

BAB III

METODE PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan yang dipaparkan dalam Bab I yaitu untuk menerapkan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah guna meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen semu (*Kuasi Eksperimen*). Dikatakan eksperimen semu karena metode ini hampir sama dengan eksperimen murni, hanya saja ada perbedaan dalam hal membandingkan hasil. Jika dalam eksperimen murni kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol sedangkan dalam penelitian ini hanya mengukur perbandingan antara pretes dan postes kelas eksperimen. Dengan kata lain eksperimen semu ini tidak memiliki kelas kontrol, karena tidak mungkin mendapatkan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang sama betul karakteristiknya. Sehingga variabel-variabel lain yang mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian tidak dikontrol. Pada metode eksperimen semu ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 1994: 47).

B. DESAIN PENELITIAN

Seperti telah dijelaskan di atas, pada penelitian ini penulis menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* yaitu sampel penelitian diberi perlakuan selama waktu tertentu. Sebelum diberi perlakuan, sampel penelitian dites yang disebut dengan pretes. Begitupun setelah diberi perlakuan, sampel

penelitian dites lagi dan disebut dengan postes. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan ditujukan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa. Perbedaan antara hasil pengukuran awal (T_1) dengan hasil pengukuran akhir (T_2) adalah merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan (Luhut Panggabean, 1996:31).

Secara bagan desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Pretest	Treatment	Posttest
T_1	X	T_2

(Luhut Panggabean, 1996:31)

Keterangan :

T_1 : Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

T_2 : Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah.

Tahapan-tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Memberikan tes awal (*pretest*) di kelas yang dijadikan sampel penelitian yaitu kelas X-5. Pretest ini dilakukan dengan tujuan mengukur penguasaan konsep awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
2. Pada pertemuan berikutnya, sampel diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah yang dikembangkan. Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan materi yang berbeda namun masih dalam

satu kompetensi dasar. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi terhadap aktivitas guru terkait dengan keterlaksanaan model pembelajaran dan hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotor. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai guru.

3. Setelah tiga kali pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah, dilakukan tes akhir (posttest) dengan tujuan mengukur perkembangan penguasaan konsep siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan dibuat sama untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa terhadap materi yang telah diberikan dan tidak ada pengaruh kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan.
4. Peningkatan penguasaan konsep siswa dilihat dari perbedaan skor (gain) nilai tes awal dan tes akhir.

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan seluruh subjek yang berada pada lingkungan penelitian sebagai dasar untuk menarik kesimpulan penelitian. Arikunto (2002:108) mendefinisikan pengertian populasi sebagai keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN Kabupaten Bandung yang terdiri dari sepuluh kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan sebagian dari keseluruhan subjek penelitian yang dianggap mewakili populasi secara representatif. Pengambilan sampel

dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sesuai dengan rekomendasi guru maka sampel penelitian ini adalah Kelas X-5 SMA Negeri M Kabupaten Bandung sebanyak 39 orang dengan 13 orang laki-laki dan 26 orang perempuan.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik Pengumpulan Data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi dan tes penguasaan konsep, keduanya dijelaskan sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung keterlaksanaan model dan hasil belajar siswa aspek afektif dan psikomotor selama proses pembelajaran. Lembar observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

a. Observasi Aspek Afektif dan Psikomotor Siswa

Observasi kinerja siswa berfungsi untuk mengetahui hasil belajar siswa pada Aspek Afektif dan Psikomotor. Instrumen ini berbentuk *rating scale*, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Aspek Afektif berkaitan dengan hal kerjasama dalam percobaan (*responding*), keseriusan dalam percobaan (*receiving*), dan kejujuran dalam percobaan (*valuing*). Sementara aspek

psikomotorik berkaitan dengan hal menyiapkan/menggunakan alat, melakukan pengamatan, mengumpulkan data dan mencatat data.

b. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan digunakan untuk mengamati aktivitas guru terhadap pelaksanaan model pembelajaran pemecahan masalah. Lembar Observasi yang digunakan berupa daftar cek (*Ceck List*) yang terdiri dari daftar item yang berisi langkah-langkah pembelajaran secara umum dan tahap-tahap pembelajaran pemecahan masalah. Dilaksanakan atau tidaknya pembelajaran tersebut ditandai dengan mengecek “Ya” dan “Tidak”.

