

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang meliputi pemilihan lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data serta analisis data.

##### A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Pada sekolah tempat dilakukan penelitian ini terdapat empat kelas XII IPA. Seluruh siswa kelas XII IPA 1 dipilih menjadi subjek dalam penelitian ini. Penentuan subjek penelitian dilakukan secara *purposive*, yaitu dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Karena pemilihan subjek penelitian dilakukan tidak secara random, maka hasil penelitian hanya berlaku untuk populasi yang dipilih yaitu siswa kelas XII IPA 1 tanpa bermaksud menggeneralisasikan hasil penelitian kepada seluruh siswa kelas XII IPA di SMA tersebut.

##### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design* untuk empat pertemuan. Pemilihan desain ini karena lebih sederhana dan mudah dilakukan. Peneliti bisa melihat langsung perkembangan variabel terikat (variabel yang ingin diketahui perkembangannya) yaitu penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pola desain penelitian *one-group pretest-posttest design* dapat digambarkan sebagai berikut.

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
$T_i$	$X.O$	$T_f$

Gambar 3.1. Pola *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

$T_i$  = *Pretest* (Tes Awal)

$X$  = *Treatment* (Perlakuan)

$O$  = Observasi

$T_f$  = *Posttest* (Test Akhir)

*Pretest* yang diberikan berupa soal penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah serta diujikan keseluruhan sebelum *treatment* diberikan. *Treatment* yang diberikan berupa penerapan model pembelajaran generatif dan hanya dilakukan pada satu kelas. *Treatment* diberikan dalam empat kali pembelajaran atau empat pertemuan dengan diamati oleh beberapa observer. Pada masing-masing pertemuan diadakan *posttest* untuk mengukur hasil pembelajaran. Keseluruhan soal *posttest* yang diujikan sama dengan soal *pretest* dengan tujuan agar dapat dilihat sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa akibat dari *treatment*.

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2012:3). Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu memperoleh gambaran bagaimana peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model pembelajaran generatif, maka digunakan metode penelitian deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki objek tertentu untuk mendapatkan gambaran atau deskripsi tentang karakteristik atau keadaan lain dari objek tersebut. Adapun sistematika atau alur penelitian sebagaimana yang

telah dilakukan peneliti dapat dilihat pada lampiran A.1. Sedangkan untuk jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada lampiran A.2.

#### D. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

##### 1. Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif merupakan rangkaian tahap demi tahap (fase) kegiatan pembelajaran yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat secara aktif mengolah informasi yang diterima sebelumnya, yang diharapkan ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah yang kompleks, dengan keterampilan dasar yang dimiliki serta bimbingan dari guru siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut. Model pembelajaran generatif terdiri dari 5 tahap (*phase*) yang meliputi: pendahuluan (*introductory*), pemfokusan (*focusing*), kegiatan (*activity*), diskusi (*discussion*) dan penerapan (*application*). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan proses pembelajaran adalah lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang disusun berdasarkan indikator-indikator yang terdapat pada setiap tahapan dari model pembelajaran generatif.

##### 2. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep didefinisikan sebagai tingkatan dimana seseorang tidak sekedar mengetahui konsep-konsep, melainkan benar-benar memahaminya dengan baik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang terkait dengan konsep maupun penerapannya dalam situasi baru. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsep Gelombang. Indikator penguasaan konsep pada penelitian ini didasarkan pada domain kognitif Anderson meliputi aspek mengingat (C1), memahami (C2),

mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4). Peningkatan penguasaan konsep diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest* tes penguasaan konsep (TPK) dalam bentuk soal pilihan ganda dengan menghitung nilai rerata *gain* ternormalisasi pada setiap sub pokok bahasan gelombang dan setiap aspek kemampuan kognitif.

