

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil lokasi di SMK Negeri 5 Bandung kelas XI Mata Pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan Tahun Ajaran 2013/2014, yang berlokasi di Jln. Bojongkoneng No. 37A Bandung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2013. Dimana lingkup permasalahan yang akan diteliti meliputi tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap prestasi belajar ilmu statika dan tegangan kelas X SMKN 5 Bandung.

#### **1. Populasi**

Arikunto (2010: 173) mengemukakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi penelitian dilakukan apabila ingin melihat segala sesuatu yang mempunyai karakteristik tertentu atau kejadian, sekelompok orang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan pada Mata Pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan di SMKN 5 Bandung Tahun ajaran 2013/2014.

#### **2. Sampel**

Dalam Arikunto (2010: 174), “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Jika hanya akan meneliti sebagian dari populasi, maka penelitian disebut penelitian sampel. Dinamakan penelitian sampel dimaksudkan apabila akan mengangkat kesimpulan penelitian tersebut sebagai sesuatu yang berlaku juga untuk populasi.

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *random sampling*. Dengan metode ini, kelompok tersebut adalah kelompok kelas X TGB 1 sampai X TGB 5. Pengambilan sampel dilakukan dengan peneliti memilih dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel dan diundi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil undian, Peneliti ingin mengidentifikasi bagaimana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT

terhadap prestasi belajar siswa dengan kelas X TGB 5 sebanyak 22 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X TGB 2 sebanyak 34 orang sebagai kelas kontrol.

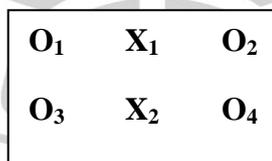
Tabel 3.3 Jumlah Siswa Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
X TGB 5	22
X TGB 2	34
<b>Jumlah</b>	56

## B. Desain Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah atau tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada Bab I (Pendahuluan), Desain penelitian yang digunakan yaitu *the non ekuivalen, pretest-posttest design*. Dalam Taniredja dan Mustafidah (2011: 56) menyatakan bahwa “Jenis rancangan ini biasanya dipakai pada eksperimen yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan atau kondisinya”.

Kedua kelompok diberi *pretest*, jika hasil *pretest* kedua kelompok tidak berbeda jauh, maka kelompok eksperimen kemudian diberi perlakuan khusus berupa pembelajaran ilmu statika dan tegangan dengan pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelompok kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah diberi perlakuan, dilakukan *posttest* untuk mengetahui perbedaan nilai kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Design penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.3 Desain Penelitian  
Sumber: Taniredja dan Mustafidah (2011: 56)

Keterangan:

- $O_1$  : Pengukuran Hasil Belajar Awal pada Kelompok Eksperimen
- $O_2$  : Pengukuran Hasil Belajar Akhir pada Kelompok Eksperimen
- $O_3$  : Pengukuran Hasil Belajar Awal pada Kelompok Kontrol

O<sub>4</sub> : Pengukuran Hasil Belajar Akhir pada Kelompok Kontrol

X<sub>1</sub> : Pembelajaran dengan kooperatif tipe TGT

X<sub>2</sub> : Pembelajaran dengan konvensional

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Times Games Tournaments* (TGT) terhadap prestasi belajar ilmu statika dan tegangan siswa kelas X SMKN 5 Bandung.

### C. Metode Penelitian

Arikunto (2010: 203) mengemukakan bahwa “Metode Penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya”. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*). *Quasi experimental design* digunakan untuk membantu peneliti dalam melihat hubungan kausal dari berbagai macam situasi yang ada dengan kontrol yang lebih baik daripada pra eksperimen.

