

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, sedangkan teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Menurut Syambasri Munaf (Gumilar, 2009: 28), penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

B. Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan *pre-test post-test control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model *Cooperative Learning* tipe STAD melalui metode eksperimen, dan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.

Dalam desain ini, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberi *pre test*, kemudian kelompok eksperimen diberikan *treatment* (perlakuan) sebanyak tiga kali pertemuan. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kedua kelompok tersebut diberi *post test*. Soal yang digunakan untuk *post test* sama

dengan soal yang digunakan pada *pre test*. Pola desain penelitiannya dapat diilustrasikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Pola Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Treatment	Post Test
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X	O ₃ , O ₄
Kontrol	O ₁ , O ₂		O ₃ , O ₄

(Arikunto, 2007: 86)

Keterangan :

O₁ = *Pre-test* (Tes awal) Tes Prestasi Belajar

O₂ = *Pre-test* (Tes awal) Angket Minat Belajar

O₃ = *Post-test* (Tes akhir) Tes Prestasi Belajar

O₄ = *Post-test* (Tes akhir) Angket Minat Belajar

X = Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe STAD melalui metode eksperimen

Pada penelitian ini diasumsikan siswa tidak mendapatkan pembelajaran dari luar dan tidak diberikan pekerjaan rumah. Jadi tidak ada pengaruh lain selain pembelajaran dengan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe STAD melalui metode eksperimen.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat tahun pelajaran 2010/2011 yang tersebar dalam tujuh kelas dengan kemampuan yang homogen. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari keseluruhan populasi.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan). Sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2006: 139).

Kelas yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII E yang berjumlah 26 siswa dan kelas kontrol yaitu kelas VIII I yang berjumlah 27 siswa. Kelas eksperimen adalah kelas yang diterapkan model *cooperative learning* tipe STAD melalui metode eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol diberi pembelajaran biasa yaitu dengan metode ceramah dan tanya jawab.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini berupa tes hasil belajar ranah kognitif, angket, dan format observasi.

1) Tes hasil belajar ranah kognitif

Tes adalah alat untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai, bisa juga disebut sebagai alat ukur (Syambasri, 2001: 4). Tes tertulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada kemampuan hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan/aplikasi (C3), yang terdiri dari berbagai soal yang disesuaikan dengan indikator soal. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (pretes) dan sesudah perlakuan (postes). Adapun 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 tes hasil belajar pada ranah kognitif adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan kurikulum yang berlaku untuk mata pelajaran fisika di sekolah tempat penelitian berlangsung.
- b. Membuat kisi-kisi soal dalam bentuk lembar pertimbangan (*judgement*) berdasarkan kurikulum untuk mata pelajaran fisika kelas VIII semester dua dengan materi pokok getaran dan gelombang.
- c. Membuat soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- d. Meminta pertimbangan kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi terhadap instrumen penilaian.
- e. Melakukan revisi terhadap soal yang telah di-*judgment* guna mengetahui validitas isi (validitas konten).
- f. Melakukan uji coba instrumen pada kelas yang setara dengan sampel penelitian.
- g. Melakukan analisis tes meliputi uji validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas instrumen.
- h. Melakukan revisi terhadap soal-soal yang dianggap tidak valid dari hasil uji coba instrumen.
- i. Menggunakan instrumen yang dianggap valid dalam penelitian.

2) Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung aktivitas guru dan kinerja siswa selama proses pembelajaran.

a. Observasi kinerja siswa

Observasi dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotor dalam proses pembelajaran. Instrumen ini berbentuk sistem tanda (*sign system*), dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan indikator yang diobservasi.

Adapun yang menjadi indikator dalam aspek afektif adalah penerimaan (*receiving*) yaitu keseriusan dalam pembelajaran, pemberian respon (*responding*) yaitu kerjasama dalam kelompok, dan penilaian (*valuing*) yaitu kejujuran. Sedangkan indikator pada ranah psikomotor meliputi peniruan (*imitation*), manipulasi (*manipulation*), dan artikulasi (*articulation*) yaitu pengambilan data dan kelengkapan lembar kerja siswa.

b. Observasi Aktivitas Guru

Sama halnya dengan observasi aktivitas siswa, instrumen observasi aktivitas guru ini juga berbentuk sistem tanda dan memuat kolom komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan.

