model CC berbantuan *virtual lab* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi merupakan segala sesuatu yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya yang terdiri dari 8 kelas dengan jumlah keseluruhan peserta didik 283 orang. Tabel populasi penelitian beserta nilai rata-rata ulangan harian peserta didik XI MIPA di SMA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024 dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI MIPA 1	35
2	XI MIPA 2	36
3	XI MIPA 3	35
4	XI MIPA 4	36
5	XI MIPA 5	36
6	XI MIPA 6	36
7	XI MIPA 7	35
8	XI MIPA 8	34
Total		283

Uji homogenitas populasi dilakukan menggunakan uji Bartlett. Berdasarkan uji homogenitas populasi tersebut, diketahui bahwa kelompok populasi memiliki varians yang tidak homogen dikarenakan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Adapun hasil uji homogenitas populasinya sebagai berikut.

$$s^2_{gabungan} = \frac{\sum db(s_i^2)}{\sum db} = \frac{154749.6}{275} = 562.73$$

$$B = (\log s^2_{gabungan}) \sum db = 2.7503 \times 275 = 756.33$$

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \left(B - \sum db(\log s^2) \right) = 55.75$$

$$\chi^2_{tabel} = 14.06$$

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pemilihan sampel yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek dengan tujuan tertentu. Dimana, dari populasi yang telah ditentukan dipilih dua kelompok atas pertimbangan tertentu. Karena terdapat dua guru fisika di kelas XI MIPA SMAN 3 Tasikmalaya dan populasi terbukti tidak homogen, maka peneliti dengan sengaja memilih dua kelas berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian peserta didik pada mata pelajaran fisika. Kriteria yang dipilih dalam penelitian ini adalah dua kelas dengan nilai rata-rata ulangan harian yang sama dan guru fisika yang sama. Berdasarkan kriteria tersebut didapatkan dua kelas,

yaitu kelas XI MIPA 6 dan XI MIPA 8. Pengundian dilakukan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun tahapan penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebagai berikut:

- a. Masuk ke halaman pencarian *google*. Kemudian telusuri kata kunci *wheelofnames.com*
- b. Masukkan nama kelas XI MIPA 6 dan XI MIPA 8 untuk putaran pertama, kemudian masukkan nama kelas Eksperimen dan Kontrol untuk putaran kedua. Setelah itu, putar roda dan tunggu sampai keluar nama terpilih.
- c. Pasangkan hasil dari kedua putaran.

Dari hasil pengundian didapatkan bahwa kelas XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 8 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Perolehan data merupakan tujuan utama dalam penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut berupa soal uraian yang mengandung indikator pemecahan masalah pada tiap soalnya. Tes dilakukan setelah diberikan perlakuan (*post-test*) untuk mengukur pengaruh model CC terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu instrumen tes. Tes yang diberikan berupa soal uraian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah ditujukan untuk mengetahui ketercapaian setiap indikator pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Dari hasil *posttest* akan diketahui pengaruh dari penggunaan model pembelajaran CC pada pembelajaran fisika.

Tahapan-tahapan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik terdiri atas lima tahapan. Pertama, deskripsi bermanfaat yaitu peserta

didik mengidentifikasi masalah dengan menuliskan variabel-variabel yang diketahui dan tidak diketahui menggunakan simbol-simbol fisika. Kedua, pendekatan fisika yaitu mengidentifikasi konsep/prinsip yang berhubungan dengan masalah secara tepat. Ketiga, aplikasi spesifik fisika yaitu peserta didik mengidentifikasi konsep/prinsip dan menerapkan prinsip-prinsip tersebut secara sistematis ke dalam bentuk persamaan. Keempat, prosedur matematis yaitu peserta didik mensubstitusikan nilai-nilai dari variabel ke dalam persamaan. Kelima, progres logis yaitu peserta didik memeriksa kelengkapan, ketepatan, dan kelogisan jawaban. Adapun kisi-kisi instrumen pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Ranah Kognitif		Jumlah soal
			C3	C4	
Karakteristik Gelombang Bunyi	Menentukan karakteristik gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	1. <i>Useful description</i> (deskripsi yang bermanfaat) 2. <i>Physics approach</i> (pendekatan fisika) 3. <i>Specific application physics</i> (aplikasi spesifik fisika) 4. <i>Mathematical procedures</i> (prosedur matematika) 5. <i>Logical progression</i> (progres logis)	1, 2		2
Cepat Rambat Bunyi	Menentukan cepat rambat gelombang bunyi pada berbagai medium		3, 4, 5		3
	Menganalisis cepat rambat gelombang bunyi pada berbagai medium			6, 7*, 8*	3
Efek Doppler	Menganalisis efek Doppler dalam kehidupan sehari-hari			9, 10	2