2. Tes Penguasaan Konsep

Menurut Suharsimi (2002:127), tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Penguasaan konsep siswa yang diukur dibatasi hanya pada aspek pemahaman (C2), aplikasi (C3), dan analisis (C4). Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Tes diberikan sebelum pembelajaran (*Pretest*) dan sesudah pembelajaran (*Posttest*), terdiri dari 22 soal pilihan ganda.

Tes yang digunakan untuk pretes dan postes merupakan tes yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan kurikulum mata pelajaran fisika tahun ajaran 2007/2008.
- b) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum mata pelajaran fisika SMA kelas X semester 2 tahun ajaran 2007/2008 dengan materi pokok Hukum Ohm dan Hukum Kirchof.
- c) Membuat soal tes dan kunci jawaban.
- d) Men*judgement* soal yang dibuat kepada dosen dan guru bidang studi.
- e) Menggunakan soal yang telah di-*judgement* dalam uji coba soal.
- f) Menganalisis instrumen hasil uji coba.
- g) Menggunakan soal yang valid dan reliabel dalam penelitian.

E. PROSEDUR PENELITIAN DAN ALUR PENELITIAN

Penelitian ini meliputi dua tahap yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini dimulai dari :

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.

- b. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian.
- d. Membuat surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan Fisika yang disetujui oleh Dekan FPMIPA.
- e. Menghubungi pihak yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.
- f. Melakukan studi pendahuluan dengan tujuan agar memperoleh gambaran mengenai kondisi sampel penelitian. Studi pendahuluan ini difokuskan pada keadaan siswa meliputi studi terhadap keadaan siswa pada aspek kognitif melalui observasi nilai ulangan harian dan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
- g. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
- h. Menentukan populasi dan sampel.
- i. Menyiapkan rencana pembelajaran, alat peraga dan media pembelajaran. Selanjutnya menyusun model pembelajaran mengacu pada teori-teori Model Pembelajaran Pemecahan Masalah yang dibantu oleh dosen pembimbing.
- j. Membuat instrumen penelitian.
- k. Mengadakan validasi instrumen pada orang yang dipandang ahli dalam pendidikan fisika yaitu dua orang dosen dan satu orang guru fisika.

- l. Melaksanakan ujicoba instrumen sebelum melakukan *treatment* pada sampel penelitian.
- m. Analisis instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

- a. Melaksanakan tes awal (T_1) pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui penguasaan konsep awal siswa.
- b. Melaksanakan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah pada materi pokok yaitu Listrik Dinamis dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan materi yang berbeda namun masih dalam satu kompetensi dasar.
- c. Pada saat bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas, yang dilakukan oleh observer. Observer dalam penelitian ini, yaitu terdiri dari lima orang mahasiswa mengamati aktivitas siswa dan satu orang guru fisika yang mengamati proses pembelajaran dan aktivitas siswa. Sebelum observasi dilakukan ke lima orang mahasiswa dan satu orang guru diberikan pengarahan atau latihan cara mengobservasi dan mengisi lembar observasi. Hasil observasi dan monitoring pelaksanaan uji coba model tersebut kemudian dibahas bersama antara peneliti dan observer serta guru yang terlibat setiap selesai pembelajaran. Hasil pembahasan tersebut akan dijadikan bahan untuk melakukan perbaikan guru dalam mengelola kelas lebih baik.

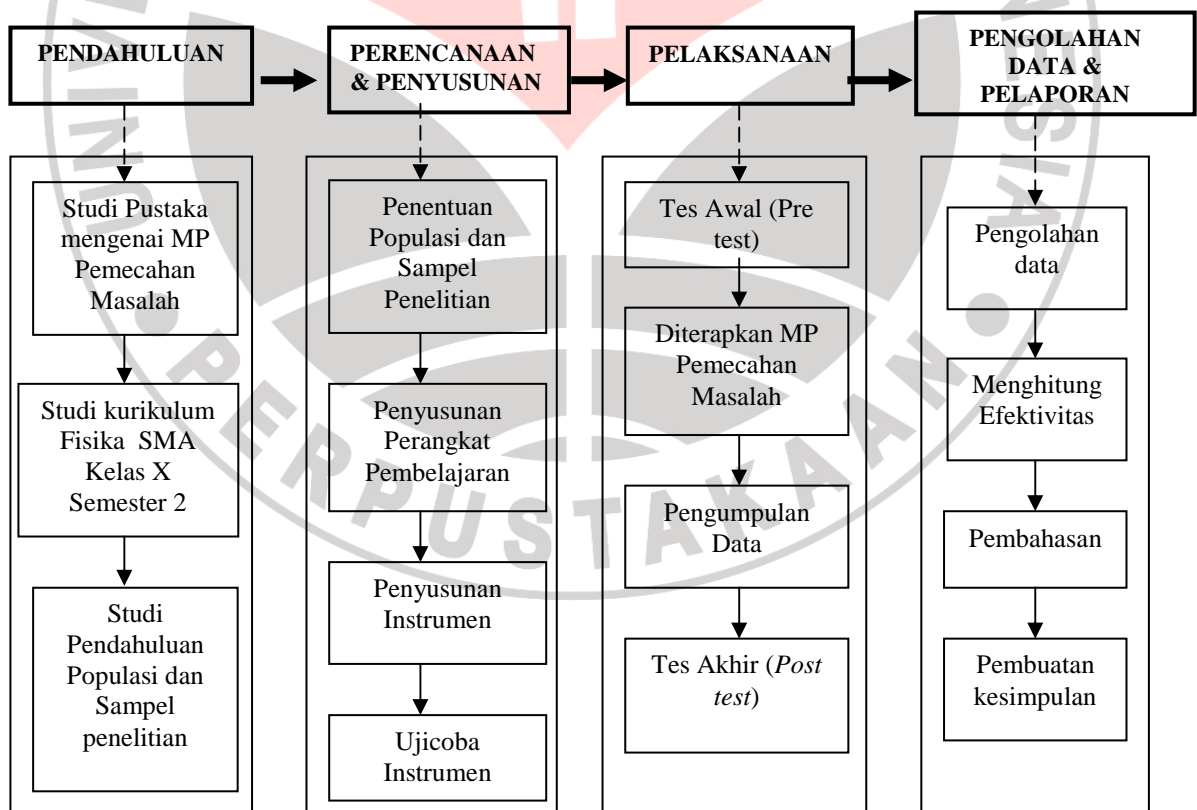
- d. Melakukan tes akhir (T_2) untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

3. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

Tahapan pengolahan data dan pelaporan penelitian dimulai dengan

- Menyusun hasil penelitian berupa data hasil tes penguasaan konsep siswa serta data observasi.
- Membahas hasil penelitian berupa peningkatan penguasaan konsep siswa dan efektivitas pembelajaran.
- Membuat kesimpulan hasil penelitian.

Prosedur penelitian diatas dapat digambarkan dalam bagan alur penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. TEKNIK ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui baik buruknya suatu perangkat tes yang terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002 : 151).

1. Validitas Butir soal

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas konstruksi (*construct validity*). Untuk mengetahui kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*) terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap siswa.

N = jumlah siswa.

Untuk menginterpretasikan tingkat validitasnya, maka koefisien kolerasinya dikategorikan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2002:75)

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2002 : 154) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu (tes). Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil-genap karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut adalah

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

(Arikunto, 2002 : 93)

dengan r_{11} yaitu reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ yaitu korelasi antara skor-skor setiap belahan tes. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel berikut ini :

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,80 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,20 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2002 : 75)

3. Tingkat Kesukaran

Arikunto (2002:207) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0.00 sampai dengan 1.0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Semakin besar indeks kesukaran maka butir soal tersebut semakin mudah dan sebaliknya.

Analisis yang dilakukan untuk menghitung indeks taraf kesukaran dengan menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2002:208)

dengan:

P = indeks taraf kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks taraf kesukaran tersebut sesuai tabel berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Taraf Kesukaran

Indeks	Interpretasi
0.00 – 0.30	Soal Sukar
0.30 – 0.70	Soal Sedang
0.70 – 1.00	Soal Mudah

(Arikunto, 2002:210)

4 Daya Pembeda

Arikunto (2002:211) mengemukakan bahwa daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Daya pembeda butir soal, ditentukan dengan melihat kelompok atas (J_A) dan kelompok bawah (J_B) berdasarkan skor total siswa. Skor yang telah diperoleh siswa diurutkan dari skor siswa yang tertinggi hingga skor terendah, kemudian 27 % skor teratas masuk kelompok atas dan 27% skor terbawah masuk kelompok bawah (Surapranata, 2004). Untuk menghitung daya pembeda butir soal digunakan rumus:

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

(Arikunto, 2002:213)

dengan:

D = Indeks diskriminasi/daya pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

J = Jumlah peserta tes

Nilai daya pembeda (D) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini:

Tabel 3.5
Interpretasi Indeks Diskriminasi/Daya Pembeda

Indeks D	Interpretasi
0.00 – 0.20	Jelek (poor)
0.20 – 0.40	Cukup (satisfactory)
0.40 – 0.70	Baik (good)
0.70 – 1.00	Baik Sekali (excellent)
D negatif	Tidak baik

(Arikunto, 2002:218)

Sebelum instrumen dipakai dalam penelitian, terlebih dahulu instrumen *judgement* yaitu diuji validitas permukaan dan validitas isi oleh dua orang dosen dan satu guru bidang studi fisika. Hasil *judgement* tersebut dijadikan panduan untuk memperbaiki instrumen yang kurang tepat baik isi maupun redaksi kalimatnya. Setelah dilakukan revisi, instrumen diujicobakan di kelas XII IPA-1 SMAN Kabupaten Bandung.

Hasil perhitungan validitas butir soal, tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Hasil Analisis Uji Coba Tes

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Taraf Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1.	0,209	Rendah	0,1	Jelek	0,97	Mudah	Ditolak
2.	0,408	Cukup	0,3	Cukup	0,86	Mudah	Diterima
3.	0,000	Sangat rendah	0,0	Jelek	1,00	Mudah	Ditolak
4.	0,411	Cukup	0,4	Cukup	0,67	Sedang	Diterima
5.	0,516	Cukup	0,5	Baik	0,64	Sedang	Diterima
6.	0,687	Tinggi	0,8	Baiksekali	0,64	Sedang	Diterima
7.	0,426	Cukup	0,3	Cukup	0,91	Mudah	Diterima
8.	0,000	Sangat rendah	0,0	Jelek	1,00	Mudah	Ditolak
9.	0,514	Cukup	0,5	Baik	0,62	Sedang	Diterima
10.	0,482	Cukup	0,6	Baik	0,67	Sedang	Diterima
11.	0,000	Sangat rendah	0,0	Jelek	1,00	Mudah	Ditolak

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Taraf Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
13.	0,427	Cukup	0,3	Cukup	0,72	Mudah	Diterima
14.	0,402	Cukup	0,3	Cukup	0,67	Sedang	Diterima
15.	0,542	Cukup	0,7	Baik	0,56	Sedang	Diterima
16.	0,680	Tinggi	0,3	Cukup	0,27	Sulit	Diterima
17.	0,499	Cukup	0,6	Baik	0,48	Sedang	Diterima
18.	0,614	Tinggi	0,7	Baik	0,29	Sulit	Diterima
19.	0,478	Cukup	0,3	Cukup	0,56	Sedang	Diterima
20.	0,214	Rendah	0,1	Jelek	0,97	Mudah	Ditolak
21.	0,544	Cukup	0,6	Baik	0,29	Sulit	Diterima
22.	0,507	Cukup	0,3	Cukup	0,67	Sedang	Diterima
23.	0,423	Cukup	0,5	Baik	0,70	Sedang	Diterima
24.	0,453	Cukup	0,3	Cukup	0,67	Sedang	Diterima
25.	0,495	Cukup	0,3	Cukup	0,29	Sulit	Diterima
26.	0,494	Cukup	0,5	Baik	0,29	Sulit	Diterima
27.	0,426	Cukup	0,3	Cukup	0,91	Mudah	Diterima

Sedangkan besar reliabilitas tes adalah 0,800 yang tergolong kedalam kriteria sangat tinggi. Perhitungan validitas, reliabilitas, taraf kesukaran butir soal dan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran C.1, lampiran C.2, lampiran C.3 dan lampiran C.4 .

