



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subyek dan Obyek Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian eksperimen “*Randomized control group pretest-posttest design*” dengan bentuk penelitian kolaboratif, karena permasalahan yang dialami oleh guru solusinya dirancang oleh peneliti bersama dengan guru yang bersangkutan berdasarkan kajian teori pembelajaran dan input dari guru. Disamping itu pelaksanaan penelitian dilakukan oleh guru bersama-sama dengan peneliti. Adapun rancangan solusi yang dimaksud berupa penerapan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan metode bermain peran dalam mengajarkan pokok bahasan pelestarian sumber daya alam hayati di sekolah menengah umum.

Penelitian dilaksanakan di kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan kelas I-2 (kelompok kontrol) SMU Negeri I Cisarua Kabupaten Bandung pada caturwulan ke-3 Tahun Ajaran 2000/2001. Siswa kelas I-4 berjumlah 34 orang terdiri dari 16 siswa perempuan dan 18 siswa laki-laki. Siswa kelas I-2 berjumlah 38 orang terdiri dari 22 siswa perempuan dan 16 siswa laki-laki. Kelas-kelas tersebut memiliki karakteristik umum seperti kelas-kelas lainnya, dan mempunyai kualitas kemampuan hasil belajar relatif sama.

Tabel 3.1. Subyek Penelitian

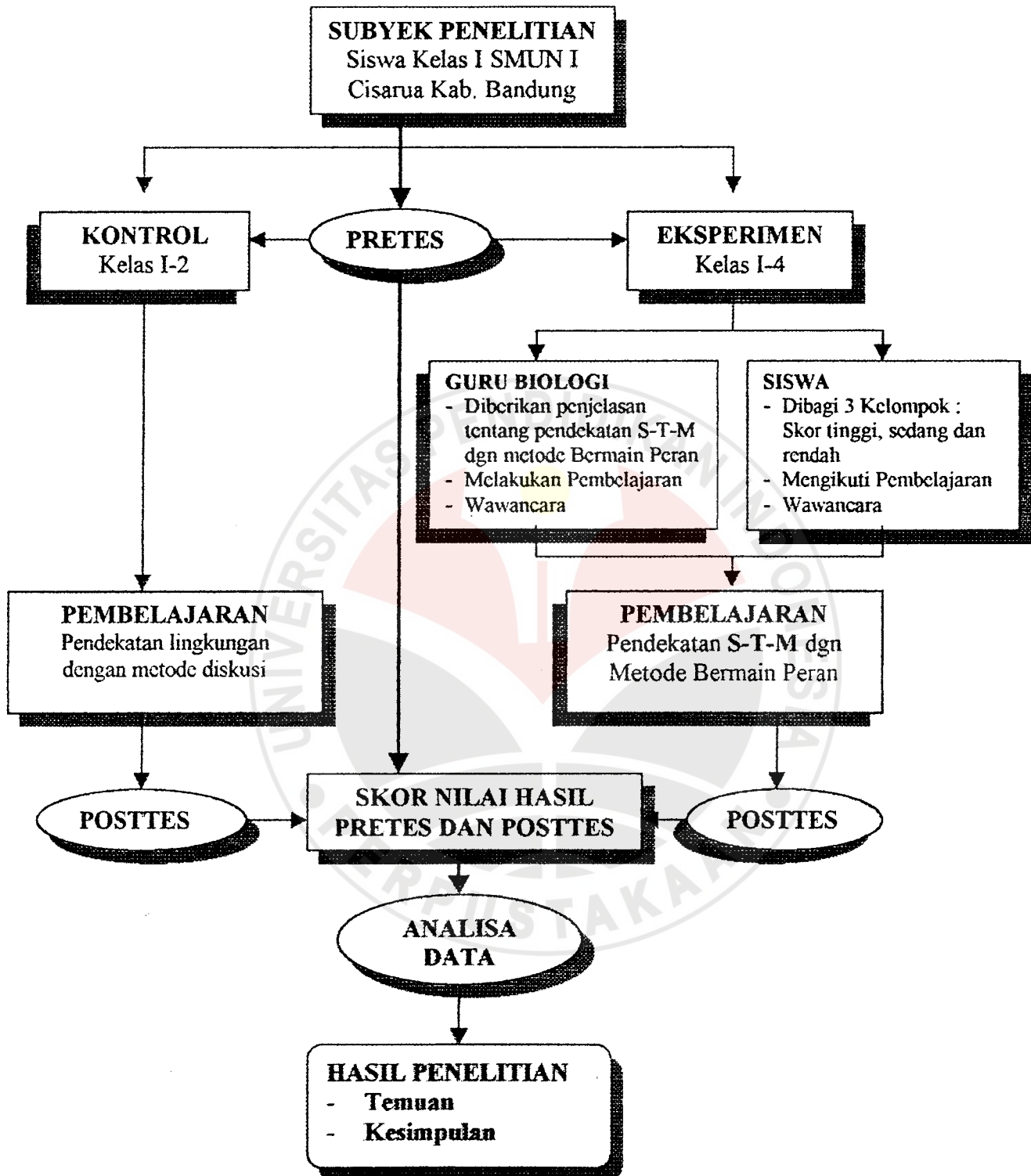
Kelas	Pembagian Kelompok	Siswa	Jumlah
Kelas I-2	Sebagai kelompok kontrol	22 siswa perempuan dan 16 siswa laki-laki	38 orang siswa
Kelas I-4	Sebagai kelompok eksperimen	16 siswa perempuan dan 18 siswa laki-laki	34 orang siswa
Total keseluruhan subyek penelitian			72 orang siswa

