

## **BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang diterapkan yaitu *Mixed method* (metode campuran). Metode campuran merupakan metode penelitian dengan mengumpulkan berbagai jenis data yang dianggap terbaik dan dapat memberikan pemahaman yang menyeluruh terkait masalah yang diteliti (Creswell, 2013). *Mixed method* adalah Metode penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif (Sugiyono, 2019). Pada bagian metode kuantitatif penelitian ini digunakan untuk meneliti pengaruh model *Generative Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa. Pada bagian kualitatif penelitian ini digunakan untuk meneliti lebih dalam tentang Keterampilan Pemecahan Masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri-ciri *expert* dan *novice*.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian menggunakan dua variabel, yakni:

#### **3.2.1 Variabel bebas**

Variabel bebas atau variabel *independent* merupakan variabel yang dapat membuat pengaruh terhadap variabel terikat atau variabel *dependent* (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini variabel bebas yaitu Model *Generative Learning*.

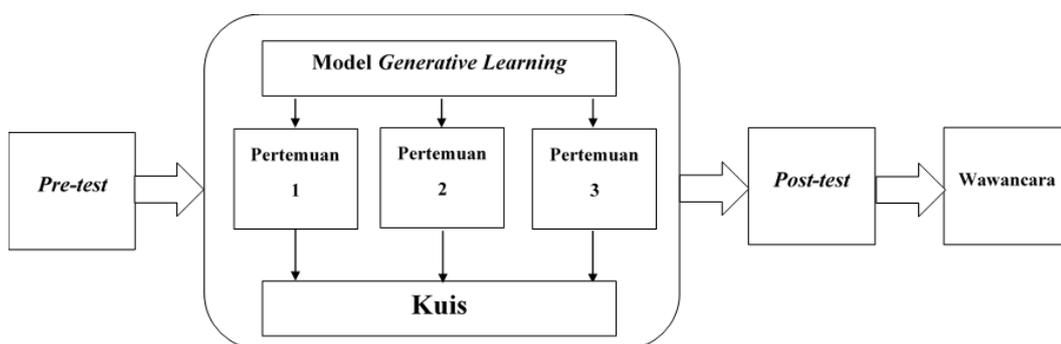
#### **3.2.2 Variabel terikat**

Variabel terikat atau variabel *dependent* yaitu variabel yang terpengaruh oleh variabel bebas atau variabel *independent* (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini variabel terikat yaitu Keterampilan Pemecahan Masalah.

### **3.3 Desain Penelitian**

Pada penelitian ini memakai desain penelitian *embedded experimental design*. *Embedded experimental design* ini merupakan desain penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisis data kuantitatif serta kualitatif dalam satu waktu (Creswell, 2013). Desain ini digunakan untuk mengetahui tentang

Keterampilan Pemecahan Masalah siswa yang belajar menggunakan model *generative learning* dilihat dari ciri-ciri *expert* dan *novice* secara mendalam. Untuk bagian kuantitatif penelitian ini menggunakan *one-group pretest posttest design*. Pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model *Generative Learning*, sehingga bisa membandingkan antara keadaan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan (Sugiyono, 2019).



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian *Embedded Experimental Design*

(Sumber: diadaptasi dari Creswell, (2013))

Peneliti mengambil data kuantitatif dengan melakukan *pretest* untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah sebelum diberikan *treatment* dengan menggunakan model *Generative Learning*. Kemudian, diberikan *treatment* dengan menggunakan model *Generative Learning* sebanyak 3 kali pertemuan, di mana pada setiap pertemuan tersebut sampel penelitian diberikan kuis di akhir pembelajaran. Hasil kuis tersebut digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Setelah pembelajaran dengan 3 kali pertemuan selesai, dilakukan *posttest* untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah setelah diberikan *treatment*. *Posttest* tersebut digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Skor *posttest* dikategorikan ke dalam 2 kategori yaitu skor teratas dan terbawah, dengan masing-masing dari kategori tersebut sebanyak 2 orang. Sehingga, subjek penelitian berjumlah 4 orang yang diwawancarai mengenai keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri *expert* dan *novice*. Wawancara tersebut digunakan untuk memperoleh data kualitatif.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek atau objek yang telah dipilih peneliti untuk diteliti yang jumlah serta ciri-cirinya telah ditentukan (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini populasinya yaitu kelas XI-2 Fase F dan XI-3 Fase F SMAN 10 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024. Kelas tersebut merupakan kelas yang salah satu mata pelajaran yang dipelajarinya adalah Fisika. SMAN 10 Tasikmalaya ini sudah menggunakan kurikulum merdeka sehingga tidak ada penjurusan seperti IPA dan IPS tetapi siswa dibebaskan untuk memilih mata pelajaran yang disesuaikan lagi dengan minat dan bakat siswa. Berikut merupakan populasi penelitian terdapat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata PAS	Varians
1	XI-2 Fase F	36	32,67	76,34
2	XI-3 Fase F	36	31,67	85,37
<b>Total</b>		<b>72</b>		