### 3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan pengembangan dari kemampuan berpikir. Berpikir adalah proses menggunakan pikiran untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu. Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan-pengetahuan dan konsep-konsep fisika pada materi ‘Gelombang’ untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Indikator kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini mengacu pada instrumen yang dikembangkan oleh Docktor dan Heller yang meliputi aspek Deskripsi Masalah (*Useful Description*), Pendekatan Fisika (*Physics Approach*), Penerapan Khusus Konsep Fisika (*Specific Application of Physics*), Prosedur Matematis (*Math Procedures*), serta Kesimpulan Logis (*Logical Progression*). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest* tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM) dalam bentuk soal uraian dengan menghitung rerata *gain* ternormalisasi pada tiap sub pokok bahasan gelombang dan aspek kemampuan pemecahan masalah.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes dan non-tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi,

kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Riduwan, 2004: 76). Jenis tes yang digunakan adalah tes prestasi berupa soal tes penguasaan konsep (TPK) dan soal tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM). Tes penguasaan konsep dalam bentuk pilihan ganda secara keseluruhan terdiri dari 20 butir soal dan tes kemampuan memecahkan masalah dalam bentuk uraian secara keseluruhan terdiri dari 4 butir soal. Kisi-kisi instrumen tes penguasaan konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran C.1. Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran generatif pada aktivitas guru dan siswa yang dapat dilihat pada lampiran C.7.

## **F. Proses Pengembangan Instrumen**

Instrumen tes yang telah disusun sesuai dengan aspek-aspek yang diukur berdasarkan teori tertentu selanjutnya dikembangkan dengan *judgement* oleh ahli yang terdiri dari dua dosen dari jurusan pendidikan fisika dan satu guru bidang studi fisika tempat dilakukannya penelitian. *Judgement* oleh ahli meliputi kesesuaian konsep, kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran, aspek kognitif, serta tata bahasa. Lembar *Judgement* instrumen tes penguasaan konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran C.2. Setelah instrumen dinyatakan layak oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba pada salah satu kelas yang memiliki karakteristik yang sama dengan sampel yang diambil. Setelah data diperoleh, dilakukan analisis instrumen melalui proses pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

### **1. Tes Penguasaan Konsep (TPK)**

Pada awalnya tes ini terdiri dari 23 soal pilihan ganda yang terdistribusi pada empat pertemuan. Sebelum analisis dilakukan, dihitung terlebih dahulu perolehan skor masing-masing peserta uji coba. Untuk tes pilihan ganda ini, jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah diberi skor nol.

a. Reliabilitas TPK

Analisis reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data sudah baik atau belum. Untuk memperoleh indeks reliabilitas soal digunakan rumus korelasi *Spearman-Brown*, yaitu:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

(Arikunto, 2011:93)

dengan:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \text{reliabilitas instrumen} \\ r_{\frac{11}{22}} &= r_{xy} \text{ indeks korelasi antara dua belahan instrumen} \end{aligned}$$

Interpretasi reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Interpretasi Reliabilitas Tes

Nilai r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

b. Validitas TPK

Analisis validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Salah

satu cara untuk mengukur validitas tes adalah dengan korelasi *product moment* dengan angka kasar, rumusnya adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2011: 72)

dengan :

- $r_{xy}$  = indeks korelasi antara dua variabel
- $X$  = skor tiap butir soal
- $Y$  = skor total tiap butir soal
- $N$  = jumlah siswa

Interpretasi validitas instrumen tes bisa dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Interpretasi Validitas Tes

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

(Arikunto, 2011: 75)

### c. Daya Pembeda TPK

Untuk menghitung indeks daya pembeda setiap butir soal, seluruh peserta tes dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kemudian daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2011: 213)

dengan :

- $D$  = Daya Pembeda
- $J_A$  = Jumlah siswa kelompok atas
- $J_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah

- $B_A$  = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar  
 $B_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar  
 Kualifikasi daya pembeda tiap butir soal bisa dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Indeks Daya Pembeda

<b>D</b>	<b>Kualifikasi</b>
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2011:218)

Jika daya pembeda yang interpretasinya kurang dari 0,20 maka soal harus dibuang atau diubah. Jika interpretasinya diantara 0,20 – 0,30 maka soal harus direvisi selebihnya jika interpretasi lebih dari 0,30 maka soal baik dan bisa diterima.