B. Faktor-faktor yang Akan Diteliti

Untuk menjawab masalah-masalah yang telah tertuang dalam rumusan masalah di atas, faktor-faktor yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan pemahaman konsep sains siswa setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati antara pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
2. Perbedaan sikap kepedulian siswa terhadap sains dan teknologi setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati antara pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
3. Perbedaan kemampuan keterampilan siswa menerapkan konsep setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati antara pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
4. Perbedaan peningkatan nilai (gains) pada aspek pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
5. Perbedaan peningkatan nilai (gains) pada aspek sikap siswa setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
6. Perbedaan peningkatan nilai (gains) pada aspek kemampuan keterampilan siswa menerapkan konsep setelah pembelajaran pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.

C. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Kegiatan Penelitian

D. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental berupa “*Randomized control group pretest-posttest design*”. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu, satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen.

Tabel 3.2. Desain Penelitian

KELOMPOK	PRETEST	PERLAKUAN	POSTTEST
Eksperimen (Kelas I-4)	T	X1	T
Kontrol (Kelas I-2)	T	X2	T

Sumber : Penelitian dan Penilaian Pendidikan (Nana Sudjana, 1989 : 44).

Ket. : T= Pretest = Posttest X1 = Perlakuan melalui Pendekatan S-T-M dengan Metode Bermain Peran
 X2 = Perlakuan melalui Pendekatan Lingkungan dengan Metode Diskusi

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas I SMU Negeri I Cisarua Kab. Bandung tahun ajaran 2000/2001 yang berjumlah 280 orang siswa (7 kelas).

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini digunakan dua kelas dari populasi yang berjumlah tujuh (7) kelas dan diambil secara acak kelompok.

F. Alat Pengumpul Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep, sikap dan keterampilan menerapkan konsep pelestarian sumber daya alam hayati.

Adapun alat pengumpul data yang digunakan terdiri dari :

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes secara tertulis ini merupakan butir-butir soal yang diberikan kepada responden dalam bentuk soal pilihan ganda (multiple choice). Tes ini diberikan untuk memperoleh data tentang pemahaman siswa kelas I-2 (kelompok kontrol) dan kelas I-4 (kelompok eksperimen) SMU Negeri I Cisarua Kab. Bandung terhadap konsep pelestarian sumber daya alam hayati.

Alat tes yang dibuat dan diuji cobakan berjumlah 55 soal. Alat ini telah diuji cobakan di kelas yang tidak dijadikan tempat penelitian yaitu kelas II-4 SMU Negeri I Cisarua Kab. Bandung. Kelas tersebut telah mendapat pembelajaran konsep pelestarian sumber daya alam hayati. Nilai hasil uji coba digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal.

a. Uji Validitas Soal

Untuk menguji validitas soal-soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus seperti yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1995 : 70), yaitu :

$$\text{Rumus : } r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n(\sum x^2) - (\sum x)^2)(n(\sum y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan : n = banyaknya pasangan data
 x = nilai siswa untuk nomor soal yang akan di uji
 y = nilai total masing-masing siswa