#### 3.4.2. Sampel

Sampel merupakan jumlah sebagian dan karakteristik dari populasi penelitian (Sugiyono, 2019). Teknik pengambilan sampelnya secara *purposive sampling* atau berdasarkan pertimbangan tertentu. Teknik ini termasuk kedalam *Nonprobability sampling* Sehingga untuk dijadikan subjek penelitian ini tidak semua populasi penelitian memiliki peluang yang sama (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini sampel yang digunakan hanya satu kelas. Kelas tersebut diambil dari populasi kelas XI-2 Fase F dan XI-3 Fase F SMAN 10 Tasikmalaya. Kriteria pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas yang memiliki nilai varians yang kecil, karena nilai varians yang kecil tersebut menggambarkan sebaran data yang kecil dan dekat dengan nilai rata-ratanya. Dengan sebaran data yang mendekati rata-rata juga dapat menunjukkan kemampuan siswa yang hampir sama sehingga, dalam proses pembelajaran berlangsung siswa satu dengan yang lainnya saling termotivasi untuk menyampaikan pendapatnya masing-masing.

Adapun untuk sampel dalam penelitian ini dilihat dari Tabel 3.1, kelas yang memiliki nilai varians nya kecil yaitu kelas XI-2 Fase F.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data secara tepat adalah cara yang dilakukan untuk teknik pengumpulan data (Sugiyono, 2019). Teknik yang diterapkan pada penelitian ini yaitu Tes dan Non Tes. Tes yang digunakan yaitu tes keterampilan pemecahan masalah, berbentuk esai dengan masing-masing soalnya mencakup 5 indikator keterampilan pemecahan masalah. Tes yang dilakukan kepada siswa yaitu *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh hasil data kuantitatif, sehingga peneliti bisa melihat keterampilan pemecahan masalah sebelum dan setelah diberi *treatment* menggunakan model *Generative Learning*. Selain tes keterampilan pemecahan masalah, juga dilakukan tes kuis keterampilan pemecahan masalah setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Generative Learning*. Tes kuis tersebut dilakukan sebanyak 3 kali. Soal tes kuis ini masing-masing terdiri dari 1 soal yang sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan masalah. Tes kuis tersebut dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif. Adapun tujuan dari dilakukannya kuis yaitu sebagai sarana latihan untuk mengetahui perkembangan keterampilan pemecahan masalah. Di mana, fokus kuis ini hanya untuk latihan tahap-tahap keterampilan pemecahan masalah dibandingkan dengan latihan untuk mengerjakan soal atau pertanyaan spesifik, sehingga soal yang diberikan berbeda-beda tergantung sub materi yang dipelajari pada saat pertemuan pembelajaran

Adapun untuk Non Tes digunakan berupa wawancara mengenai keterampilan pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan masalah. Wawancara adalah kegiatan tanya jawab dengan dua orang untuk bertukar informasi dan ide, sehingga dapat membangun makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2019). Subjek wawancara ini dilakukan terhadap perwakilan siswa kelas XI-2 Fase F SMAN 10 Tasikmalaya yang dipilih berdasarkan nilai *posttest* keterampilan pemecahan masalah sebanyak 4 orang dengan 2 orang kategori nilai *posttest* teratas dan 2 orang kategori nilai *posttest*

terbawah. Wawancara ini dilakukan setelah melakukan *posttest*. Wawancara tersebut dilakukan untuk memperoleh data kualitatif.