*Tidak valid dan tidak digunakan

3.6.1 Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas Ahli

Uji validitas isi memiliki tujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian sudah layak untuk digunakan. Sebelum melaksanakan penelitian, butir soal *posttest* kemampuan pemecahan masalah perlu melakukan tahap validasi terlebih dahulu. Tingkat validitas isi dilakukan melalui penilaian dari para ahli yang menguasai bidang tersebut (Widoyoko, 2022). Uji validasi ahli dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi untuk menganalisis antara kecocokan soal dengan indikator pencapaian kompetensi, dengan indikator kemampuan pemecahan masalah fisika, dengan materi pembelajaran, serta kesesuaian dalam penulisan soal berbentuk uraian.

Peneliti melakukan uji validasi ahli dengan memberikan lembar instrumen soal kepada validator dan menyertakan lembar validasi. Setelah itu, validator akan memberikan penilaian instrumen berdasarkan kesesuaian soal terhadap aspek-aspek penilaian dalam skala 1-5. Uji validitas instrumen penelitian soal dari ahli ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *Aiken's V*. Menentukan nilai pada validitas menggunakan rumus *Aiken's V* sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]} \times 100\% \quad (12)$$

(Aiken, 1985)

dengan:

$$\sum S = \sum r - l_0$$

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

c = penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini=5)

r = yang diberikan oleh validator

n = jumlah validator

Adapun kriteria validasi instrumen pembelajaran Azwar (2012) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Validasi

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

Hasil perhitungan data hasil validasi oleh 2 ahli yang merupakan dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil Validasi Ahli

Butir Soal	Nilai Koefisien (V)	Interpretasi
1	0,800	Valid
2	0,838	Valid
3	0,825	Valid
4	0,850	Valid
5	0,825	Valid
6	0,850	Valid
7	0,813	Valid
8	0,838	Valid
9	0,838	Valid
10	0,850	Valid
Rata-Rata	0,833	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata koefisien Aiken's V instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu $V = 0,833$ sehingga sangat valid digunakan untuk uji coba.

b. Uji Validasi

Butir soal yang valid akan digunakan menjadi instrumen penelitian. Kemudian peneliti melaksanakan uji coba instrumen dengan memberikan instrumen kepada peserta didik kelas XII MIPA untuk dikerjakan. Setelah mendapatkan data yang telah didapatkan, dilakukan perhitungan untuk mengetahui apakah instrumen soal kemampuan pemecahan masalah valid atau tidak. Menguji validitas instrumen penelitian dilakukan dengan uji coba validitas. Uji coba dilakukan dengan teknik analisis korelasi *Product Moment* yang

merupakan rumus korelasi yang menggunakan angka kasar. Persamaan *Product Moment* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (13)$$

(Sugiyono, 2017)

dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap soal

Y = skor total

N = banyak peserta didik

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dalam instrumen dinyatakan valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal dalam instrumen dinyatakan tidak valid.

Uji coba instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan di kelas XII MIPA MA Nurul Falah pada tanggal 17 dan 19 Februari 2024. Pelaksanaan uji coba instrumen dilaksanakan di MA Nurul Falah dikarenakan terdapat kendala, sehingga peneliti tidak bisa melaksanakan uji coba instrumen di SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Hasil uji validitas ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Keampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,503	0,294	Valid	Digunakan
2	0,696	0,294	Valid	Digunakan
3	0,602	0,294	Valid	Digunakan
4	0,599	0,294	Valid	Digunakan
5	0,683	0,294	Valid	Digunakan
6	0,596	0,294	Valid	Digunakan
7	0,286	0,294	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0,282	0,294	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9	0,482	0,294	Valid	Digunakan
10	0,674	0,294	Valid	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.6 dari 10 butir soal yang sudah diujicobakan kepada peserta didik, penulis menggunakan 8 soal sebagai instrumen penelitian. Soal yang dipilih memiliki kriteria valid, sedangkan 2 soal yang tidak digunakan memiliki kriteria tidak valid. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 7 halaman 159.