Instrumen 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.

3) Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi daftar tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Arikunto, 2003: 136). Teknik angket digunakan untuk mengukur minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika khususnya pada materi getaran dan gelombang setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Cooperative Learning* tipe STAD. Angket minat berisi 50 pernyataan dengan empat opsi yang harus dipilih siswa dengan *rating scale* 1-4 (skala Likert) yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Pernyataan dalam angket berisi aspek pemusatan perhatian, keinginan dan kebutuhan. Pemberian angket dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran (dijadikan *pre-test* dan *post-test*).

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

- a. Melakukan uji literatur tentang tes minat belajar.
- b. Membuat kisi-kisi tes minat belajar fisika.
- c. Berkonsultasi dan meminta pertimbangan kepada dosen yang berkompeten di bidang minat yaitu dosen psikologi.
- d. Melakukan revisi terhadap kisi-kisi tes minat.
- e. Melakukan uji coba instrumen tes minat belajar pada kelas yang setara dengan sampel penelitian yaitu kelas yang sama dengan pengujian tes hasil belajar ranah kognitif.

- f. Melakukan analisis tes yaitu uji reliabilitas instrumen.
- g. Menggunakan instrumen dalam penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri atas tiga tahapan, yaitu:

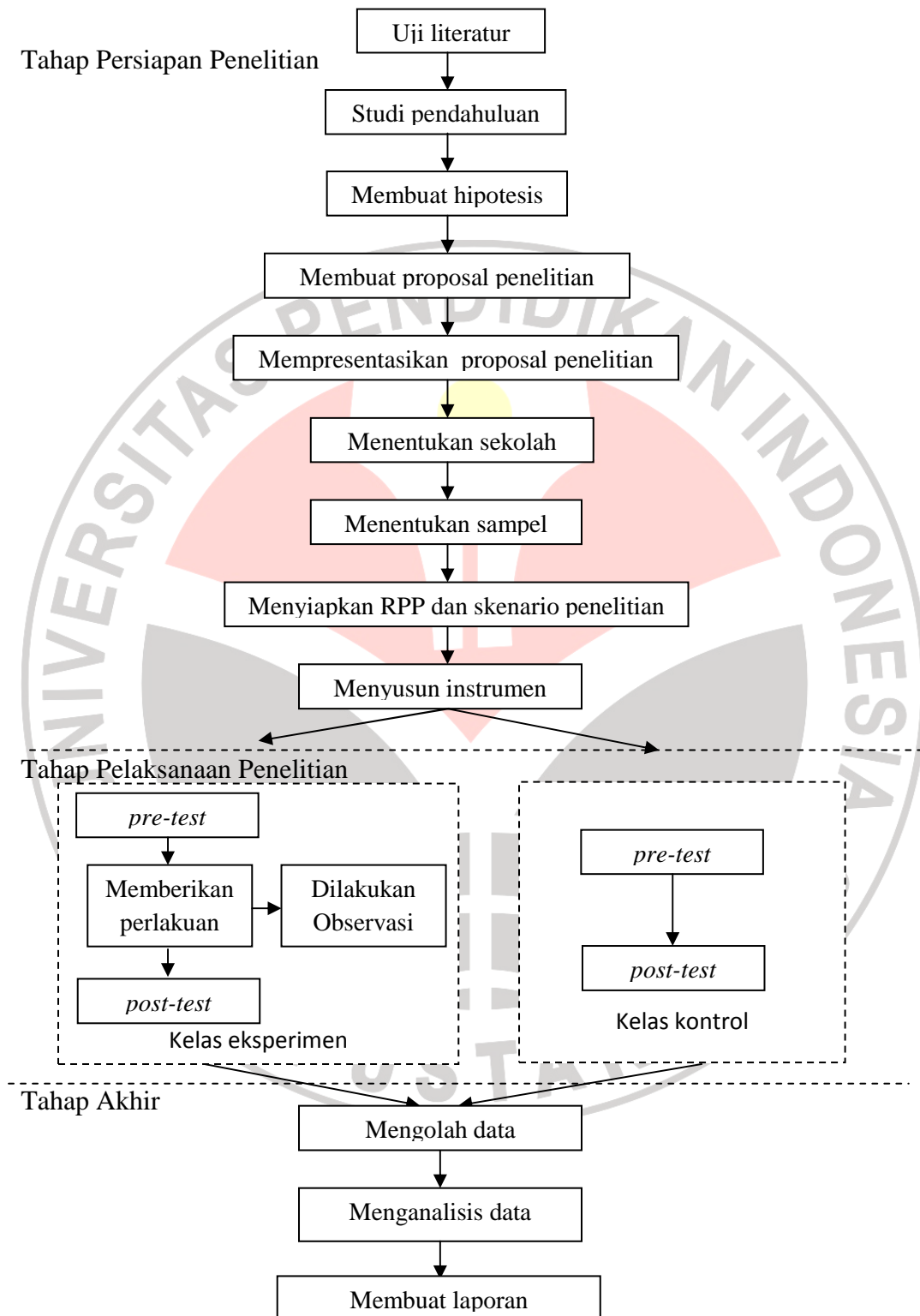
- 1) Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Melakukan uji literatur tentang masalah yang sering dihadapi dalam proses pembelajaran.
 - b. Melakukan studi pendahuluan.
 - c. Melakukan studi literasi untuk mencari solusi dari permasalahan.
 - d. Membuat rencana atau proposal penelitian.
 - e. Mempresentasikan proposal dalam rangka pelaksanaan penelitian.
 - f. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.
 - g. Membuat surat izin penelitian.
 - h. Menentukan sampel penelitian.
 - i. Menyiapkan RPP dan skenario pembelajaran.
 - j. Menyusun instrumen penelitian.
- 2) Tahap Pelaksanaan Penelitian
 - a. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen.
 - c. Selama proses berlangsung, observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan dan observasi terhadap kinerja siswa.
 - d. Memberikan *post-test* setelah pembelajaran.

3) Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil pre-test dan post-test.
- b. Menganalisis hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.
- d. Memberikan saran terhadap hambatan dan kekurangan selama pembelajaran.



Diagram Alur Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yaitu tes hasil belajar ranah kognitif dan angket minat belajar. Setelah diujicoba, kedua instrumen tersebut dianalisis sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian.

• Instrumen Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Analisis instrumen tes hasil belajar ranah kognitif meliputi validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Validitas Tes

Menurut Scarvia B. Anderson (Arikunto, 1999:65), Validitas merupakan ukuran kemampuan suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien Korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor total hasil tes tiap siswa

Y = Skor rata-rata hasil ulangan harian siswa

N = Jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Soal

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

(Arikunto, 2005: 75)

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu perangkat tes berhubungan dengan masalah ketetapan perangkat tes tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu perangkat tes. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika perangkat tes diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas perangkat tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan rumus K-R 20 (Arikunto, 2009: 100).

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

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

p = proporsi subjek yang menjawab benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah

S = standar deviasi

Interpretasi Reliabilitas Instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Reliabilitas
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005: 75)

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal. (Arikunto, 1999: 207).

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya Siswa yang menjawab benar

J_x = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan seperti Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

(Arikunto, 1999: 210)

d. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan

rendah (Arikunto, 1999: 211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

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

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 ditunjukkan oleh Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal

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

(Arikunto, 1999: 218)

- **Instrumen Angket Minat Belajar**

Instrumen angket minat belajar siswa hanya menggunakan analisis reliabilitas. Sedangkan validitas instrumen angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk. Menurut Djaali dan Pudji (Lestariningsih, 2011), validitas konstruk yaitu validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh item-item tes mampu mengukur apa-apa yang benar-benar hendak diukur sesuai dengan konsep khusus atau definisi konseptual yang telah ditetapkan. Oleh karena

itu, proses validasi konstruk sebuah instrumen harus dilakukan melalui penelaahan atau justifikasi pakar atau melalui penilaian sekelompok panel yang terdiri dari orang-orang yang menguasai substansi atau konten dari variabel yang hendak diukur. Pengukuran minat seseorang tidak dapat diukur dengan statistik karena minat bukan merupakan tingkat kemampuan.

Menurut Arikunto (2006: 214), angket adalah instrumen untuk mengetahui pendapat atau fakta, bukan pengukur kemampuan. Oleh karena itu, jawaban yang diberikan oleh responden tidak harus bervariasi.

Analisis instrumen angket minat belajar siswa menggunakan analisis reliabilitas dengan rumus koefisien nilai alfa atau Alpha Cronbach. Pengujian reliabilitas dengan teknik Alpha Cronbach dilakukan untuk jenis data interval/essai (Sugiyono, 2004: 282).

$$r = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right] \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pernyataan atau banyaknya soal

$\sum s_b^2$ = total varians butir

s_t^2 = total varians

Interpretasi reliabilitas bisa juga menggunakan pertimbangan nilai $0 \geq r < 0,5$ untuk kriteria reliabilitas rendah/buruk dan nilai $0,5 \geq r \leq 1$ untuk kriteria reliabilitas tinggi/baik (Juliandi, 2009).

G. Hasil Uji Coba Tes

Untuk mendapatkan instrumen yang benar-benar dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa, maka instrumen yang telah disusun terlebih dahulu dipertimbangkan (*di-judgement*) kemudian diuji coba. Pertimbangan instrumen hasil belajar pada ranah kognitif dilakukan oleh dua orang dosen dan satu guru bidang studi. Sedangkan untuk instrumen angket minat belajar siswa dipertimbangkan oleh satu dosen psikologi. Instrumen yang telah dipertimbangkan kemudian diperbaiki untuk selanjutnya dilakukan uji coba. Untuk Lembar *judgement* dapat dilihat pada lampiran. Uji coba yang dilakukan yaitu pada 11 Mei 2011 di kelas VIII yang telah mendapat materi terlebih dahulu di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Pada penelitian ini digunakan dua set instrumen yaitu tes belajar ranah kognitif dan angket minat yang kedua-duanya diuji coba di kelas yang sama. Instrumen tes belajar ranah kognitif yang diuji coba sebanyak 37 butir soal pilihan ganda sedangkan instrumen angket minat yang diuji coba sebanyak 50 soal dengan empat pilihan menggunakan skala Likert (1-4). Untuk instrumen uji coba dapat dilihat pada lampiran.

Data hasil uji coba instrumen tes ranah kognitif kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes. Sedangkan instrumen angket minat hanya dianalisis reliabilitasnya. Instrumen yang telah diujicoba dan dianalisis akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian yang dilakukan di kelas VIII.

1. Analisis Validitas Instrumen

Berdasarkan analisis validitas instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (lihat lampiran), maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Analisis Validitas Butir Soal

Kategori Validitas	Jumlah Soal	Nomor Soal
Sangat Tinggi	-	
Tinggi	3	32, 33, 37
Cukup	12	3, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18, 21, 27, 30, 34
Rendah	12	2, 5, 9, 10, 14, 15, 16, 20, 23, 25, 26, 28,
Sangat Rendah	3	12, 31, 36
Tidak Valid	7	1, 4, 19, 22, 24, 29, 35

Dari hasil analisis validitas instrumen, didapatkan tiga soal dengan kategori validitas tinggi, dua belas soal dengan kategori validitas cukup, dua belas soal dengan kategori validitas rendah, tiga soal dengan kategori validitas sangat rendah, dan tujuh soal tidak valid. Oleh karena itu, dari 37 kisi-kisi soal instrumen, setelah dibuang sepuluh soal yang tidak valid, maka soal yang tersisa berjumlah 27 soal.

