

BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan Kemampuan penerapan konsep melalui model pembelajaran STM, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*Quasi experiment*), yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, (Panggabean, 1996 : 21).

A. Desain penelitian

Desain yang akan dilakukan adalah *one group pretest posttest design*, yaitu desain yang menggunakan satu kelas dengan pemberian *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran dilaksanakan. Sebelum diberi *treatment*, kelas yang digunakan untuk penelitian akan diberi *pretest* untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* sebanyak dua kali pertemuan dan terakhir akan diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes

awal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dan mempertegas bahwa peningkatan yang terjadi memang benar-benar karena *treatment* yang diberikan. Desain ini dipilih karena penelitian ini tidak memperhatikan tingkat kesulitan materi yang diajarkan pada tiap pertemuannya. Pola penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁	X	T ₂

(Luhut P. Panggabean, 1996:31)

Keterangan :

T₁ = Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

T₂ = Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriteria atau pembatasan tertentu, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi (Sudjana, 1989: 5). Dengan kata lain, sampel itu harus representatif dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan pula dalam sampel yang diambil.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada salah satu SMP/MTs di kabupaten Bandung Barat tahun ajaran 2011/2012 yang berjumlah 433 siswa, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 60 siswa dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *purposive sampling* (sampel bertujuan). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan menerapkan setelah diterapkannya model pembelajaran STM.

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.

- d. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika.
- e. Membuat surat izin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran berdasarkan Standar kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator yang hendak dicapai, yang komponen-komponen tersebut tertera dalam silabus.
- h. Menyusun instrumen penelitian.

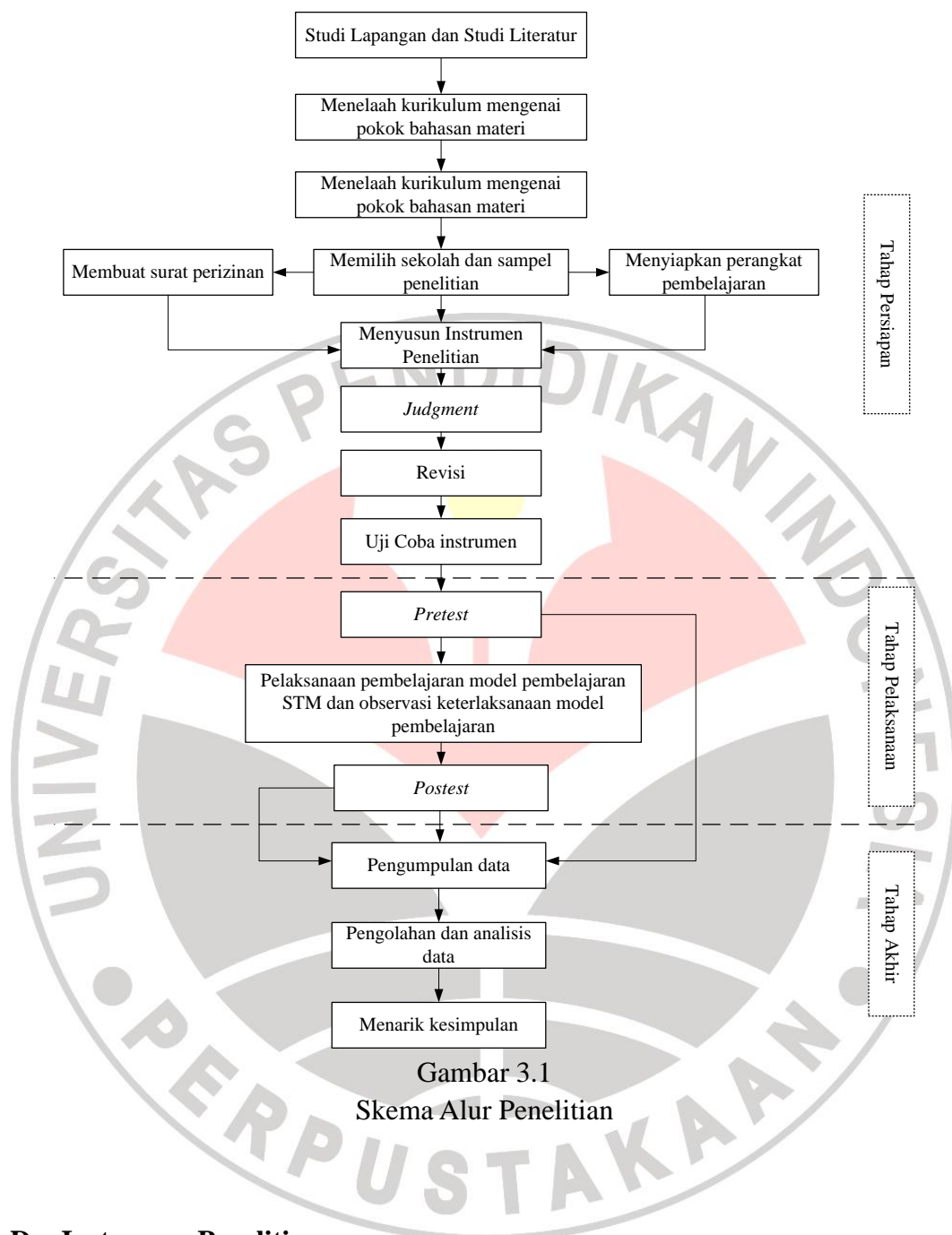
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Memberikan *pre test* sebelum dilakukan perlakuan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan dan pemahaman terhadap materi yang akan diajarkan atau disampaikan.
- b. Memberikan perlakuan pada siswa yaitu model pembelajaran STM
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.
- d. Memberikan *post test* untuk mengetahui kemampuan menarapkan konsep materi yang disampaikan setelah pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b. Menganalisis hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- d. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Tahapan-tahapan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya dapat diringkas menjadi sebuah bentuk diagram alur penelitian sebagai berikut:



D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dipergunakan untuk

mencapai tujuan penelitian dinamakan teknik pengumpulan data. Sedangkan alat yang digunakan untuk memperoleh data disebut instrumen penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah, observasi, dan tes Kemampuan Menerapkan.

1. Observasi

Menurut Gulo dalam Saprudin (2005:30) “observasi adalah metode pengumpulan data dimana peneliti atau kolaboratornya mencatat informasi sebagaimana yang mereka saksikan selama penelitian”. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.

2. Tes Kemampuan Menerapkan

Menurut Suharsimi (2005:32) “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.”

Kemampuan menerapkan dapat diketahui dari nilai tes kemampuannya. Oleh karena itu, sebelum melakukan tes, terlebih dahulu harus dibuat instrumen penelitian. Instrumen ini kemudian diujikan pada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif pilihan ganda dengan soal yang menguji

kemampuan menerapkan siswa. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi pokok fluida statis.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- e. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut diolah dengan dihitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pre test* dan *post test*.

E. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui instrumen penelitian mengenai hasil belajar siswa. Instrumen penelitian terlebih dahulu diujikan pada kelas lain untuk mencari validitas dan reliabilitas. Hal ini bertujuan agar instrumen yang digunakan penelitian memiliki validitas dan reliabilitas tinggi.

1. Analisis Uji Tes

a. Validitas Butir Soal

Menurut Scarvia B. Anderson (Arikunto, 2007 : 65) “validitas merupakan ukuran kemampuan suatu tes untuk mengukur apa yang hendak diukur”. Validitas suatu instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengalaman. Nilai validitas butir soal (item) ini digunakan sebagai pertimbangan untuk menggunakan atau membuang butir soal yang telah dibuat. Nilai validitas butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus γ_{pbi} (Arikunto2007 :75) sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots \text{persamaan (3.1)}$$

Keterangan :

- γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial
- M_p = rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya
- M_t = rata-rata skor total
- S_t = standar deviasi dari skor total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
- q = proporsi siswa yang menjawab salah

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut (Arikunto2007 :75) :

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
--------------------	--------------------

0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen berhubungan dengan masalah ketetapan instrumen tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu instrumen. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika instrumen diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas tes ditunjukkan oleh Koefisien Reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan Reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus $K-R$ 20 (Arikunto 2007 : 100) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots \text{persamaan (3.2)}$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Interpretasi reliabilitas tes ditunjukkan dalam Tabel 3.3 berikut

(Arikunto 2007 : 75) :

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

c. Tingkat Kemudahan Soal

Analisis tingkat kemudahan soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. “Tingkat kemudahan soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal” (Arikunto, 2007: 208). Untuk menghitung tingkat kemudahan tiap butir soal digunakan persamaan :

$$P = \frac{B}{J_x} \dots \dots \dots \text{persamaan (3.3)}$$

Keterangan :

P = Indeks kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

J_x = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kemudahan diklasifikasikan seperti Tabel 3.4 berikut (Arikunto

2007 : 210) :

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kemudahan

Indeks Kemudahan	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

d. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Arikunto, 2007 : 211) :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots \text{persamaan (3.4)}$$

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda adalah seperti pada Tabel 3.5 sebagai

berikut (Arikunto 2007 : 213) :