#### 1. Tahap-tahap Penelitian

##### a. Perencanaan

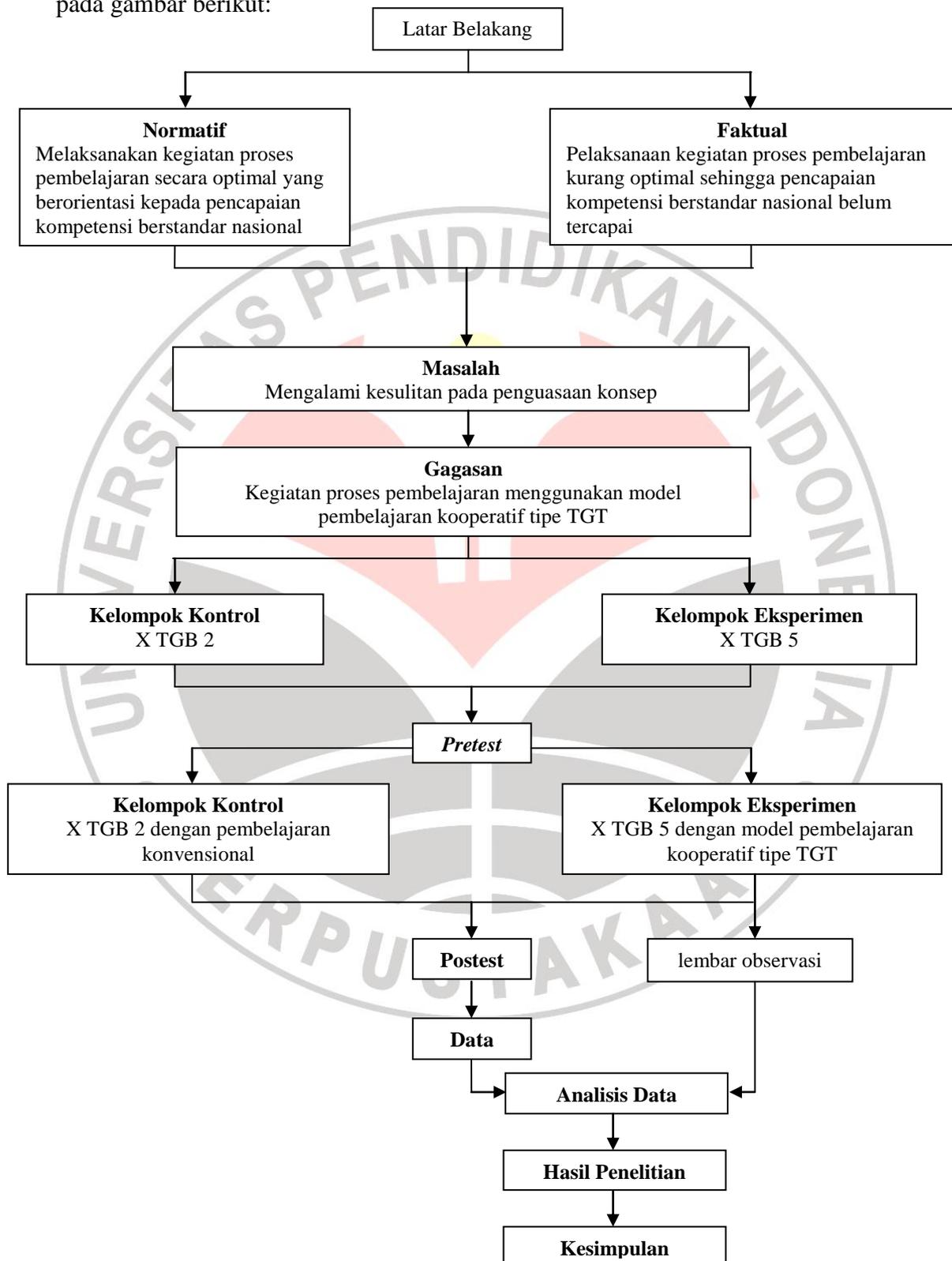
Menyusun rancangan yang akan dilaksanakan, sesuai dengan temuan masalah dan gagasan awal. Dalam perencanaan ini, peneliti mempersiapkan rencana pembelajaran sesuai dengan materi yang ditetapkan, lembar kegiatan, lembar tes akhir tindakan/ *posttest*. Semua persiapan tersebut dibicarakan dan dikonsultasikan dengan guru dan dosen pembimbing.