2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan rumus K-R20 (lihat lampiran) diperoleh koefisien korelasi hasil uji coba tes hasil belajar ranah kognitif adalah $r_{11} = 0,72$. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi standar/kriteria yang telah ditentukan, sehingga diperoleh kriteria reliabilitas tes tersebut adalah tinggi.

Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes angket berdasarkan rumus Alpha Cronbach diperoleh koefisien korelasinya adalah 0,88. Kriteria nilai reliabilitas tersebut adalah tinggi.

3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran butir soal yang telah dilakukan dengan membandingkan banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar terhadap jumlah seluruh siswa peserta tes (lihat lampiran), maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kategori Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	Nomor Soal
Sukar	8	4, 15, 19, 24, 30, 31, 35, 36
Sedang	12	5, 9, 13, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 29, 33, 37
Mudah	17	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 20, 21, 22, 23, 28, 32, 34

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen dari uji coba di atas, didapatkan terdapat delapan soal sukar, dua belas soal sedang, dan tujuh belas soal mudah.

4. Analisis Daya Pembeda

Setelah data hasil uji instrumen diperoleh, kemudian dilakukan analisis instrumen yang salah satunya adalah analisis daya pembeda yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan butir soal untuk membedakan kelas atas dan bawah

dalam suatu kelompok. Rekapitulasi analisis daya pembeda untuk tiap butir soal instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Instrumen

Kategori Daya Pembeda	Jumlah Soal	Nomor Soal
Tidak Baik/Dibuang	5	4, 19, 29, 35
Jelek	15	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 21, 22, 25, 26, 31, 36
Cukup	9	8, 15, 16, 20, 23, 27, 28, 30, 32
Baik	8	9, 11, 13, 17, 18, 33, 34, 37
Baik Sekali	0	

Jika dilihat dari hasil rekapitulasi di atas, jumlah butir soal yang memiliki daya pembeda dengan kategori baik berjumlah 8 butir soal. Kemudian 9 butir soal memiliki daya pembeda dengan kategori cukup dan 15 butir soal yang memiliki kategori daya pembeda jelek.

H. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif berasal dari tes hasil belajar ranah kognitif berbentuk pilihan ganda dan data dari hasil tes angket minat belajar siswa sebagai *pre-test* dan *post-tes*.

2) Data Kualitatif

Data kualitatif berasal dari hasil observasi yang dilakukan oleh observer selama pemberian tritmen dalam proses pembelajaran yaitu penilaian afektif dan psikomotor, serta hasil observasi aktivitas guru (keterlaksanaan pembelajaran).

I. Teknik Pengolahan data

1. Data Skor Tes

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh data skor-skor tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test* untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Kemudian ditentukan besarnya gain dengan perhitungan sebagai berikut :

$$G = \text{skor post test} - \text{skor pre test}$$

Peningkatan hasil belajar pada ranah afektif siswa setelah pembelajaran dengan model *cooperative learning* tipe STAD melalui metode eksperimen dicari dengan menghitung rata – rata gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menurut Hake R.R (1997). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor tes awal}}$$

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel

3.9.

