

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen dengan subjek yang telah dipilih dari kelas tertentu dengan materi yang disesuaikan dengan model yang akan diteliti. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan *matching only pretest-posttest control group design* dengan skema dapat dilihat pada gambar 3.1. Pada desain ini terdapat dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran model STM dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pemilihan desain ini adalah untuk mendapatkan pembandingan (kelas kontrol) sebagai acuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan model STM.

Kelas	Pretest	Perlakuan	Pos Test
Kontrol	T ₁	X ₁	T ₂
Eksperimen	T ₁	X ₂	T ₂

Gambar 3.1. *matching only pretest-posttest control group design*
(Pangabea, 1996)

T₁: pretes; T₂ : postes; X₁ : pembelajaran konvensional; X₂: model STM

B. Populasi dan sampel penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di kota Bandung. Sedangkan untuk sampel penelitian ini diambil dua kelas yang

dipilih secara purposif (*purposive sampling*) Dengan anggapan bahwa dua kelas ini merupakan sampel yang representatif yaitu kedua kelas memiliki karakteristik akademis yang sama atau hampir sama (merata) nilai rata-rata kelas untuk mata pelajaran fisika.

C. Variabel penelitian

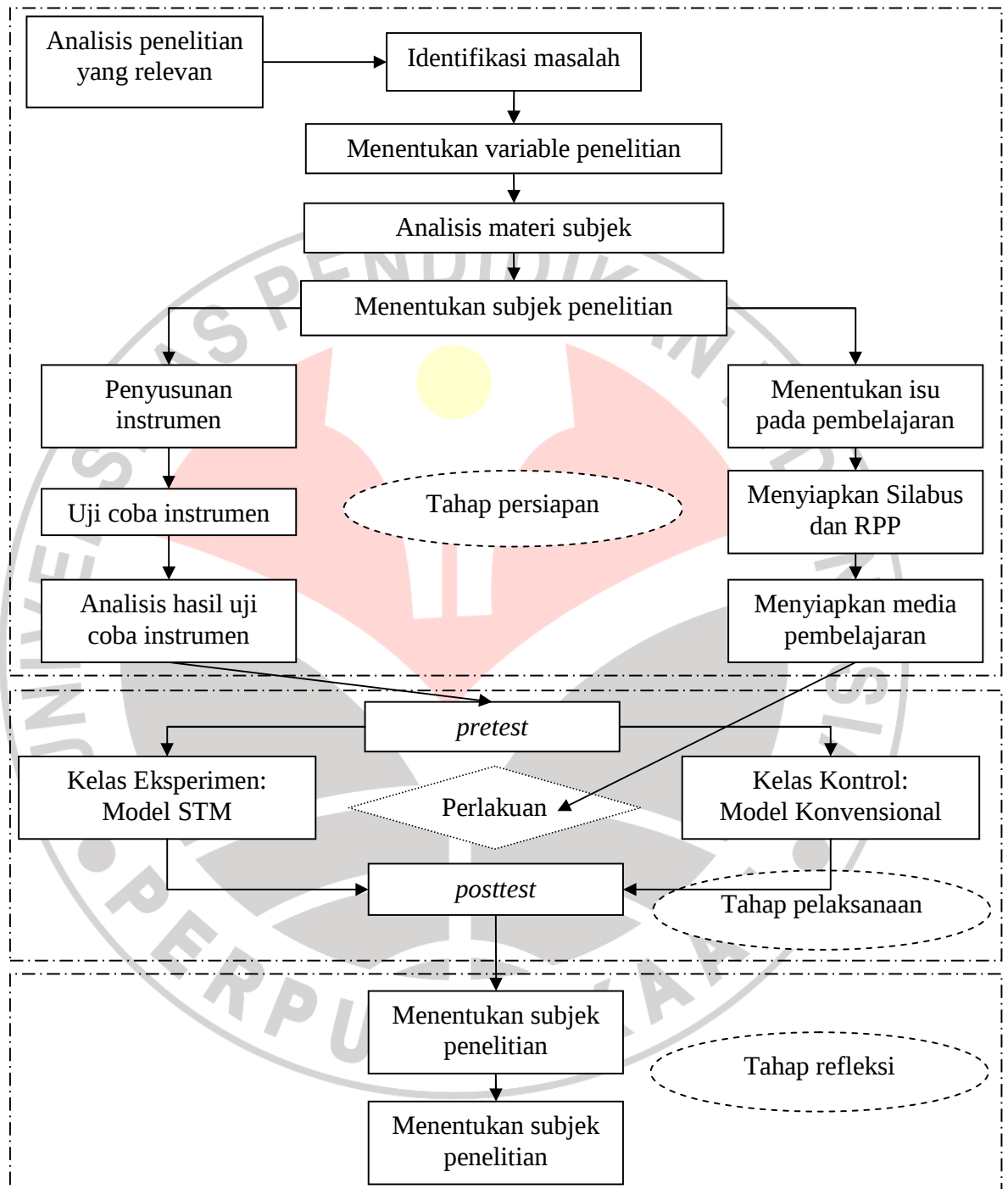
Variabel bebas: Model pembelajaran yang diterapkan di kelas untuk materi Fisika pada kelas X dengan materi penerapan listrik AC dan DC pada kehidupan sehari-hari.

Variabel terikat: Prestasi belajar siswa.

D. Alur penelitian

Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 3.2. Alur penelitian dibagi menjadi 3 tahap utama yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap refleksi. Tahap persiapan merupakan tahap yang paling banyak membutuhkan waktu, mulai dari identifikasi masalah sehingga dapat menentukan variabel penelitian. Kemudian menganalisis materi subjek yang tepat sehingga mendapatkan materi yang tepat untuk diterapkan kepada subjek penelitian.

Langkah berikutnya menyusun instrumen pembelajaran untuk perlakuan (*treatment*) dan instrument penelitian berupa soal pilihan ganda. Soal tersebut diuji coba terhadap siswa yang telah mengalami pembelajaran materi subjek yang dipilih kemudian dianalisis.



Gambar 3.2. Bagan alur penelitian penerapan Model Pembelajaran STM

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan. Dalam tahap ini didapatkan data pretes dan postes yang kemudian akan dibahas pada tahap selanjutnya. Tahap terakhir adalah tahap refleksi, hasil penelitian kemudian diolah menggunakan metode statistik dan dianalisis sehingga mendapatkan kesimpulan.

E. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi instrumen pretes dan postes dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan soal. RPP disesuaikan dengan tahap-tahap pada model STM. Maka disusunlah RPP untuk 3 kali pertemuan.

1. Instrumen tes prestasi belajar

Instrumen tes prestasi belajar berupa soal pilihan ganda yang diberikan di awal pembelajaran (pretes) dan di akhir pembelajaran (postes). Instrumen tes prestasi belajar ini terdiri dari 15 soal pilihan ganda yang mengukur ranah kognitif.

2. Instrumen observasi keterlaksanaan model STM

Instrumen observasi digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran STM karena akan mempengaruhi hasil penelitian.

F. Data dan teknik pengumpulan data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah tes prestasi belajar.

Hasil tes prestasi belajar didapat dari pretes dan postes..

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini adalah hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran STM.

G. Pengolahan data

Pengolahan data pada hasil penelitian akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Agar dapat melihat peningkatan hasil belajar siswa dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol maka digunakan gain yang dinormalisasi (Hake dalam Mertzel, 2003) dengan rumus

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

dengan $\langle g \rangle$ adalah gain yang dinormalisasi. Dan interpretasi hasil dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Gain yang Dinormalisasi menurut Hake

Indeks	Interpretasi
0,00 – 0,30	Rendah
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Tinggi

(Mertzel, 2003)

2. Pengujian hipotesis menggunakan $<g>$ dengan cara membandingkan antara rata-rata $<g>$ kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
3. Menganalisis lembar obeservasi keterlaksanaan model pembelajaran sains teknologi masyarakat berdasarkan persentasi keterlaksanaan.

H. Uji coba instrumen tes prestasi belajar

Sebelum digunakan sebagai pretes dan postes pada kelas yang dijadikan sampel penelitian, terlebih dahulu soal ini diujicobakan di kelas yang telah mengalami pembelajaran rangkaian listrik arus searah.

Tabel 3.2 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

Soal	Tingkat Kesukaran	Int	Daya Pembeda	Int	Validitas	Int	Ket	Reliabilitas	Int
1	C1 0.39	Sd	0.21	Ck	0.25	R	P	0.69	Tinggi
2	C1 0.36	Sd	0.51	Ba	0.64	T	√		
3	C2 0.45	Sd	0.82	BS	0.80	T	√		
4	C2 0.21	Sk	0.07	Jl	0.11	SR	X		
5	C4 0.52	Sd	0.21	Ck	0.29	R	P		
6	C4 0.70	Sd	0.35	Ck	0.48	C	√		
7	C3 0.76	Md	0.23	Ck	0.23	R	√		
8	C3 0.55	Sd	0.52	Ba	0.50	C	√		
9	C3 0.64	Sd	0.71	BS	0.72	T	√		
10	C3 0.30	Sk	0.26	Ck	0.22	R	√		
11	C3 0.45	Sd	0.33	Ck	0.52	C	√		
12	C3 0.30	Sk	-0.35	Db	-0.33	SR	X		
13	C2 0.70	Sd	0.47	Ba	0.57	C	√		
14	C2 0.88	Md	0.24	Ck	0.37	R	P		
15	C3 0.67	Sd	0.28	Ck	0.27	R	P		
16	C4 0.70	Sd	0.35	Ck	0.53	C	√		
17	C4 0.03	Sk	-0.06	Db	-0.08	SR	X		
18	C4 0.76	Md	0.35	Ck	0.50	C	√		

Keterangan: √ = digunakan, P = digunakan setelah perbaikan, X = tidak digunakan

Data hasil ujicoba tersebut selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji daya pembeda, uji tingkat kesukaran uji validitas dan uji reliabilitas, Ada 18 butir soal yang diuji pada penelitian ini. Data hasil uji coba instrumen tersebut dapat dilihat pada tabel 3.2. Berikut penjabaran hasil analisis uji coba instrumen tes tersebut:

1. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2008).

Tingkat kesukaran butir soal dari instrumen tes yang di uji cobakan cukup beragam. Dari hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan bahwa 4 soal

termasuk kategori sukar, 11 soal termasuk kategori sedang, 3 soal termasuk kategori mudah.

2. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP =	Daya pembeda butir soal
J_A =	Banyaknya peserta kelompok atas
J_B =	Banyaknya peserta kelompok bawah
B_A =	Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
B_B =	Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
P_A =	Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
P_B =	Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2008).

Dari hasil analisis daya pembeda butir soal yang telah dilakukan, di dapatkan bahwa 1 soal memiliki daya pembeda yang baik sekali, 3 soal memiliki daya pembeda yang baik, 10 soal memiliki daya pembeda yang cukup, 1 soal memiliki daya pembeda yang jelek dan 2 soal memiliki daya pembeda negatif, artinya sangat jelek dan boleh dibuang.

3. Validitas Butir Soal

Nilai validitas ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

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

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y.
- X = skor tiap butir soal.
- Y = skor total tiap butir soal.
- N = jumlah siswa.

Nilai r_{xy} yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal berdasarkan kriteria pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008).

Dari data hasil uji coba instrumen tes, setelah dilakukan analisis validitas butir soal didapatkan bahwa terdapat 3 soal memiliki validitas yang sangat rendah, 6 soal memiliki validitas yang rendah, 6 soal memiliki validitas yang cukup, 3 soal memiliki validitas yang tinggi dan tidak ada satupun soal yang memiliki validitas yang sangat tinggi.

4. Reliabilitas Tes

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan metoda belah dua (split half). Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Nilai r_{11} yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008).

Untuk analisis reliabilitas tes, setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode belah dua (*Split-half method*) ganjil-genap, ternyata di dapatkan bahwa reliabilitas instrumen tes yang di uji cobakan termasuk kategori sangat tinggi yaitu dengan indeks reliabilitas sebesar 0,69 dan tergolong kategori tinggi.