##### b. Pelaksanaan

Pada tahap ini peneliti melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sesuai yang telah direncanakan pada kelompok eksperimen dan melaksanakan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Tahap pelaksanaan dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT meliputi:

- 1) Tes awal (*pretest*)
- 2) Pembagian kelompok menjadi sembilan kelompok
- 3) Pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT
- 4) Pengambilan data melalui lembar observasi
- 5) Pelaksanaan *Posttest*

Adapun paradigma penelitian dari tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.4 Paradigma Penelitian

#### D. Definisi Operasional

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel independen (bebas) dan satu variabel dependen (terikat). Model pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan variabel independen (bebas), sedangkan prestasi belajar siswa merupakan variabel dependen (terikat). Peneliti memberikan penjelasan-penjelasan sebagai berikut:

1. Pengaruh menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Pengaruh merupakan bentuk hubungan sebab-akibat antar variabel. Dalam hal ini model pembelajaran kooperatif tipe TGT akan memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT berupa permainan yang dirancang untuk menciptakan kegiatan belajar lebih rileks dan menumbuhkan motivasi, tanggung jawab, kejujuran, kerjasama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar bagi siswa. TGT dalam penelitian ini memiliki komponen yaitu, penyajian materi, pembentukan kelompok, *games tournament*, dan penghargaan kelompok
3. Prestasi belajar siswa adalah hasil belajar yang diukur dengan suatu tes diperoleh siswa selama proses belajar mengajar. Prestasi belajar dalam penelitian ini menggunakan hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan di SMKN 5 Bandung pada tahun ajaran 2013/2014. Tes prestasi yang dilakukan pada mata pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan berdasarkan standar kompetensi memahami ilmu statika dan tegangan dengan kompetensi dasar menerapkan besaran vektor untuk mempresentasikan gaya, momen, dan kopel.
4. Ilmu Statika dan Tegangan adalah ilmu yang mempelajari keseimbangan dimana suatu konstruksi yang tetap diam walaupun pada konstruksi tersebut ada gaya-gaya yang bekerja.

#### E. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2010: 203) menyatakan bahwa, “Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas 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”. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah test, dan lembar observasi yang berisi kriteria penilaian untuk mengukur proses terjadinya pembelajaran kooperatif tipe TGT.

Instrumen dengan menggunakan tes, berupa tes tertulis yaitu tes objektif dengan bentuk tes pilihan ganda. Instrumen ini untuk mengetahui tingkat pemahaman dan peningkatan penguasaan konsep materi pelajaran ilmu statika dan tegangan. Materi yang digunakan pada saat tes tertulis disesuaikan dengan materi pembelajaran pada saat pelaksanaan *treatment*. *Treatment* dilakukan selama 3 kali pertemuan. Standar kompetensi pada saat pelaksanaan *treatment* adalah memahami ilmu statika dan tegangan dengan kompetensi dasar menerapkan besaran vektor untuk mempresentasikan gaya, momen, dan kopel. Kisi-kisi instrumen tes yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi kisi Tes Ilmu Statika dan Tegangan

Standar kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Memahami Ilmu Statika dan Tegangan	Menerapkan besaran vektor untuk mempresentasikan gaya, momen, dan kopel	Konsep gaya dan momen gaya dapat didefinisikan dengan benar
		Menyusun gaya dapat didefinisikan dengan benar
		Menguraikan gaya dibedakan definsinya dengan menyusun gaya
		Menyusun dua buah gaya atau lebih secara analitis dan grafis dikerjakan dengan benar sesuai ketentuan
		Menghitung resultan gaya dengan cara grafis dan analitis dengan benar
		Menguraikan gaya dapat dilakukan dengan benar
		Momen dan kopel dihitung dengan besaran vektor secara benar

## F. Proses Pengembangan Instrumen

Data mempunyai kedudukan yang paling tinggi dalam penelitian. benar atau tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Sedangkan instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel (Arikunto 2010: 211). Supaya memperoleh data penelitian yang baik tersebut, maka dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

### 1. Pengujian Validitas

Validitas adalah suatu pengukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat menyatakan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Pertama-tama peneliti melakukan konsultasi mengenai antara isi instrumen apakah sudah sesuai dengan materi pelajaran yang diajarkan (indikator) pada guru mata pelajaran (*judgment expert*). Berdasarkan hasil konsultasi instrumen tes yang telah dibuat sudah sesuai dengan indikator yang ada. Selanjutnya, dilakukan pengujian validitas.

Pengujian Validitas ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Pearson, yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{XY}$  : Koefisien korelasi

N : Jumlah responden

$\sum X$  : Jumlah skor tiap item dari tiap responden

$\sum Y$  : Jumlah skor total dari seluruh item dari tiap responden

$\sum X^2$  : Jumlah skor kuadrat variabel X

$\sum Y^2$  : Jumlah skor kuadrat variabel Y

$\sum XY$  : Jumlah perkalian antara skor variabel X dengan skor variabel Y

(Sugiyono, 2013: 255)

Menghitung taraf signifikansi korelasi menggunakan rumus  $t_{hitung}$  yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : Nilai  $t_{hitung}$  (signifikan korelasi)

r : Koefisien korelasi hasil  $r_{hitung}$

n : Jumlah responden

(Sugiyono, 2013: 257)

Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% ( $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , uji satu pihak) dan derajat kebebasan ( $dk = n - 2 = n - 2 = 20 - 2 = 18$  sehingga diperoleh  $r_{tabel} = 1,73$ ). Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , item pertanyaan dikatakan valid dan signifikan dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , item pertanyaan dikatakan tidak valid.

Dari hasil pengujian keseluruhan item soal yang berjumlah 30, dilakukan kepada 20 orang responden terdapat lima item soal yaitu item soal nomor 18, 20, 22, 26, dan 30 yang tidak valid. Sehingga kelima item soal tersebut tidak diikutsertakan pada instrumen penelitian berikutnya. Jumlah soal yang akan digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa pada penelitian berikutnya menjadi 25 item soal dan diberikan kepada sebanyak 56 responden dengan 22 responden untuk kelas eksperimen dan 34 responden untuk kelas kontrol. Untuk mengetahui langkah-langkah perhitungan uji coba validitas soal terdapat pada lampiran.

## 2. Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat penilaian yang dapat dipercaya atau diandalkan ketepatannya. Pengujian reliabilitas instrumen digunakan rumus *Kuder-Richardson 20* (K-R 20), yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{vt^2 - \sum pq}{vt^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$p$  : Proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir  

$$\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$$

$q$  : Proporsi subjek yang menjawab salah pada sesuatu butir  

$$\frac{\text{proporsi subjek yang mendapat skor 0}}{(q=1-p)}$$

$k$  : banyaknya butir pertanyaan

$Vt^2$  : Varians total

(Arikunto, 2010: 231)

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel interpretasi koefisien reliabilitas untuk mengetahui tinggi, cukup, atau rendahnya validitas instrumen. Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal tes didapat  $r_{11}$  adalah 0,871 berada pada indeks angka korelasi 0,800 – 1,00 yang berinterpretasi tinggi. Untuk lebih jelasnya interpretasi koefisien reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Tabel Interpretasi Nilai  $r^{*}$ )

Besarnya nilai $r$	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah (Tak Berkorelasi)

Sumber: Arikunto, (2010: 319)

Perhitungan hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Tingkat Kesukaran

Dalam Sudjana (2009: 135) “Tingkat kesukaran soal adalah kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab soal”. Analisis butir soal ini dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya suatu soal dipakai sebagai instrumen penelitian.

Cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

Js : jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

0 – 0,30 : soal katergori sukar,

0,31 – 0,70 : soal katergori sedang

0,71 – 1,00 : soal kategori mudah

(Arikunto, 1997: 212)

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran, dari 25 item soal diperoleh kesimpulan bahwa untuk empat item soal dengan nomor 1,2,3,4 berkriteria mudah dan untuk 21 item soal lainnya berkriteria sedang. Adapun gambaran hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran.

#### 4. Daya Beda

Dalam Sudjana (2009: 141) “Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya”. Daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui perbedaan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa yang sebenarnya. Butir soal yang tidak memiliki daya pembeda itu berarti diduga terlalu mudah atau terlalu sulit. Sehingga perlu diperbaiki dan diganti dengan pertanyaan lain.

Pada penelitian ini, untuk menentukan kelompok atas dan bawah menggunakan kelompok kecil karena jumlah responden kurang dari 100. Dalam Arikunto (1997:216) “Kelompok kecil adalah seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Seluruh pengikut tes,

dideretkan mulai dari skor teratas sampai terbawah, lalu di bagi dua”. Daya beda untuk soal pilihan ganda dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{1}{J} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{BA}{JA}$  : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{BB}{JB}$  : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Arikunto, 1997:218)

Untuk memilih soal yang baik, nilai daya beda tiap butir soal selanjutnya diinterpretasikan kedalam kriteria pemilihan soal. Kriteria pemilihan sebagai berikut:

$DB > 0,25$  : Diterima

$0 < DB \leq 0,25$ : Diperbaiki

$DB \leq 0$  : Ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan, 25 item soal memiliki nilai daya beda lebih dari kriteria 0,25 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa keseluruhan item soal diterima yang berarti layak dijadikan sebagai instrumen tes. Adapun gambaran hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran.

### G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pekerjaan penting dalam langkah penelitian data. Pengumpulan data harus ditangani secara serius agar memperoleh hasil yang

sesuai dengan pengumpulan variabel yang tepat. Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes, dan observasi.

#### 1. Tes

Menurut Arikunto (2010: 266), “Tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi”. Tes digunakan untuk mengetahui implikasi dari tindakan yang telah dilakukan terhadap tingkat penguasaan konsep besaran vektor untuk mempresentasikan gaya, momen, dan kopel pada mata pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu, tes kemampuan awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal, dan tes kemampuan akhir untuk mengetahui pencapaian konsep akhir. Tes dilakukan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa pada mata pelajaran Ilmu Statika dan Tegangan dan hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran kooperatif tipe TGT.

#### 2. Observasi

Dalam Sudjana (2009: 84), “Observasi adalah sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan”. Metode ini digunakan untuk melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi penelitian, kemudian mencatat gejala-gejala yang terjadi di lapangan dan untuk mendapatkan data-data yang sesuai dengan data penelitian ini. Pedoman observasi yang digunakan yaitu, untuk mengamati partisipasi siswa dalam diskusi kelompok pada pembelajaran kooperatif tipe TGT.

### H. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data *pretest* dan *posttest* dari kedua kelompok, maka dilakukan analisis data penelitian. Adapun teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Uji Kecenderungan

Uji Kecenderungan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan suatu data berdasarkan kriteria. Pengujian ini untuk mengkategorikan nilai melalui skala

penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Kategori sangat tinggi (A), tinggi (B), cukup (C), kurang (D), dan rendah (E). Perhitungan uji kecenderungan berdasarkan kelompok masing-masing yang selanjutnya dilakukan uji kecenderungan berdasarkan standar ideal nilai. Langkah-langkah perhitungan uji kecenderungan berdasarkan kelompok ini adalah sebagai berikut:

- a. Mencari nilai tertinggi dan terendah
- b. Mencari mean ideal (M) dengan rumus:  

$$\frac{1}{2} \times (\text{Nilai tertinggi} + \text{Nilai terendah})$$
- c. Mencari standar deviasi (SD) dengan rumus:  

$$(\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai Terendah}) / 6$$
- d. Menentukan skala skor mentah dengan rumus:  
 $M + 1,5 \text{ SD ke atas} = \text{Sangat Tinggi}$   
 $M + 0,5 \text{ SD sd} < M + 1,5 \text{ SD} = \text{Tinggi}$   
 $M - 0,5 \text{ SD sd} < M + 0,5 \text{ SD} = \text{Cukup}$   
 $M - 1,5 \text{ SD sd} < M - 0,5 \text{ SD} = \text{Kurang}$   
 $M - 1,5 \text{ SD ke bawah} = \text{Rendah}$
- e. Untuk memperoleh persentase perolehan skor digunakan rumus :

$$P = \frac{f_o}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase skor

$f_o$  : jumlah skor yang muncul

N : jumlah skor total/skor ideal

(Suprian AS, 2005: 82)

Tabel 3.6 Patokan Nilai ideal

Predikat	Rentang Nilai
<b>Sangat Tinggi</b>	80 ke atas
<b>Tinggi</b>	66 – 79
<b>Cukup</b>	56 – 65
<b>Rendah</b>	46 - 55
<b>Kurang</b>	45 ke bawah

Sumber: <http://file.upi.edu/Direktori>

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Pengujian ini untuk mengetahui apakah data menyebar secara normal

atau tidak. Pengujian normalitas data dengan rumus chi kuadrat. Menurut Riduwan (2011: 121) langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- a. Mencari skor terbesar dan terkecil
- b. Mencari nilai Rentangan (R)

$$R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

- c. Mencari banyaknya kelas (BK)