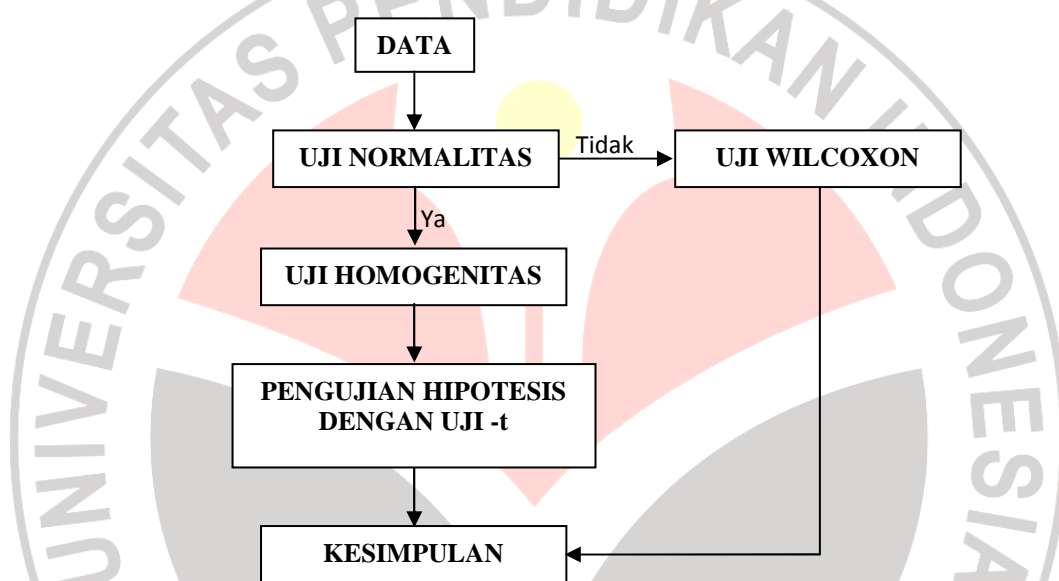
Tabel 3.9
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Setelah nilai rata-rata gain yang dinormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat efektivitas penerapan model *cooperative learning* tipe STAD melalui metode eksperimen. Mergendoller (Gumilar, 2009: 46) mengemukakan bahwa jika hasil rata-rata gain

yang dinormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari hasil rata-rata gain yang dinormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut lebih efektif dalam meningkatkan suatu kompetensi dibandingkan pembelajaran lain.

Alur pengolahan data untuk membuktikan hipotesis mengenai hasil belajar pada ranah kognitif ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Uji Statistik

Data skor tes yang diperoleh dari penelitian ini berupa skor pretes dan postes dari tes hasil belajar ranah kognitif dan angket minat belajar siswa yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menguji hipotesis, maka digunakan rumus uji-t untuk mengetahui adanya perbedaan skor tes hasil belajar ranah kognitif dan tes minat belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi tritmen. Untuk menguji hipotesis menggunakan uji-t, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas Distribusi

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan sampel yang diambil. Melalui Uji Normalitas peneliti bisa mengetahui apakah sampel yang diambil mewakili populasi ataukah tidak. Uji normalitas dilakukan pada data skor postes dan pretes. Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya.

Menurut Panggabean (2001, 132), langkah-langkah penyelidikan distribusi normal adalah:

- 1) Hitung mean skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 2) Hitung standar deviasi.
- 3) Buat daftar frekuensi observasi (O_i) dan frekuensi (E_i) sebagai berikut:

- a. Tentukan banyaknya kelas (k) dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

n = jumlah siswa

- b. Tentukan panjang kelas (p) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k} \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

r = Rentang (skor terbesar - skor terkecil)

k = Banyak kelas

- c. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.

Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasai dari gain digunakan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad \dots\dots\dots (3.9)$$

\bar{x} = nilai rata-rata gain

x_i = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

S = standar deviasi

d. Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan :

$$Z = \frac{bk - \bar{x}}{s} \quad \dots\dots\dots (3.10)$$

bk = batas kelas

e. Mencari luas daerah dibawah kurva normal (l) untuk setiap kelas interval.

$$l = |l_2 - l_1| \quad \dots\dots\dots (3.11)$$

l = luas kelas interval

l_1 = luas daerah batas bawah kelas interval

l_2 = luas daerah batas atas kelas interval

f. Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.

g. Mencari frekuensi harapan E_i dengan persamaan berikut :

$$E_i = nxl \quad \dots\dots\dots (3.12)$$

h. Hitung *Chi Square* χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots\dots\dots (3.13)$$

χ^2 hitung = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

i. Tentukan derajat kebebasan dengan rumus:

$$v = k - 3$$

4) Tentukan nilai χ^2 dari daftar chi kuadrat (nilai tabel).