Kriteria :

0,80 – 1,00 : sangat tinggi.
 0,60 – 0,80 : tinggi.
 0,40 – 0,60 : cukup.
 0,20 – 0,40 : rendah.
 0,00 – 0,20 : sangat rendah. (Suharsimi Arikunto, 1995 : 71)

b. Uji Reliabilitas Soal

Untuk menguji reliabilitas soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus KR – 20, karena penilaian menggunakan sistem satu dan nol yang berarti bila benar diberi skor satu dan bila salah diberi skor nol. Adapun rumus KR-20 yang dikemukakan Suharsimi Arikunto (1995 : 98) adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan.
 n = banyaknya tes secara keseluruhan.

- p = proporsi subjek yang menjawab tes secara keseluruhan dengan benar.
- q = proporsi subjek yang menjawab tes secara keseluruhan dengan salah ($q = 1 - p$).
- s = standar deviasi (akar varians).

Adapun kriteria untuk menentukan reliabilitas adalah sebagai berikut :

$r_{11} = 0,00 - 0,20$ adalah sangat rendah.

$r_{11} = 0,21 - 0,40$ adalah rendah.

$r_{11} = 0,41 - 0,60$ adalah cukup.

$r_{11} = 0,61 - 0,80$ adalah tinggi.

$r_{11} = 0,81 - 1,00$ adalah sangat tinggi. (Suharsimi Arikunto, 1993 : 96)

c. Uji Tingkat Kesukaran

Pengujian tingkat kesukaran untuk soal-soal berbentuk pilihan ganda, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1995 : 212), yaitu :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran.

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

JS = jumlah seluruh peserta tes.

Adapun ketentuan untuk indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

$P : 0,00 - 0,30$ adalah soal sukar.

$P : 0,31 - 0,70$ adalah soal sedang.

$P : 0,71 - 1,00$ adalah soal mudah. (Suharsimi Arikunto, 1995 : 214)

d. Menghitung Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda soal bentuk pilihan ganda dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1995 : 218), yaitu :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

- JA = jumlah peserta kelompok atas.
 JB = jumlah peserta kelompok bawah.
 BA = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar.
 BB = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar.
 D = daya pembeda.

Adapun kriteria untuk daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

- D = 0,00 – 0,20 adalah jelek (poor).
 D = 0,21 – 0,40 adalah cukup (satisfactory).
 D = 0,41 – 0,70 adalah baik (good).
 D = 0,71 – 1,00 adalah baik sekali (excellent).

(Suharsimi Arikunto, 1995 : 223)

Hasil akhir perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap 55 butir soal dapat dilihat pada lampiran F. Dari 55 soal, yang diambil hanya 45 soal yang memenuhi kriteria yaitu dengan nilai reliabilitas 0,91 (sangat tinggi), rata-rata validitas 0,41 (cukup), tingkat kesukaran 0,63 (sedang), daya pembedanya 0,46 (baik).

2. Tes Skala Sikap

Data yang dikumpulkan melalui angket adalah sikap siswa terhadap pelestarian sumber daya alam hayati. Angket ini juga telah diuji cobakan, terdiri dari pernyataan positif (*favorable*) dan negatif (*unfavorable*). Hasil uji coba dianalisis untuk setiap pilihan jawaban pada setiap butir angket serta diseleksi butir angket yang digunakan selanjutnya. Hasil akhir perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda terhadap 35 butir soal dapat dilihat pada lampiran M. Dari 35 soal, yang diambil hanya 30 soal yang memenuhi kriteria.



3. Tes Keterampilan Menerapkan Konsep

Tes keterampilan menerapkan konsep digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa SMU dalam menerapkan konsep. Penyusunan dan pembuatan instrumen ini disesuaikan dengan tujuan dan kisi-kisi soal (lampiran J).

Tes keterampilan menerapkan konsep-konsep pelestarian sumber daya alam hayati ini terdiri dari dua sub keterampilan menerapkan konsep yang pembagiannya berdasarkan pendapat Ratna Wilis Dahar (1986 : 12) yaitu :

- a. Menerapkan konsep yang sudah di pelajari pada situasi baru.
- b. Penggunaan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

Tes ini dikembangkan menjadi 10 item soal.

Pengujian Instrumen Penelitian

Suatu instrumen/item soal dapat dikatakan baik bila memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Untuk menilai validitas isi tes keterampilan menerapkan konsep-konsep pelestarian sumber daya alam hayati ini diperlukan pertimbangan ahli dalam hal ini pertimbangan (judgment) diperoleh dari dosen ahli keterampilan proses dan dosen pembimbing di jurusan pendidikan biologi. Joesmani (1988 : 14) menyatakan bahwa tes yang mempunyai validitas yang tinggi dapat dijamin pula reliabilitasnya tinggi. Dengan demikian secara tidak langsung reliabilitas tes dalam penelitian ini juga dilakukan melalui pertimbangan ahli. Bentuk tes keterampilan proses menerapkan konsep-konsep pelestarian sumber daya alam hayati dapat dilihat dalam lampiran D.

4. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung di dalam kelas. Observasi kelas dilakukan pada kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan kelas I-2 (kelompok kontrol). Pedoman observasi lapangan dapat dilihat pada lampiran O.

5. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa dan guru biologi yang terlibat langsung dalam proses belajar mengajar (pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran Q dan R).

G. Prosedur Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data, dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini terdiri dari :

- a. Menetapkan jumlah pertemuan pembelajaran yaitu tiga kali pertemuan untuk tiga sub konsep.
- b. Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan kelas I-2 (kelompok kontrol) SMU Negeri 1 Cisarua Kabupaten Bandung.
- c. Menetapkan mulai dilakukan penelitian yaitu minggu ketiga bulan Mei 2001.
- d. Menetapkan materi dalam proses pembelajaran, yaitu : a) Sumber daya alam hayati berupa mikroba, tumbuhan dan hewan; b) Sumber daya alam hayati mempunyai nilai biologi, ekonomi dan budaya yang saling berkaitan; c) Pelestarian sumber daya alam hayati dilaksanakan secara terpadu dan melibatkan berbagai pihak.
- e. Menetapkan metode pembelajaran :
 - 1) Kelas I-4 (kelompok eksperimen) : pada pertemuan 1, 2 dan 3 menggunakan metode bermain peran serta pendekatan yang dilakukan yaitu pendekatan sains teknologi masyarakat.
 - 2) Kelas I-2 (kelompok kontrol) : pada pertemuan 1, 2 dan 3 menggunakan metode diskusi serta pendekatan yang dilakukan yaitu pendekatan lingkungan.
- f. Menyusun program satuan pelajaran, meliputi skenario dan alokasi waktu.
- g. Menyiapkan alat tes, yaitu :
 - 1) Penyusunan instrumen penelitian berupa tes tertulis untuk tes pemahaman konsep, tes skala sikap dan tes keterampilan menerapkan konsep.

- 2) Pertimbangan dosen ahli dan dosen pembimbing serta uji coba instrumen.
 - 3) Analisis instrumen berdasarkan pertimbangan dosen ahli dan dosen pembimbing serta berdasarkan skor hasil uji coba instrumen.
 - 4) Penetapan jumlah instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
- h. Menetapkan cara observasi, yaitu menggunakan metode observasi terbuka dimana mitra peneliti bertindak selaku observer, sedangkan peneliti (guru) disamping sebagai pelaku penelitian juga sebagai observer.
 - i. Menetapkan jenis data dan teknik pengumpulan data, jenis data kualitatif akan dikumpulkan melalui observasi, serta jenis data kuantitatif akan diperoleh dari evaluasi hasil belajar siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahap, yang secara rinci dijelaskan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan tiga tahap penelitian, yaitu :
 - Tahap pertama : Menyamakan konsepsi dengan guru.
 - Tahap kedua : Beradaptasi dengan situasi kelas yaitu kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan kelas I-2 (kelompok kontrol).
 - Tahap ketiga : Menerapkan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan metode bermain peran pada kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi pada kelas I-2 (kelompok kontrol).
- b. Pelaksanaan proses pembelajaran, meliputi : (1) Memberikan pretest melalui pemberian pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang telah mereka (siswa) peroleh dan yang berkaitan atau mendukung materi yang akan diberikan pada proses pembelajaran; (2) Memberikan motivasi pada siswa dengan memberikan contoh-contoh kejadian yang terdapat di sekitar; (3) Melaksanakan kegiatan inti yaitu menerapkan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan metode bermain peran pada kelas I-4 (kelompok eksperimen) dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi pada kelas I-2 (kelompok kontrol); (4) Memberikan posttest sebagai pengukur tercapainya tujuan pembelajaran.

- c. Pelaksanaan wawancara terhadap guru biologi dan beberapa siswa yang terlibat langsung dalam proses belajar mengajar sesuai dengan pedoman wawancara.
- d. Pelaksanaan observasi disamping dilakukan oleh peneliti sendiri, juga dibantu oleh rekan kerja (partner) peneliti dengan menggunakan teknik observasi terbuka, dengan alat bantu lembar observasi, catatan lapangan (field notes), *tape recorder* dan buku harian siswa, yang dilakukan secara bersamaan dengan pelaksanaan penelitian, guna pengumpulan data.

H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan dua cara, yaitu :

1. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Standar Nilai

Untuk mengetahui tingkat pemahaman, sikap dan keterampilan menerapkan konsep pelestarian sumber daya alam hayati, digunakan standar nilai menurut Slameto (1988:186) yaitu dikategorikan sebagai berikut :

Sangat tinggi	: $X + 1,5 SD$
Tinggi	: $X + 0,5 SD$ s/d $X + 1,5 SD$
Sedang	: $X - 0,5 SD$ s/d $X + 0,5 SD$
Kurang	: $X - 1,5 SD$ s/d $X - 0,5 SD$
Sangat Kurang	: $X - 1,5 SD$

Keterangan :

X = rata-rata hitung. SD = standar deviasi.

Selanjutnya menentukan persentase dari jumlah siswa berdasarkan standar nilai yang digunakan untuk mengetahui penyebaran tingkat pemahaman, sikap dan keterampilan menerapkan konsep.

2. Analisis Statistik

Untuk mengetahui pemahaman siswa, sikap dan keterampilan menerapkan konsep maka digunakan beberapa analisis statistik.

Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut :

- a. Menguji normalitas distribusi frekuensi populasi ketiga variabel dengan menggunakan Uji Chi-kuadrat (χ^2), dengan rumus (Endi Nurgana, 1985: 10) :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = nilai normalitas yang dicari.

E_i = nilai yang diharapkan (ekspektasi).

O_i = nilai hasil pengamatan.

Kriteria pengujian adalah menerima hipotesis bahwa populasi berdistribusi normal, jika : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{daftar}$ (Endi Nurgana, 1985 : 10).

- b. Menguji homogenitas distribusi frekuensi populasi ketiga variabel dengan menggunakan Uji-Kesamaan Dua Varians (Sudjana, 1989 : 249):

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \quad F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Kriteria : $F > F_{-tab}$ = Tidak homogen

$F < F_{-tab}$ = Homogen

- c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata :

- Uji perbedaan nilai antara pretest dan posttest kelas kontrol.
- Uji perbedaan nilai antara pretest dan posttest kelas eksperimen.
- Uji perbedaan nilai pretest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Uji perbedaan nilai posttest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Uji perbedaan peningkatan nilai (*gains*) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Uji beda ini menggunakan Uji t-student (Sudjana 1989: 239) dengan rumus berikut:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Standar error dihitung dengan rumus :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- Ket. :
- x_1 = nilai rata-rata sampel/populasi-1
 - x_2 = nilai rata-rata sampel/populasi-2
 - s_1 = standard deviasi sampel/populasi-1
 - s_2 = standard deviasi sampel/populasi-2
 - s = standard deviasi gabungan

d. Uji Hipotesis :

Menurut teori sampling, maka statistik t berdistribusi student dengan $dk=(n_1+n_2-2)$ kriteria pengujian adalah : H_0 diterima = $t < t_{-tab}$ dan H_0 ditolak $t > t_{-tab}$

Yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
2. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengembangan sikap kepedulian siswa yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
3. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan keterampilan siswa menerapkan konsep yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
4. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan peningkatan nilai yang signifikan pada aspek pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati

melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.

5. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan peningkatan nilai yang signifikan pada aspek sikap siswa yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.
6. ($H_0 : \mu_e = \mu_k$): Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan keterampilan siswa menerapkan konsep yang mengikuti pembelajaran biologi pada konsep pelestarian sumber daya alam hayati melalui pendekatan S-T-M dengan metode bermain peran dan pendekatan lingkungan dengan metode diskusi.