c. Uji Reliabilitas

Instrumen yang diuji reliabilitas adalah instrumen yang valid. Instrumen tersebut bisa disebut reliabel, jika instrumen digunakan berkali-kali oleh peneliti dalam waktu yang berbeda untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang tetap sama. Untuk mencari tahu apakah instrumen yang akan digunakan konsisten atau tidak, yaitu dengan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk uraian, sehingga menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan persamaan sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right\} \quad (14)$$

dengan :

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- $\sum \sigma_1^2$ = jumlah varian skor tiap item
- σ_1^2 = varians skor total
- k = banyaknya butir soal

Nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan berlandaskan indeks menurut Guiford pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Uji Reliabilitas

Skor r	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2014)

Uji reliabilitas dilakukan untuk 8 butir soal yang valid dari hasil uji coba instrumen. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas berada pada nilai 0,789 dengan kriteria tinggi. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 8 halaman 162.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini meliputi uji prasyarat, dan uji hipotesis.

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengevaluasi sebaran data yang merupakan prasyarat penting dalam menentukan jenis statistik yang tepat untuk analisis selanjutnya. Uji *Chi-kuadrat* digunakan untuk menguji normalitas, dan dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$\chi^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (15)$$

(Sudjana, 2005)

dengan :

χ^2 = koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 = frekuensi observasi

f_h = frekuensi ekspektasi

Dengan hipotesis:

H_0 : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Untuk memperkecil kesalahan perhitungan dan memastikan keakuratan hasil, dilakukan pengujian kedua menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* pada program SPSS dengan taraf signifikansi 5%. Uji ini bertujuan untuk menguji distribusi data apakah terdistribusi normal atau tidak.

Jika $\text{Sig} > 0.05$, maka H_0 diterima

Jika $\text{Sig} < 0.05$, maka H_0 ditolak

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk memeriksa kelas yang diuji memiliki homogenitas atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa kedua kelompok memiliki varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Fisher*. Uji homogenitas untuk dua varians dipilih karena hanya terdapat dua kelas sampel dalam pelaksanaan penelitian. Untuk memperkecil kesalahan perhitungan, maka dilakukan pengujian kedua menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program SPSS dengan taraf signifikan 5%. Persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas menggunakan uji Fisher adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (16)$$

(Sudjana, 2005)

dengan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

dengan hipotesis penelitian:

H_0 : data memiliki varians yang sama

H_a : data tidak memiliki varians yang sama

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

3.7.2 Uji Hipotesis

Setelah memenuhi uji prasyarat untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, tahap selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan untuk membandingkan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila data memenuhi kedua prasyarat tersebut, maka uji hipotesis akan menggunakan uji-t sebagai metode analisis. Adapun hipotesisnya, yaitu:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbantuan *Virtual Lab* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Gelombang Bunyi.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbantuan *Virtual Lab* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Gelombang Bunyi.

Jika data sebelumnya homogen dan normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji t dua sisi. Uji t dilakukan untuk mengetahui perbedaan pencapaian kompetensi peserta didik yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan. Dengan kata lain, membandingkan nilai rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Persamaan uji t sampel bebas untuk mengetahui t_{hitung} , yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sgab \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (17)$$

$$Sgab = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (18)$$

(Sugiyono, 2017)

Dimana:

\bar{X}_1 = rata-rata skor kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata skor kelas kontrol

n_1 = banyak data kelas eksperimen

n_2 = banyak data kelas kontrol

S_g = standar deviasi gabungan

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

Kesimpulan:

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Selain menggunakan uji statistik t, cara lain untuk melihat apakah model CC berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik yaitu dengan melihat persentase kemampuan pemecahan masalah tiap indikator.