Rumus *Struges* :

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

n : banyaknya data

- d. Mencari nilai panjang kelas (P)

$$P = \frac{R}{BK}$$

- e. Membuat tabel distribusi frekuensi

- f. Menghitung rata-rata skor (M) dengan rumus :

$$M = \frac{\sum f \cdot x_i}{n}$$

- g. Menghitung simpangan baku dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}}$$

- h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

1) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5

2) Mencari nilai Z-Score dari Tabel Kurve Normal dari O-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{S}$$

3) Mencari luas tiap kelas interval

4) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe)

- i. Mencari chi kuadrat hitung

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : Uji Chi kuadrat

O<sub>i</sub> : Nilai dari hasil pengamatan ( frekuensi observasi )

E<sub>i</sub> : Nilai yang diharapkan ( frekuensi ekspektasi )

K : Banyak kelas interval

- j. Membandingkan  $X^2_{\text{hitung}}$  dengan  $X^2_{\text{tabel}}$

Dengan membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  untuk dan derajat kebebasan (dk) = n-1 dengan pengujian kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  berarti distribusi data tidak normal

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti distribusi data normal

Maka hipotesis statistik:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

### 3. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians dari data yang diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. Pengujian ini untuk mengetahui apakah kedua kelompok data mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama maka dikatakan homogen. Untuk menguji kesamaan varians, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

$s^2$ : Varians

(Isparjadi, 1988: 27)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Isparjadi, 1988: 61)

Berdasarkan hasil dari uji F tersebut kemudian mencari  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 dan dk = n-1. Selanjutnya diklasifikasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ : Data homogen

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ : Data tidak homogen

Maka hipotesis statistik:

$H_0$ : varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

$H_1$ : varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Mictra Gustiasih, 2013

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Statika Dan Tegangan Siswa Kelas X SMKN 5 Bandung  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

#### 4. Uji Kesamaan Rata-rata (Uji t)

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Yaitu keadaan nilai rata-rata *pretest* siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol, keadaan nilai rata-rata *posttest* siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol, berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan uji statistik nonparametrik. Adapun langkah-langkah dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  : Nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa pada kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa pada kelas kontrol

$s_1$  : standar deviasi pada kelas eksperimen

$s_2$  : standar deviasi siswa pada kelas kontrol

(Sugiyono, 2012: 138)

Setelah mendapat perhitungan uji t selanjutnya melihat harga  $t_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikansi 0,05 dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Keputusan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

Hipotesis diterima ( $H_0$ ) jika  $T_{\text{hitung}} < T_{\text{tabel}}$

Hipotesis ditolak ( $H_1$ ) jika  $T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$

Apabila hasil dua sampel terpisah (*independent sample*) varians yang diperoleh heterogen dan, maka dilakukan uji hipotesis dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$t$  : koefisien t

: Nilai mean sampel kesatu

: Nilai mean sampel kedua

$S_1^2$  : varian sampel kesatu

$S_2^2$  : varian sampel kedua

$n_1$  : jumlah kasus sampel kesatu

$n_2$  : jumlah kasus sampel kedua

(Sugiyono, 2012: 138)

Setelah mendapat perhitungan uji t selanjutnya melihat harga  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 dan  $dk = n_1 - 1$  dan  $n_2 - 1$ . Keputusan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

Hipotesis diterima ( $H_0$ ) jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$

Hipotesis ditolak ( $H_1$ ) jika  $T_{hitung} > T_{table}$

### 5. Uji *Gain* Ternormalisasi

Meltzer dalam Sulaeman (2011) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *normalized gain* (*gain* ternormalisasi) yang diformulasikan dalam bentuk seperti dibawah ini:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

*Gain* ternormalisasi tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake dalam Sulaeman (2011) yang terdapat pada tabel 2 berikut.

Tabel 3.7 *Gain* Ternormalisasi

<b>Gain Ternormalisasi</b>	<b>Kriteria</b>
$0,7 < g$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah data gain ternormalisasi diperoleh, maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis dan mengolah data. Mana yang sebenarnya dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah dengan menggunakan formulasi yang sudah dijelaskan diatas.