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

F. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui kelayakan instrumen sebagai alat pengumpul data, maka instrumen terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan dijadikan penelitian. Instrumen yang diujicobakan berupa 15 soal pilihan ganda. Dari data skor yang diperoleh siswa instrumen tes kemudian dianalisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya dengan menggunakan rumus-rumus seperti yang telah dikemukakan sebelumnya. Berikut ini adalah rekapitulasi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kemudahan Instrumen Penelitian

No Soal	Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas Tes	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	0.75	mudah	0.50	baik	0.64	tinggi	0.81	sangat tinggi
2	0.64	sedang	0.39	cukup	0.40	cukup		
3	0.42	sedang	0.72	baik sekali	0.72	tinggi		
4	0.42	sedang	0.61	baik	0.62	tinggi		

Nurzaman, 2012

Penerapan Model pembelajaran STM (Sains, Teknologi Dan Masyarakat) Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Menerapkan Konsep Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No Soal	Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas Tes	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
5	0.64	sedang	0.39	cukup	0.54	cukup		
6	0.58	sedang	0.72	baik sekali	0.76	tinggi		
7	0.47	sedang	0.28	cukup	0.48	cukup		
8	0.56	sedang	0.33	cukup	0.56	cukup		
9	0.22	sukar	0.22	cukup	0.34	rendah		
10	0.61	sedang	0.78	baik sekali	0.75	tinggi		
11	0.58	sedang	0.83	baik sekali	0.79	tinggi		
12	0.67	sedang	0.44	baik	0.54	cukup		
13	0.58	sedang	0.50	baik	0.50	cukup		
14	0.25	sukar	0.17	jelek	0.36	rendah		
15	0.25	sukar	0.28	cukup	0.33	rendah		

Berdasarkan data pada tabel 3.6 di atas, terlihat bahwa berdasarkan tingkat kesukarannya, tiga soal atau 20% instrumen termasuk kategori sukar, 11 soal atau 73% instrumen termasuk kategori sedang, dan satu soal atau 7% instrumen termasuk kategori mudah.

Berdasarkan daya pembedanya, empat soal atau 26,67% termasuk kategori baik sekali, empat soal atau 26,67% instrumen termasuk kategori baik, enam soal atau 40% instrumen termasuk kategori cukup, dan satu soal atau 6,67% instrumen termasuk kategori jelek. Satu soal yang termasuk kategori jelek yaitu soal no 14 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Berdasarkan validitasnya, enam soal atau 40% instrumen termasuk

kategori tinggi, enam soal atau 40% instrumen termasuk kategori cukup dan tiga soal atau 20,00% instrumen termasuk kategori rendah. Tiga soal yang validitasnya rendah yaitu soal no 9, 14, 15 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Untuk reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan yaitu 0,81. Setelah dibandingkan dengan nilai r *productmoment* ternyata hasil perhitungan lebih besar daripada nilai pada tabel, hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes ini reliabel sehingga dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

Berdasarkan hasil analisis hasil uji coba instrumen, maka dari 15 soal yang diuji coba hanya 12 soal yang digunakan dalam penelitian. Perhitungan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian yang dikumpulkan terdiri dari atas data keterlaksanaan model pembelajaran STM, dan data kemampuan menerapkan konsep. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data Penelitian	Instrumen	Teknik
-----------------	-----------	--------

		Pengumpulan Data
Keterlaksanaan proses pembelajaran	Lembar Observasi	Observasi
Kemampuan menerapkan konsep	Tes objektif pilihan ganda	Tes tertulis berupa <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>

H. Teknik Pengolahan Data

1. Data Skor Tes Kemampuan Menerapkan

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh skor-skor data tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir.

Peningkatan kemampuan menerapkan setelah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dicari dengan menghitung rata – rata gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menurut Hake (1997). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah :

$$\langle g \rangle = \frac{skortesak\ hir - skortesawal}{skormaksimum - skortesawal} \dots\dots\dots \text{persamaan (3.5)}$$

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel

3.8

Tabel 3.8 Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$ (%)	Klasifikasi
-------------------------------	-------------

$\langle g \rangle \geq 70$	Tinggi
$70 > \langle g \rangle \geq 30$	Sedang
$\langle g \rangle < 30$	Rendah

2. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran STM

Pengolahan data kualitatif tentang keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan dengan analisis deskriptif. Keterlaksanaan model yang dikembangkan dari hasil format observasi diolah secara kualitatif dengan memberikan skor satu jika indikator pada fase pembelajaran muncul dan nol jika tidak muncul. Kemudian data tersebut dipersentasikan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran.