

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan penelitian yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap penguasaan materi mata diklat Perakitan Sistem Pendingin. Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen.

Siregar (2004:56) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian langsung yang dilakukan terhadap suatu objek untuk menentukan pengaruh suatu variabel terhadap variabel tertentu dengan pengontrolan yang ketat. Namun dikarenakan penelitian ini dilaksanakan di sekolah, maka tidak dibentuk kelompok-kelompok lain sebagai sampel penelitian melainkan menggunakan kelas-kelas yang sudah ditentukan sekolah sebagai populasi penelitian. Maka metode penelitian eksperimen yang digunakan adalah tipe kuasi eksperimen. Ali (1996:28) menjelaskan :

“...kuasi eksperimen hampir mirip dengan eksperimen sebenarnya, perbedaannya terletak pada penggunaan subjek yaitu pada kuasi eksperimen bukan penggunaan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang telah ada.”

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Mekanisme penelitian dari dua kelas tersebut digambarkan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1
Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Kontrol	K ₁	-	K ₂
Eksperimen	E ₁	X	E ₂

Keterangan :

- K₁ : *Pre test* yang dilaksanakan pada kelas kontrol
- E₁ : *Pre test* yang dilaksanakan pada kelas eksperimen
- X : Perlakuan berupa pembelajaran kooperatif tipe TGT yang diberikan pada kelas eksperimen
- K₂ : *Post test* yang dilaksanakan pada kelas kontrol
- E₂ : *Post test* yang dilaksanakan pada kelas eksperimen

Berdasarkan desain di atas, penelitian ini dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas kontrol yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kelompok konvensional pada Mata Diklat Perakitan Sistem Refrigerasi.

C. Variabel Penelitian

Sugiyono (2002:20) menyatakan bahwa :

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun obyek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Variabel pada penelitian ini termasuk variabel normatif. Siregar (2004:196) menjelaskan bahwa :

Variabel normatif adalah variabel yang menginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

Variabel normatif pada penelitian ini terdiri dari :

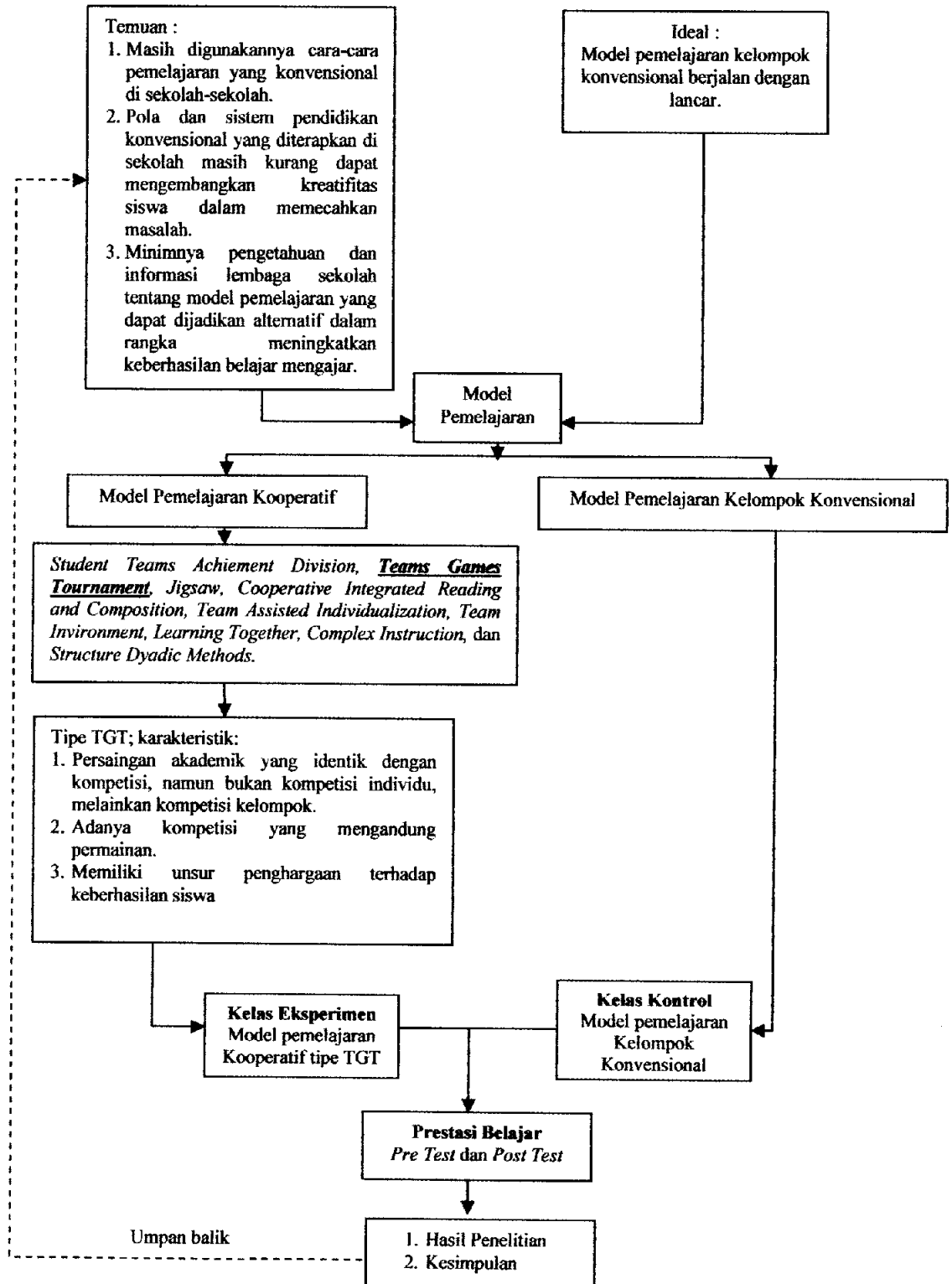
1. Variabel Eksperimen : Model pembelajaran kooperatif tipe TGT.
2. Variabel Kontrol : Model pembelajaran kelompok konvensional.