Berdasarkan hasil analisis uji coba, soal yang digunakan sebagai instrumen tes berjumlah 22 soal dengan kategori tingkat kesukaran sebagai berikut :

Tabel 3.7
Taraf Kesukaran Instrumen Tes

Kategori	Jumlah soal	Persentase
Mudah	4	18%
Sedang	13	60%
Sukar	5	22%

G. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini yaitu untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep, pengaruh dan efektivitas pembelajaran. Data yang didapat terdiri dari 2 yaitu data tes penguasaan konsep dan lembar observasi. Pengolahan data yang dilakukan pun terdiri dari 3 pengolahan yaitu sebagai berikut :

1. Penguasaan Konsep

Data yang digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep dan menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah skor total dari tiap siswa baik dari *pretest* maupun *posttest*. Sebelum mengolah data, data-data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Pemberian skor

Karena soal yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda, maka pemberian skor tiap soal, jika dijawab benar diberi skor satu (1) dan jika salah menjawab diberi skor nol (0). Nilai akhir skor siswa dengan mengkonversikan nilai mentah menjadi skala 1-10.

b. Perhitungan Gain Skor

Gain adalah selisih antara skor postes dan pretes. Untuk menentukan gain suatu tes dapat digunakan rumus :

$$G = \text{skor postes} - \text{skor pre tes}$$

c. Perhitungan Indeks Prestasi Sampel

Indeks Prestasi kelompok merupakan gambaran tinggi atau rendahnya prestasi belajar sampel yang dalam hal ini merupakan penguasaan konsep.

Selain itu “Prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan ialah dengan mencari indeks prestasi kelompok (IPK)” (Panggaben, Luhut, P, 1989: 28). Baik Indeks Prestasi Sampel (IPS) maupun Indeks Prestasi Kelompok (IPK) sama-sama memiliki arti yang sama yaitu menggambarkan tinggi rendahnya prestasi belajar sampel. Menurut Luhut P. Panggabean (1989: 30) IPS dapat dihitung dengan membagi nilai rata-rata dengan nilai maksimal yang mungkin dicapai dalam tes dan kemudian mengalikan hasil bagi tersebut dengan 100%. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$IPS = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

(Luhut P. Panggabean, 1989:30)

dimana : IPS = Indeks Prestasi Sampel
 \bar{x} = Skor total rata-rata
 SMI = Skor Maksimum Ideal yaitu Skor total jika semua soal dijawab benar

Kriteria dari Indeks Prestasi Kelompok dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Prestasi Sampel (IPS)

Kategori IPS	Interprestasi
90,00 – 100,00	Sangat Tinggi
75,00 – 89,99	Tinggi
55,00 – 74,99	Sedang
30,00 – 54,99	Rendah
0,00 – 29,99	Sangat Rendah

(Luhut P. Panggabean, 1989 : 29)

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui hipotesis penelitian mana yang akan diterima. dilakukan setelah dilakukan uji signifikansi. Sebelum dilakukan uji signifikansi perbedaan mean, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Jika, data terdistribusi normal dan homogen maka uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan uji t. Namun jika, data terdistribusi normal, tetapi tidak homogen maka uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan uji t'. Bila data tidak terdistribusi normal, dan juga tidak homogen maka uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan uji statistik non parametrik wilcoxon. Sehingga kita dapat menjawab pertanyaan penelitian, tentang ada tidaknya peningkatan yang signifikan pada penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran pemecahan masalah.

Dibawah ini adalah langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji signifikansi :

1). Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah sampel telah dapat mewakili populasi atau tidak. Pengujian ini menggunakan tes kecocokan chi-kuadrat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan banyak kelas (k) dengan rumus: $k = 1 + 3,3 \log n$

- b) Menentukan panjang kelas (p) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}}{\text{banyak kelas}}$$

- c) Menghitung z skor untuk batas kelas tiap interval dengan menggunakan

$$\text{rumus: } z = \frac{bk - M}{s}$$

- d) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus sebagai

$$\text{berikut: } l = |l_1 - l_2|$$

dengan l = luas kelas interval; l_1 = luas daerah batas bawah kelas interval;

l_2 = luas daerah batas atas kelas interval

- e) Menentukan frekuensi ekspektasi (E_i): $E_i = n \times l$

- f) Menghitung χ^2 dengan rumus: $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

dengan O_i = frekuensi observasi; E_i = frekuensi ekspektasi; dan χ^2 =

harga chi kuadrat yang diperoleh dari perhitungan.

- g) Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel chi

kuadrat pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval

dikurangi tiga ($dk = k - 3$). Jika

$$\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2, \text{ berarti data berdistribusi normal}$$

$$\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2, \text{ berarti data tidak berdistribusi normal}$$

(Luhut P. Panggabean, 2001:133)

2). Uji Homogenitas

Untuk sampel yang terdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas.

Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- a) Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus:
- b) Menghitung nilai F (tingkat homogenitas), dengan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{s^2b}{s^2k}$$

(Luhut Panggabean, 2000:151)

dengan F_{hitung} = nilai homogenitas yang dicari

s^2b = varians yang lebih besar

s^2k = varians yang lebih kecil

- c) Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel

$F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya kedua sampel homogen

$F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya kedua sampel tidak homogen

3). Uji t

Jika data terdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah uji signifikansi. Untuk penelitian dengan desain pretest-posttest one group design, maka rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

(Arikunto, 1993:263)

keterangan :

N = jumlah sampel

M_d = mean dari perbedaan pretest dengan posttest (posttest – pretest)

X_d = deviasi masing-masing subjek ($d - M_d$)

$\Sigma X^2 d$ = jumlah kuadrat deviasi

d.b. = ditentukan dengan $N - 1$

Untuk mengetahui apakah ada peningkatan penguasaan konsep yang signifikan, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a) Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus:

$$d.b = N - 1$$

b) Melihat tabel distribusi t untuk tes dua ekor pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf 0,05 atau interval kepercayaan 95%. Bila pada v yang diinginkan tidak ada maka digunakan interpolasi.

c) Kriteria penelitian

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dengan *posttest*.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dengan *posttest*.

2. Lembar Observasi

a. Afektif Dan Psikomotor

Aspek afektif dan psikomotor siswa di ukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan yang dilakukan

pada setiap pertemuan. Hasil *rating scale* kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan pada skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada aspek afektif dan aspek psikomotor kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

(Luhut P Panggabean, 1989:29)

Adapun kriteria kategori tafsiran IPK dapat dilihat pada Tabel 3.9 & 3.10 di bawah ini:

Tabel 3.9
Kategori Tafsiran IPK untuk Aspek Afektif

No.	Kategori Prestasi Kelas	Interpretasi
1	0,00-29,00	Sangat negatif
2	30,00-54,00	Negatif
3	55,00-74,00	Netral
4	75,00-89,00	Positif
5	90,00-100,00	Sangat positif

Tabel 3.10
Kategori Tafsiran IPK untuk Aspek Psikomotor

No.	Kategori Prestasi Kelas	Interpretasi
1	0,00-29,00	Tidak terampil
2	30,00-54,00	Kurang terampil
3	55,00-74,00	Cukup terampil
4	75,00-89,00	Terampil
5	90,00-100,00	Sangat terampil

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor pada setiap pertemuan persentase rata-ratanya digambarkan pada grafik.

b. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Data tentang pelaksanaan model pembelajaran pemecahan masalah merupakan data yang diambil melalui lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam mengolah data hasil observasi adalah sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah jawaban, "Ya", dan, "Tidak"
2. Perhitungan persentase keterlaksanaan model pembelajaran dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\text{Jumlah jawaban, "Ya", atau, "Tidak", yang dipilih observer}}{\text{Jumlah seluruh jawaban, "Ya", atau, "Tidak"}} \times 100\%$$

3. Analisis Efektivitas Pembelajaran

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

(Pritchard, 2002)

dengan $\langle g \rangle$ yaitu skor gain ternormalisasi, T_f yaitu skor postes , T_i yaitu skor pretes dan SI yaitu skor ideal. Pritchard (2002) mengemukakan bahwa pembelajaran yang baik bila gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4. Sedangkan menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.11
Kriteria efektivitas pembelajaran

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Sangat efektif
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Efektif
$< 0,3$	Kurang efektif

(Hake, 1998)