Taraf Kesukaran Butir Soal dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2011: 208)

dengan :

- $P$  = Taraf kesukaran butir soal  
 $B$  = banyaknya siswa yang menjawab benar  
 $JS$  = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Interpretasi taraf kesukaran bisa dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Interpretasi Taraf Kesukaran

<b>Nilai P</b>	<b>Tingkat Soal</b>
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang



0,70 – 1,00	Mudah
-------------	-------

(Arikunto, 2011: 210)

Uji coba instrumen penelitian dilakukan di salah satu SMA di kota Bandung. Uji coba dilakukan di kelas XII pada sekolah yang telah mendapat materi Gelombang. Jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 30 orang. Soal penguasaan konsep yang diuji cobakan sebanyak 23 soal dengan rincian 2 soal aspek C1 (9%), 12 soal C2 (52%), 5 soal C3 (22%), dan 4 soal C4 (17%). Soal uji coba tes penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran C.3. Hasil pengolahan data dan analisis uji coba instrumen tes penguasaan konsep berupa reliabilitas, validitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran C.4. Setelah dianalisis diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,79 dengan kategori tinggi. Untuk nilai validitas butir soal, taraf kesukaran dan daya pembeda dirangkum pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,40	Cukup	0,50	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
2	0,51	Cukup	0,50	Sedang	0,47	Baik	Dipakai
3	0,52	Cukup	0,80	Mudah	0,27	Cukup	Dipakai
4	0,51	Cukup	0,53	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
5	0,26	Rendah	0,70	Sedang	0,33	Cukup	Dibuang
6	0,51	Cukup	0,17	Sukar	0,60	Baik	Dipakai
7	0,60	Tinggi	0,70	Sedang	0,20	Cukup	Dipakai
8	0,29	Rendah	0,23	Sukar	0,27	Cukup	Dibuang
9	0,45	Cukup	0,80	Mudah	0,53	Baik	Dipakai
10	0,54	Cukup	0,33	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
11	0,51	Cukup	0,80	Mudah	0,40	Baik	Dipakai
12	0,60	Tinggi	0,63	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
13	0,47	Cukup	0,40	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
14	0,59	Cukup	0,37	Sedang	0,47	Baik	Dipakai

Maya Mustika, 2014

*Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
15	0,42	Cukup	0,87	Mudah	0,27	Cukup	Dipakai
16	0,51	Cukup	0,53	Sedang	0,27	Cukup	Dipakai
17	0,44	Cukup	0,70	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
18	0,35	Rendah	0,80	Mudah	0,27	Cukup	Dibuang
19	0,38	Rendah	0,37	Sedang	0,20	Cukup	Dipakai
20	0,49	Cukup	0,67	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
21	0,38	Rendah	0,70	Sedang	0,47	Baik	Dipakai
22	0,70	Tinggi	0,27	Sukar	0,53	Baik	Dipakai
23	0,50	Cukup	0,63	Sedang	0,47	Baik	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.6, analisis uji coba validitas butir soal diperoleh 3 soal (13,04%) dengan kategori tinggi, 15 soal (65,22%) dengan kategori cukup dan 5 soal (21,74%) dengan kategori rendah. Untuk tingkat kesukaran diperoleh 3 soal (13,04%) dengan kategori sukar, 15 soal (65,22%) dengan kategori sedang dan 5 soal (21,74%) dengan kategori mudah. Sedangkan untuk daya pembeda diperoleh 12 soal (52,18%) dengan kategori baik dan 11 soal (47,82%) dengan kategori cukup.

Dalam Arikunto (2011: 75), untuk menafsirkan harga validitas butir soal atau koefisien korelasi *product moment* ( $r$ ) dapat juga mengacu ke tabel harga kritik  $r$  *product moment*. Jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid. Dari tabel harga kritik  $r$  *product moment* untuk jumlah peserta sebanyak 30 yang mengikuti uji coba dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh harga  $r$  sebesar 0,361. Oleh karena itu, soal yang tidak valid memiliki nilai validitas yang kurang dari 0,361 yaitu soal nomor 5, 8 dan 13. Dari data tersebut, sebanyak 3 soal dibuang dan 20 soal digunakan dalam penelitian. Soal penguasaan konsep yang digunakan sebanyak 20 butir soal ini

didistribusikan kedalam empat pertemuan pembelajaran dengan rincian 6 soal digunakan pada pembelajaran pertemuan pertama dengan topik laju gelombang, 4 soal pada pertemuan kedua dengan topik gelombang berjalan, 3 soal pada pertemuan ketiga dengan topik gelombang stasioner dan 7 soal untuk pertemuan keempat dengan topik gejala gelombang. Pembagian soal ini didasarkan pada indikator yang mewakili pembelajaran tiap pertemuannya. Dari 20 soal yang digunakan dalam penelitian terdapat 2 soal (10%) dengan tingkat kemampuan kognitif mengingat, 10 soal memahami (50%), 4 soal mengaplikasikan (20%) dan 4 soal menganalisis (20%).

## 2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM)

Analisis uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah menggunakan *software Anates Uraian Version 4.0.5*. Tes ini terdiri dari empat buah soal uraian yang terdistribusi pada empat pertemuan pembelajaran. Penilaian tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada rubrik penilaian yang digunakan. Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu dihitung perolehan skor peserta uji coba. Aspek yang dinilai dalam tes kemampuan memecahkan masalah terdiri dari: (1) *Useful Description*, (2) *Physics Approach*, (3) *Specific Application of Physics*, (4) *Math Procedures*, (5) *Logical Progression*. Setiap aspek memiliki skor maksimum 4 dan skor minimum 0 dalam skala ordinal. Soal TKPM pada topik laju gelombang, gelombang berjalan dan gelombang stasioner mengandung kelima indikator pemecahan masalah, sehingga memiliki skor maksimum keseluruhan sebesar 20. Sedangkan untuk soal TKPM pada topik gejala gelombang tidak mengandung penilaian jawaban untuk aspek keempat, yaitu *math procedures*, sehingga skor maksimum keseluruhan adalah 16. Analisis uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM) meliputi realibilitas tes, validitas butir soal,

tingkat kesukaran serta daya pembeda dapat dilihat pada lampiran C.5. Hasil realibilitas yang diperoleh sebesar 0,73 dengan kategori tinggi. Hasil analisis validitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda butir soal TKPM dirangkum pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Hasil Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	Keterangan
	Nilai	Signifikansi Korelasi	Nilai	Tafsiran	Nilai	
1	0,71	Signifikan	0,69	Sedang	0,16	Dipakai
2	0,68	Signifikan	0,68	Sedang	0,28	Dipakai
3	0,82	Sangat Signifikan	0,56	Sedang	0,64	Dipakai
4	0,65	Signifikan	0,41	Sedang	0,38	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.6 terlihat bahwa validitas seluruh soal TKPM memiliki korelasi yang signifikan. Untuk tingkat kesukaran keempat soal termasuk dalam kategori sedang. Dari data tersebut, disimpulkan bahwa keempat soal TKPM yang telah diuji cobakan dapat digunakan dalam penelitian. Soal tersebut didistribusikan ke dalam empat pertemuan pembelajaran, sehingga setiap pertemuannya memiliki satu soal pemecahan masalah.

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah memperoleh data. Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara (Sugiyono, 2012:224). Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi (pengamatan) dan dokumentasi. Data yang diperlukan oleh peneliti berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Data, Teknik Pengumpulan Data dan Alat Ukur Penelitian

No.	Data	Teknik Pengumpulan Data	Alat Ukur
1	Kualitatif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterlaksanaan model pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar observasi</li> </ul>
2	Kuantitatif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penguasaan konsep</li> <li>• Kemampuan pemecahan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal tes pilihan ganda</li> <li>• Soal tes uraian</li> </ul>

Berdasarkan tabel 3.7 dapat diketahui bahwa keterlaksanaan model pembelajaran generatif dapat diukur dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi ini untuk mengetahui apakah aktivitas guru dan aktivitas siswa terlaksana sesuai dengan sintaks pembelajaran generatif atau tidak. Pengisian lembar observasi ini dengan menggunakan *cecklist* terlaksana atau tidaknya langkah pembelajaran yang ada pada lembar observasi dengan yang dilakukan peneliti.

Penguasaan konsep siswa diukur dengan menggunakan tes berupa tes tertulis dalam bentuk tes objektif (soal pilihan ganda) yang hanya mencakup empat aspek ranah kognitif yang ada pada taksonomi Anderson yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis).

Kemampuan pemecahan masalah siswa diukur dengan menggunakan tes berupa tes tertulis dalam bentuk soal uraian. Aspek yang diukur dalam tes kemampuan pemecahan masalah adalah *Useful Description, Physics Approach, Specific Application, Math Procedures, dan Logical Progression*.

## H. Analisis Data

Dalam penelitian ini data diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran generatif, tes penguasaan konsep (TPK), dan tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM). Teknik pengolahan data tersebut akan dijabarkan seperti di bawah ini.

### 1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Generatif

Langkah pembelajaran generatif dikatakan telah terlaksana apabila peneliti telah melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah pembelajaran yang tercantum dalam lembar observasi. Besar persentase keterlaksanaan model pembelajaran dapat dinyatakan dengan rumusan:

$$\% \text{ Keterlaksanaan model pembelajaran} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan model pembelajaran dikatakan baik apabila langkah pembelajaran pada model itu telah terlaksana sedikitnya 60% dari seluruh langkah pembelajaran yang seharusnya dilakukan. Untuk lebih jelasnya mengenai nilai interpretasi keterlaksanaan model pembelajaran bisa dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kategori Keterlaksanaan	Interpretasi
80% atau lebih	Sangat baik
60% - 79%	Baik
40% - 59%	Sedang
21% - 39%	Kurang
0% - 20%	Kurang Sekali

Sugiyono (2001)

### 2. Tes Penguasaan Konsep dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Data penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah diperoleh melalui tes. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 20 soal pilihan ganda dan 4 soal uraian. Langkah-langkah pengolahan data tes tersebut adalah sebagai berikut.

#### a. Pemberian Skor

Skor untuk tes penguasaan konsep (TPK) diberikan untuk jawaban benar adalah 1 dan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang cocok dengan kunci jawaban. Sedangkan skor untuk tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM),

skor yang diberikan untuk tiap item soal dengan skor maksimum 4 dan skor minimum 0 pada tiap aspeknya.

b. Menentukan Nilai

Untuk menentukan nilai tes kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep siswa dilakukan dengan menghitung persentase skor sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

c. Menghitung rerata skor *pretest* dan *posttest*

Nilai rata-rata (mean) skor *pretest* dan *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan:  $\bar{X}$  = nilai rerata skor *pretest* maupun *posttest*

$X$  = skor tes yang diperoleh tiap siswa

$N$  = banyaknya data

d. Menghitung Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi ( $\langle g \rangle$ )

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan gain yang dinormalisasi. Rata-rata gain yang ternormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut (Hake, 1998):

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

dengan:

$\langle g \rangle$  = Rerata gain yang ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$  = Rerata nilai *posttest*

$\langle S_i \rangle$  = Rerata nilai *pretest*

Nilai ini kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9. Interpretasi Rata-rata Gain yang Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah

Nilai rerata gain ternormalisasi yang dicari adalah rerata gain ternormalisasi pada tiap pertemuan pembelajaran untuk tes penguasaan konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah. Selain itu juga ditentukan rerata gain ternormalisasi masing-masing tingkatan kemampuan kognitif mengingat, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis serta rerata gain ternormalisasi masing-masing aspek kemampuan pemecahan masalah.