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 Instrumen Tes

Tes keterampilan pemecahan masalah berfungsi supaya mengetahui ketercapaian indikator dari keterampilan pemecahan masalah dan dilaksanakan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes keterampilan pemecahan masalah ini perlu dilakukan uji coba terlebih dahulu kemudian hasil dari uji coba tersebut dianalisis data dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen tes pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes**

Materi	Indikator soal	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Nomor Soal	Jumlah soal
Karakteristik getaran harmonik sederhana	Menganalisis sudut fase, fase serta beda fase pada gerak harmonik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Useful description</i></li> <li>• <i>Physics approach</i></li> <li>• <i>Specific application of physics</i></li> <li>• <i>Mathematical procedures</i></li> <li>• <i>Logical progression</i></li> </ul>	1,2	2
	Menentukan simpangan, kecepatan, serta percepatan pada getaran harmonik sederhana		3,4*	2
Persamaan getaran harmonik sederhana	Menentukan periode dan frekuensi pada ayunan bandul		5,6*	2
	Menghitung periode dan frekuensi pada pegas		7,8	2
Hukum kekekalan energi mekanik pada getaran harmonik	Menerapkan konsep energi mekanik pada ayunan bandul dan pegas		9*,10	2
<b>Total</b>				<b>10</b>

Keterangan: \*Soal Tidak Valid

Selain tes keterampilan pemecahan masalah, juga dilakukan tes kuis keterampilan pemecahan masalah setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Generative Learning*. Instrumen tes kuis keterampilan pemecahan masalah ini perlu dilakukan uji coba terlebih dahulu kemudian hasil dari uji coba tersebut dianalisis data dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen tes kuis pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Kuis**

<b>Materi</b>	<b>Indikator soal</b>	<b>Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah</b>	<b>Pertemuan ke-</b>	<b>Jumlah soal</b>
Karakteristik getaran harmonik sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis sudut fase, fase serta beda fase pada gerak harmonik.</li> <li>• Menentukan simpangan, kecepatan, serta percepatan pada getaran harmonik sederhana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Useful description</i></li> <li>• <i>Physics approach</i></li> <li>• <i>Specific application of physics</i></li> <li>• <i>Mathematical procedures</i></li> <li>• <i>Logical progression</i></li> </ul>	1	1
Persamaan getaran harmonik sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan periode dan frekuensi pada ayunan bandul.</li> <li>• Menghitung periode dan frekuensi pada pegas.</li> </ul>		2	1
Hukum kekekalan energi mekanik pada getaran harmonik	Menerapkan konsep energi mekanik pada ayunan bandul dan pegas		3	1
<b>Total</b>				<b>3</b>

Rubrik penskoran tes keterampilan pemecahan masalah dan kuis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rubrik skor menurut (Docket et al., 2016) dan terlampir pada Lampiran 13 Halaman 194.

### 3.6.2 Instrumen Non Tes

Instrumen Non Tes yang digunakan yaitu wawancara siswa. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam terkait keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri-ciri *expert* dan *novice*. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur merupakan wawancara yang dilakukan untuk menemukan permasalahan secara terbuka, di mana pihak narasumber diminta untuk berpendapat dan mengeluarkan ide-idenya (Sugiyono, 2019). Wawancara ini dilakukan terhadap subjek yang dipilih berdasarkan nilai *posttest* keterampilan pemecahan masalah. Wawancara ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu rekam. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen Non Tes pada Tabel 3.4. Adapun untuk instrumen lembar wawancara yang sudah menggunakan rambu-rambu jawaban ada pada Lampiran 14 Halaman 196.

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Non Tes**

No	Indikator Wawancara	Pertanyaan
1	Respon siswa terhadap cara menjawab soal mengenai deskripsi yang bermanfaat ( <i>Useful description</i> )	Bagaimana cara kalian menentukan sketsa permasalahan serta besaran -besaran fisika dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
		Bagaimana cara kalian mengetahui sketsa permasalahan serta besaran -besaran fisika dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
2	Respon siswa terhadap cara menjawab soal mengenai pendekatan fisika yang digunakan ( <i>Physics approach</i> )	Bagaimana cara kalian menentukan konsep atau prinsip fisika yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
		Bagaimana cara kalian mengetahui konsep atau prinsip fisika yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan fisika?

No	Indikator Wawancara	Pertanyaan
3	Respon siswa terhadap cara menjawab soal mengenai penerapan spesifik fisika ( <i>Specific application of physics</i> )	Bagaimana cara kalian menentukan persamaan atau rumus fisika yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
		Bagaimana cara kalian mengetahui persamaan atau rumus fisika yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
4	Respon siswa terhadap cara menjawab soal mengenai prosedur matematika ( <i>Mathematical procedures</i> )	Bagaimana cara kalian mengetahui prosedur matematika dalam menyelesaikan permasalahan fisika?
5	Respon siswa terhadap cara menjawab soal mengenai perkembangan logis ( <i>Logical progression</i> )	Bagaimana cara kalian menyelesaikan permasalahan fisika dari tahap satu ke tahap berikutnya?
		Mengapa kalian menggunakan cara seperti itu?
<b>Jumlah Soal</b>		<b>9</b>

### 3.6.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen memiliki tujuan supaya mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang dipakai. Teknik analisis instrumen yang dipakai pada penelitian yaitu.

#### a. Uji Validitas Ahli

Tujuan uji validitas instrumen yaitu untuk menguji valid atau tidaknya instrumen yang diberikan kepada sampel penelitian. Instrumen penelitian dapat digunakan pada sampel penelitian jika instrumen tersebut valid. Instrumen penelitian ini divalidasi oleh pakar atau ahli untuk diuji layak atau tidaknya instrumen sebelum diuji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi getaran harmonik sederhana. Menentukan hasil uji validitas instrumen penelitian dari ahli diperoleh dari lembar validasi instrumen, setelah itu dianalisis memakai koefisien Aiken's V dengan persamaan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (23)$$

(Aiken, 1985)

Dimana:  $s = r - l_0$

Keterangan:

$V$  = rata-rata keseluruhan validasi

$r$  = angka yang diberikan oleh validator

$l_0$  = angka penilaian validitas terendah

$c$  = angka penilaian validitas tertinggi

$n$  = Jumlah validator

Hasil perhitungan tersebut dikategorikan kedalam tingkatan validitas instrumen yang sesuai dengan Tabel 3.5.

**Tabel 3. 5 Kategori Tingkat Validitas Instrumen**

No	Rata-rata Skor	Kategori
1	$V > 0,8$	Sangat valid
2	$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
3	$V < 0,4$	Kurang valid

(Mamonto et al., 2021)

Validitas instrumen tes dilakukan oleh dua validator ahli yang merupakan Dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Hasil perhitungan validitas intrumen tes oleh pakar atau ahli dengan menggunakan koefisien Aiken's  $V$  diperoleh hasil rata-rata keseluruhan validitas sebesar 0,9. Hasil tersebut berada pada rentang skor  $V > 0,8$  dengan kategori sangat valid. Adapun untuk hasil validitas ahli intrumen tes secara lengkap terdapat pada Lampiran 18 Halaman 216.

Validitas instrumen tes kuis keterampilan pemecahan masalah juga dilakukan oleh dua validator ahli yang merupakan Dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Hasil perhitungan validitas intrumen tes kuis oleh pakar atau ahli dengan menggunakan koefisien Aiken's  $V$  diperoleh hasil rata-rata keseluruhan validitas sebesar 0,9. Hasil tersebut berada pada rentang skor  $V > 0,8$  dengan kategori sangat valid. Adapun untuk hasil validitas ahli intrumen tes kuis secara lengkap terdapat pada Lampiran 19 Halaman 217.

Selain validitas instrumen tes dilakukan, validitas intrumen non tes juga dilakukan oleh dua validator ahli yang merupakan Dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Hasil perhitungan validitas intrumen non tes oleh pakar atau ahli dengan menggunakan koefisien Aiken's  $V$  diperoleh hasil rata-rata

keseluruhan validitas sebesar 0,9. Hasil tersebut berada pada rentang skor  $V > 0,8$  dengan kategori sangat valid. Adapun untuk hasil validitas ahli instrumen non tes secara lengkap terdapat pada Lampiran 20 Halaman 218.

Selain instrumen non tes di uji validitas oleh ahli, instrumen non tes juga diberikan kepada kelas XII IPA1 dengan tujuan untuk mengecek apakah siswa sudah memahami terkait pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan kepada subjek wawancara. Untuk menghitung persentase jawaban siswa di setiap pertanyaan wawancara menggunakan persamaan di bawah ini.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (24)$$

(Melita et al., 2022)

Hasil persentase yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Interpretasi Tingkat Pemahaman Siswa Terhadap Pertanyaan Wawancara**

Interval (%)	Kategori
$0 \leq \text{skor} \leq 20$	Sangat tidak baik
$21 \leq \text{skor} \leq 40$	Tidak baik
$41 \leq \text{skor} \leq 60$	Cukup
$61 \leq \text{skor} \leq 80$	Baik
$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat tidak baik

(Melita et al., 2022)

Instrumen lembar wawancara disebarakan dengan berbantuan *Google form*. Hasil dari *Google form* tersebut terdapat pada Lampiran 25 Halaman 228. Hasil dari tingkat pemahaman siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan wawancara yang akan diberikan kepada subjek wawancara diperoleh sebesar 72%. Dengan demikian, hasil tersebut berada pada interval  $61\% \leq \text{skor} \leq 80\%$  pada kategori Baik. Sehingga, pertanyaan wawancara keterampilan pemecahan masalah siswa sebanyak 9 pertanyaan layak untuk diberikan kepada subjek wawancara.

#### **b. Uji Validitas Butir Soal**

Mengukur validitas butir soal pada penelitian ini dapat dicari memakai rumus korelasi *product moment* ialah menggunakan angka kasar (*raw skor*) dengan persamaan berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (25)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y

$X$  = skor tiap soal

$Y$  = skor total

$N$  = banyak siswa

Hasil perhitungan validitas butir soal dengan menggunakan korelasi *product moment* atau  $r_{xy}$  dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  menggunakan taraf signifikan 5%. Butir soal dinyatakan valid, jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ . Sedangkan butir soal dinyatakan tidak valid, jika  $r_{xy} < r_{tabel}$ . Berikut uji validitas butir soal tes keterampilan pemecahan masalah dan kuis yang dilaksanakan di kelas XII MIPA 1 SMAN 10 Tasikmalaya ditunjukkan oleh Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

**Tabel 3. 7 Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal Tes Keterampilan Pemecahan Masalah**

No. Soal	$r_{xy}$	$r_{(0,05)(34)}$	Simpulan	Keterangan
1	0,555	0,339	Valid	Soal Digunakan
2	0,698	0,339	Valid	Soal Digunakan
3	0,631	0,339	Valid	Soal Digunakan
4	0,326	0,339	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
5	0,482	0,339	Valid	Soal Digunakan
6	0,295	0,339	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
7	0,416	0,339	Valid	Soal Digunakan
8	0,485	0,339	Valid	Soal Digunakan
9	0,316	0,339	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
10	0,537	0,339	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.7 dari 10 soal tes keterampilan pemecahan masalah yang diuji cobakan, dapat diketahui sebanyak 7 soal dinyatakan valid dan 3 soal dinyatakan tidak valid. Adapun untuk perhitungannya secara lengkap terlampir pada Lampiran 21 Halaman 219.

**Tabel 3. 8 Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal Kuis Keterampilan Pemecahan Masalah**

No. Soal	$r_{xy}$	$r_{(0,05)(34)}$	Simpulan	Keterangan
1	0,809	0,339	Valid	Soal Digunakan
2	0,795	0,339	Valid	Soal Digunakan
3	0,866	0,339	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.8 dari 3 soal Kuis Keterampilan Pemecahan Masalah yang diuji cobakan, dapat diketahui ketiga soal tersebut dinyatakan valid. Adapun untuk perhitungannya secara lengkap terlampir pada Lampiran 22 Halaman 222. Dengan demikian, dalam penelitian ini instrumen soal tes yang digunakan sebanyak 7 soal dan kuis sebanyak 3 soal dengan mempertimbangkan valid atau tidaknya soal setelah uji validitas butir soal.

### c. Uji Reliabilitas

Tujuannya untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan. Untuk mencari reliabilitas soal digunakan persamaan *Alpha Cronbach* berikut ini:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (26)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor setiap item

$\sigma_t^2$  = varians skor total

$k$  = banyaknya butir soal

Berdasarkan indeks menurut *Guiford*, bahwa nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Interpretasi Uji Reliabilitas**

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

(Arikunto, 2012)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada soal tes dan kuis keterampilan pemecahan masalah yang telah dilakukan dan terlampir pada Lampiran 23 Halaman 224 dan Lampiran 24 Halaman 226, diketahui bahwa koefisien reliabilitas soal tes  $r_{11} = 0,655$  dan koefisien reliabilitas soal kuis  $r_{11} = 0,763$ . Dengan demikian, instrumen soal tes dan kuis keterampilan pemecahan masalah dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapatkan dari hasil tes keterampilan pemecahan masalah dengan 2 kali tes yaitu *pretest* dan *posttest* serta hasil kuis setelah menggunakan model *Generative Learning* sebanyak 3 kali. Data kualitatif didapatkan dari hasil wawancara.

#### 3.7.1 Teknik Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif ini digunakan untuk menganalisis rumusan masalah yang pertama. Berikut Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan, yaitu.

##### 3.7.1.1. Uji Prasyarat

###### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan sebelum melakukan uji hipotesis. Tujuannya supaya tahu apakah datanya ini terdistribusi normal atau tidak normal. Rumus *Chi-Kuadrat* merupakan metode yang bisa digunakan untuk memeriksa normalitas sampel. Rumusnya sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (27)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

$\chi^2$  = koefisien *Chi-Kuadrat*

$f_0$  = frekuensi Observasi

$f_E$  = frekuensi Ekspektasi

Menurut Sugiyono, (2019) bahwa data terdistribusi normal, jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ . Sedangkan data tidak terdistribusi normal, jika  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ .

## b. Uji homogenitas

Uji homogenitas sering disebut juga uji kesamaan varians karena uji ini dilakukan supaya tahu apakah hasil *pre-test* dan *post-test* memiliki varians yang sama (homogen) atau berbeda. *Uji fisher* digunakan untuk menguji homogenitas. Berikut persamaan *uji fisher*.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (28)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

$S_b^2$  = Varians terbesar

$S_k^2$  = Varians terkecil

Dapat dirumuskan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: S_b^2 = S_k^2$  (semua varians homogen)

$H_a: S_b^2 \neq S_k^2$  (semua varians tidak homogen)

Setelah itu, hasil dari perhitungan nilai  $F$  tersebut dibandingkan dengan nilai  $F$  yang terdapat pada tabel dengan derajat kebebasan pembilang serta penyebutnya, yaitu  $d_{k1}$  dan  $d_{k2}$ . Dikatakan homogen atau varians nya sama, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Sedangkan, dikatan tidak homogen atau variansnya berbeda, jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .

### 3.7.1.2. Uji Hipotesis

#### a. Uji t

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian, Statistik yang dapat digunakan yaitu uji t berpasangan (*paired Sample t-test*) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan antara dua parameter rata-rata yaitu sebelum dan setelah diberikannya *treatment* oleh peneliti dengan sampel yang sama. Pada uji t sampel tidak bebas, persamaan yang digunakan untuk mengetahui nilai  $t_{hitung}$  sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{S_D}{\sqrt{n}}} \quad (29)$$

(Nuryadi et al., 2017)

Dengan:

$$S_D = \sqrt{\text{Varians}} \quad (30)$$

$$\text{Varians}(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n ((x_j - x_i) - \bar{D})^2 \quad (31)$$

Keterangan:

$t_{hitung}$  = nilai t hitung

$\bar{D}$  = rata-rata selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$S_D$  = standar deviasi selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$n$  = jumlah sampel

$x_j$  = skor *posttest*

$x_i$  = skor *pretest*

Dapat dirumuskan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  di terima dan  $H_a$  di tolak jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ . Artinya, secara signifikan tidak ada pengaruh model *Generative Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi Getaran Harmonik Sederhana di kelas XI Fase F SMAN 10 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024. Sebaliknya,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Artinya, secara signifikan ada pengaruh model *Generative Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi Getaran Harmonik Sederhana di kelas XI Fase F SMAN 10 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

### 3.7.1.3. *N-Gain*

Tujuan dilakukannya *Normalized gain (N-Gain)* yaitu untuk mengetahui peningkatan keterampilan pemecahan masalah pada kelas sampel. Persamaan yang digunakannya yaitu.

$$N - gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pretest}} \quad (32)$$

(Hake, 1998)

Data yang telah dihasilkan kemudian dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan interpretasi *N-Gain* pada Tabel 3.10.

**Tabel 3. 10 Interpretasi *N-Gain***

<b>Indeks gain</b>	<b>Interpretasi</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,70 \geq g \geq 0,30$	Sedang
$g < 0,30$	Kurang

(Hake, 1998)

### 3.7.2 Teknik Analisis Data Hasil Kuis

Hasil kuis keterampilan pemecahan masalah yang dilakukan pada setiap akhir pembelajaran setelah menggunakan model *Generative Learning* digunakan juga untuk menganalisis data kuantitatif dengan analisis deskriptif. Penyajian data hasil kuis melalui diagram. Teknik analisis deskriptif ini digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sugiyono, 2019).

### 3.7.3 Teknik Analisis Data Kualitatif

Hasil wawancara siswa mengenai keterampilan pemecahan masalah digunakan untuk menganalisis data kualitatif. Teknik analisis data yang digunakan yaitu model *Miles and Huberman*. *Miles and Huberman* mengemukakan pendapat, bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus hingga tuntas, sehingga datanya sudah jenuh (Sugiyono, 2019). Berikut langkah-langkah analisis data kualitatif diantaranya:

#### 1) Data *Reduction* (Reduksi data)

Reduksi data merupakan proses berpikir yang memerlukan kecerdasan dan kedalaman wawasan yang tinggi (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini difokuskan untuk mereduksi data tentang kriteria keterampilan pemecahan masalah siswa yang diperoleh dari hasil wawancara. Mereduksi data yaitu merangkum, memilih dan memilah hal-hal yang pokok, memfokuskan pada keterampilan pemecahan masalah fisika yang sesuai dengan indikator dari keterampilan pemecahan masalah dilihat dari ciri *expert* dan *novice*, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri *expert* dan *novice*. Pengkodean pada reduksi data ini dibantu dengan

*software* MAXQDA. Adapun pengkodean yang digunakan pada penelitian terdapat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Pengkodean Kriteria Keterampilan Pemecahan Masalah**

Indikator KPM	Kriteria	
	<i>Expert</i>	<i>Novice</i>
<i>Useful description</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besaran-besaran fisika</li> <li>• Menjelaskan secara Kualitatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cukup menghabiskan waktu dalam membuat sketsa</li> <li>• Fokus terhadap rumus fisika</li> </ul>
<i>Physics approach</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengutamakan pemahaman konsep</li> <li>• Keterkaitan antara besaran dan konsep fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghafal rumus fisika</li> <li>• Terlalu lama untuk memahami soal tanpa memikirkan konsep fisika yang akan digunakan</li> </ul>
<i>Specific application of physics</i>	Keterkaitan antara konsep dengan rumus fisika yang akan digunakan.	Rumus fisika yang digunakan hanya menduga-duga.
<i>Mathematical Procedures</i>	Menggunakan rumus fisika dengan memperhatikan dasar-dasar matematika.	Tidak menggunakan rumus fisika yang telah ditentukan sebelumnya.
<i>Logical progression</i>	Menggunakan prosedur pemecahan masalah secara sistematis.	Tidak menggunakan prosedur yang sistematis dalam memecahkan masalah.

2) *Data Display* (Penyajian Data)

Penyajian data dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk diagram lingkaran dan uraian singkat tentang keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri *expert* dan *novice*. Untuk penyajian data dalam bentuk diagram lingkaran tersebut dibantu dengan *software* MAXQDA. Langkah yang paling penting untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif ini yaitu dengan menggunakan teks yang bersifat naratif sehingga akan mempermudah untuk memahami apa yang terjadi.

3) *Conclusion Drawing/Verification* (Penarikan kesimpulan/Verifikasi)

Penarikan kesimpulan ini merupakan langkah selanjutnya dalam penelitian kualitatif dari menyajikan data. Mulai dari awal pengumpulan data, mereduksi

data, menyajikan data sampai dengan menghasilkan sebuah kesimpulan tentang keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri *expert* dan *novice*.

### 3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut yang ditempuh dalam penelitian ini, yaitu:

#### 3.8.1 Tahap Perencanaan

Berikut merupakan tahapan perencanaannya, meliputi:

- a. Melakukan studi pendahuluan supaya mengetahui *problem* yang ada dan *study literature* mengenai model *Generative Learning*. Studi pendahuluan dengan melakukan wawancara kepada guru fisika ini dilaksanakan pada tanggal 11 September 2023. Berikut Gambar 3.2 merupakan pelaksanaan wawancara.



**Gambar 3. 2 Pelaksanaan Wawancara Studi Pendahuluan**

- b. Mengetahui alur tujuan pembelajaran dan modul ajar dengan cara telaah kurikulum, supaya model yang dipakai sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
- c. Menetapkan kelas yang digunakan untuk penelitian.
- d. Pembuatan instrumen keterampilan pemecahan masalah dan instrumen lembar wawancara siswa.
- e. Menyusun rencana aktivitas belajar mengajar.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Berikut merupakan tahap pelaksanaan, meliputi:

- a. Melaksanakan *pretest* pada hari Kamis, 15 Februari 2024. Pelaksanaan *pretest* tersebut terdapat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3. 3 Pelaksanaan *Pretest***

- b. Melaksanakan belajar mengajar menggunakan model *Generative Learning* sebanyak 3 kali, pada setiap akhir pembelajaran melakukan kuis. Pembelajaran tersebut dilaksanakan pada hari Selasa, 20 Februari 2024; hari Kamis, 22 Februari 2024; dan hari Selasa, 27 Februari 2024. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Generative Learning* ini seperti pada Gambar 3.4.



**Gambar 3. 4 Pelaksanaan Pembelajaran**

- c. Melaksanakan *posttest* setelah 3 kali pembelajaran selesai. *Posttest* ini dilakukan pada hari Kamis, 29 Februari 2024. Pelaksanaan *posttest* terdapat pada Gambar 3.5.



**Gambar 3. 5 Pelaksanaan *Posttest***

- d. Melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam terkait keterampilan pemecahan masalah fisika dilihat dari ciri *expert* dan *novice*. Wawancara ini dilakukan pada hari Jumat, 08 Maret 2024. Subjek wawancara dipilih berdasarkan nilai *posttest* keterampilan pemecahan. Rincian subjek wawancara adalah 2 siswa yang memperoleh nilai teratas dalam *posttest*, dan 2 siswa yang memperoleh nilai terbawah dalam *posttest*. Pelaksanaan wawancara ini terdapat pada Gambar 3.6.



**Gambar 3. 6 Pelaksanaan Wawancara**

### **3.8.3 Tahap Akhir**

Berikut merupakan tahap akhir, meliputi:

- a. Data yang telah ada kemudian diolah dan dibandingkan antara hasil analisis data tes keterampilan pemecahan masalah *pretest* dengan *posttest* untuk menentukan

apakah ada atau tidaknya pengaruh model *Generative Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi Getaran Harmonik Sederhana. Data hasil Non Tes juga diolah untuk mengetahui lebih dalam mengenai keterampilan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model *Generative Learning* dilihat dari ciri-ciri *expert* dan *novice*.

- b. Hasil pengolahan data yang telah didapatkan kemudian ditarik simpulan.

### 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.9.1 Waktu Pelaksanaan

Selama 9 bulan penelitian ini dilakukan, dari September 2023 hingga bulan Juni 2024. Matriks pelaksanaannya terdapat pada Tabel 3.12.

**Tabel 3. 12 Matriks Kegiatan Penelitian**

No	Kegiatan Penelitian	Bulan									
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	Mengajukan judul										
2	Menyusun proposal dan instrumen penelitian										
3	Revisi proposal penelitian										
4	Seminar proposal										
5	Revisi seminar proposal										
6	Validasi instrumen oleh validator										
7	Uji coba instrumen										
8	Pelaksanaan penelitian										
9	Pengolahan data										

No	Kegiatan Penelitian	Bulan									
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
10	Penyusunan skripsi dan revisi										
11	Seminar hasil										
12	Revisi seminar hasil										
13	Sidang skripsi										

### 3.9.2 Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian yaitu di SMAN 10 Tasikmalaya bertempat di Jl. Karikil, Kelurahan Karikil, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya. Berikut adalah foto tempat penelitian pada Gambar 3.7.



**Gambar 3. 7 Tempat Penelitian**