1) Persentase skor kemampuan pemecahan masalah per indikator dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$p = \frac{X_i}{s_{maks} \times n} \times 100\% \quad (20)$$

Keterangan:

X_i = jumlah skor pada indikator ke- i , dengan $i = 1, 2, \dots, n$

s_{maks} = skor maksimum setiap indikator

n = banyaknya peserta didik pada kelas tersebut

p = persentase kemampuan pemecahan masalah per indikator

2) Penskoran pemecahan masalah keseluruhan

$$P = \frac{\sum_{k=1}^n P_k}{n} \quad (21)$$

Keterangan:

P_k = persentase pada indikator ke- k , dengan $k = 1, 2, \dots, n$

P = persentase kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan

Setelah diperoleh hasil dari persentase kemampuan pemecahan masalah peserta didik per indikator, peneliti kemudian menentukan kategori kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pemberian kategori ini bertujuan untuk

mengetahui kualifikasi persentase kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik.

Tabel 3. 8 Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Nilai	Kategori
$85 \leq p < 100$	Sangat baik
$70 \leq p < 85$	Baik
$55 \leq p < 70$	Cukup
$40 \leq p < 55$	Kurang
$0 \leq p < 40$	Sangat kurang

(Japa, 2008)

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu:

3.8.1 Tahap Perencanaan

Pada tahapan perencanaan meliputi:

- Melakukan studi pendahuluan mengenai permasalahan yang ada di SMA Negeri 3 Tasikmalaya dalam proses pembelajaran. Studi pendahuluan dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 28 November 2023.



(a)



(b)

Gambar 3. 1 Studi Pendahuluan (a) Wawancara kepada Peserta Didik, (b) Wawancara kepada Guru Fisika

- Studi literatur mengenai model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dan *Virtual Lab*.
- Menganalisis hasil studi pendahuluan.

- d. Menyusun proposal penelitian dan melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing 1 dan 2.
- e. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Membuat LKPD berbasis CC untuk kelas eksperimen dan LKPD berbasis *Discovery Learning* DL untuk kelas kontrol.
- g. Menyusun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah materi gelombang bunyi.
- h. Menentukan kelas yang akan menjadi sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling*.
- i. Menyusun jadwal kegiatan untuk pembelajaran.
- j. Melakukan uji validasi ahli.
- k. Melakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilaksanakan pada tanggal 17 dan 19 Februari 2024.



(a)



(b)

Gambar 3. 2 Uji Coba Instrumen (a) Tanggal 17 Februari 2024, (b) Tanggal 19 Februari 2024

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan meliputi:

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran menggunakan model pembelajaran CC berbantuan *virtual lab*. Pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 26 – 27 Februari 2024, sedangkan pembelajaran di kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 26 dan 29 Februari 2024.



Gambar 3. 3 Pembelajaran di kelas (a) Eksperimen, (b) Kontrol

- b. Melaksanakan *post-test* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* dilaksanakan pada tanggal 04 Maret 2024.



Gambar 3. 4 Pelaksanaan *Posttest* (a) di Kelas Eksperimen, (b) di Kelas Kontrol

3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir meliputi:

- a. Mengolah dan menganalisis data yang sudah didapatkan. Kemudian membandingkan hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberi perlakuan untuk mengetahui pengaruh dari model menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbantuan *virtual lab* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang bunyi.
- b. Menyimpulkan hasil analisis data yang sudah dilakukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Rangkaian kegiatan penelitian sesuai dengan Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Matriks Kegiatan

No	Jadwal Kegiatan	2023			2024							
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	
1	Observasi Masalah											
2	Pengajuan Judul											
3	Penyusunan Proposal											
4	Revisi Proposal											
5	Seminar Proposal											
6	Revisi Seminar Proposal											
7	Validasi Instrumen Oleh Validator											
8	Uji Coba Instrumen											
9	Memberikan Perlakuan Penelitian											
10	Melaksanakan <i>Posstest</i>											
11	Pengolahan Data Penelitian											
12	Penyusunan Skripsi											
13	Seminar Hasil											
14	Revisi Seminar Hasil											
15	Sidang Skripsi											

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 3 Tasikmalaya yang berlokasi di Jl. Kolonel Basyir Surya No. 89, Sukanagara, Kecamatan Purbaratu, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46196. Berikut ini merupakan foto SMA Negeri 3 Tasikmalaya.



Gambar 3.5 Tempat Penelitian