5) Menentukan nilai normalitas.

- Bila χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal.
- Bila χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka disimpulkan bahwa data sampel tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik. Untuk menggunakan uji statistik parametrik yang tepat untuk digunakan kita memerlukan satu uji lagi yaitu uji homogenitas.

b) Uji Homogenitas dengan Menggunakan Distribusi F

Tingkat homogenitas dapat ditentukan menggunakan distribusi F. Menurut Panggabean (2001, 132), untuk menguji homogenitas variansi digunakan formula:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k} \quad \dots\dots\dots (3.14)$$

Dimana s^2_b = variansi yang lebih besar

s^2_k = variansi yang lebih kecil

F = koefisien homogenitas kedua kelompok

Dan derajat kebebasan : $v_1 = (n_1 - 1)$ dan $v_2 = (n_2 - 1)$; n_1 = jumlah anggota sampel yang memiliki varians lebih besar; n_2 = jumlah anggota sampel yang memiliki varians lebih kecil. Kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah variansi homogen atau tidak adalah bila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansi homogen.

c) Uji Hipotesis dengan Uji-t

Menurut Panggabean (2001, 151), untuk mengetahui ada perbedaan mean (M) antara dua kelompok dengan sampel kecil ($n \leq 30$) digunakan formula:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)s_1^2 + (N_2 - 1)s_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}} \quad \dots\dots\dots (3.15)$$

Dimana

M_1 : mean sampel kelompok eksperimen

M_2 : mean sampel kelompok kontrol

N_1 : jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

N_2 : jumlah anggota sampel kelompok kontrol

s_1^2 : variansi sampel kelompok eksperimen

s_2^2 : variansi sampel kelompok kontrol

“Terima H_0 , jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.” Bila kesimpulan yang diperoleh menghasilkan H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes.

d) Uji Wilcoxon

Uji pada Uji Normalitas menghasilkan data dengan Distribusi yang tidak normal, maka pengolahan data dilakukan secara statistik non parametrik yaitu

dengan menggunakan Uji Wilcoxon. Langkah – langkah yang dilakukan dengan Uji Wilcoxon adalah :

1. Membuat daftar *rank* (tingkatan).
2. Menentukan nilai W , yaitu bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif dan jumlah rank negatif. nilai W diambil salah satunya.
3. Menentukan nilai W dari tabel. Jika $N > 25$, maka nilai W dihitung dengan rumus :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{N(N+1)}{4} - x \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}} \dots\dots\dots (3.16)$$

$x = 2,5758$ untuk taraf signifikansi 1%

$x = 1,96$ untuk taraf signifikansi 5%

4. Pengujian Hipotesis

Jika $W \leq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan berbeda.

Jika $W \geq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan berbeda.

2. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi terdiri atas hasil observasi pada proses pembelajaran siswa pada kelompok eksperimen yaitu penilaian afektif, psikomotor, dan keterlaksanaan pembelajaran oleh guru.

Aspek afektif dan psikomotor siswa diukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada setiap pertemuan yang dilaporkan oleh observer. 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:

$$P = \frac{\text{skor total siswa}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang sesuai dengan tabel 3.10 mengenai tingkat keberhasilan hasil belajar.

Tabel 3.10
Tingkat keberhasilan Hasil Belajar Ranah Afektif dan Psikomotor

Persentase	Kategori
80 % atau lebih	Sangat Baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0% - 20%	Rendah Sekali

(Sa'adah Ridwan dalam Mariska, 2009)

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

Untuk observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru dihitung dengan:

$$\% \text{Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang teramati}}{\sum \text{seluruh kegiatan}} \times 100\%$$

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari pertemuan sebelumnya.

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Observasi aktivitas guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa. Dalam lembar observasi aktivitas guru disediakan kolom keterangan. Hal ini dilakukan agar kekurangan/kelemahan yang terjadi selama pembelajaran bisa diketahui sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya bisa lebih baik.