D. Paradigma Penelitian

Sugiyono (2002:25) menyatakan bahwa :

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumusan hipotesis yang diajukan, metode/metode penelitian, instrumen penelitian, teknis analisis yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Adapun paradigma yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

E. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data Penelitian

Data merupakan segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Menurut Arikunto (2002 : 96), data merupakan sesuatu yang sangat penting kedudukannya, karena dengan data peneliti akan dapat :

1. Menjawab problematikanya
2. Mencapai tujuannya
3. Membuktikan hipotesisnya

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data berupa jawaban yang diperoleh melalui tes yang diberikan diantaranya *pre test* (tes awal) sebelum perlakuan diberikan dan *post test* (tes akhir) setelah perlakuan diberikan.

2. Sumber Data Penelitian

Menurut Suharsimi (1993:102) yang dimaksud dengan sumber data adalah subjek dalam penelitian, darimana data diperoleh. Maka yang dapat dijadikan sumber data dalam penelitian ini yaitu siswa-siswi kelas II di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri I Cirebon yang mengikuti pembelajaran mata diklat Perakitan Sistem Refrigerasi.

F. Populasi Penelitian

Setiap penelitian selalu berhubungan dengan sejumlah objek yang akan diteliti baik berupa benda maupun manusia. Objek yang akan diteliti itu disebut populasi.

Menurut Nana Sudjana (1989: 84) bahwa:

Populasi maknanya berkaitan dengan elemen yakni unit tempat diperoleh informasi. Elemen tersebut bisa individu, keluarga, rumah tangga, kelompok sosial, kelas, organisasi dan lain-lain. Dengan kata lain populasi adalah kumpulan dari sejumlah elemen.

Berdasarkan pendapat diatas, maka yang dijadikan populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas dua SMKN 1 Cirebon Jurusan Refrigerasi dan Tata Udara yang berjumlah 2 kelas. Jumlah keseluruhan populasi sebanyak 50 orang yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas II PTU 1 sebanyak 25 orang dan kelas II PTU 2 sebanyak 25 orang. Sedangkan pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan secara acak dengan cara diundi. Setelah melalui proses pengundian, maka kelas II PTU 1 merupakan kelas eksperimen sedangkan kelas II PTU 2 merupakan kelas kontrol.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan atau memperoleh data dalam suatu penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut

1. Survei pendahuluan untuk menentukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian.
3. Menetapkan materi dengan mempelajari GBPP dan kurikulum SMK edisi 2006 pada Program Kahlian Refrigerasi dan Tata Udara, menentukan kompetensi dan sub kompetensi disesuaikan dengan alokasi waktu yang ada.
4. Menyusun instrumen penelitian.
5. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mendapatkan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, indeks pengecoh dan reliabilitas instrumen.

6. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang akan dijadikan model pembelajaran di kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran kelompok konvensional untuk kelas kontrol.
7. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menentukan populasi penelitian melalui tahapan berikut:
 - 1) *Pre test* yang diberikan kepada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 2) Uji homogenitas kepada dua kelas berdasarkan hasil *pre test*, homogen dan tidak homogenya varian data menentukan bisa dan tidaknya kedua kelas tersebut dijadikan sampel penelitian.
 - 3) Apabila kedua kelas homogen, maka dua kelas tersebut dibagi menjadi satu kelas sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas lain sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran kelompok konvensional.
 - 4) Mengadakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT di kelas eksperimen, dan Kegiatan Belajar Mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kelompok konvensional di kelas kontrol sesuai dengan pokok bahasan yang telah disesuaikan.
 - b. Mengadakan *post test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - c. Pengambilan data-data melalui observasi selama pelaksanaan pembelajaran.

8. Analisis data untuk menguji hipotesis.
9. Pembahasan hasil analisis data yang didukung oleh data-data melalui observasi.
10. Menyimpulkan hasil penelitian.

H. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Menurut Arikunto (2002 :126), pengertian instrumen adalah "alat pada waktu peneliti menggunakan suatu metode ". Berdasarkan pengertian di atas, untuk memperoleh data hasil penelitian yang berupa prestasi hasil belajar siswa digunakan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar.

a. Tes

1) *Pre test*

Pre test digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta diklat sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan model pembelajaran kelompok kelompok konvensional. Hasil *pre test* akan digunakan untuk mengukur homogenitas kemampuan awal peserta diklat antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) *Post test*

Post test digunakan untuk mengukur kemampuan dan membandingkan peningkatan prestasi belajar pada kelompok penelitian sesudah pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan di kelas kontrol

pada kompetensi Memahami Teknik Dasar Kompresor. Soal-soal pada *post tes* sama dengan soal-soal yang ada pada *pre test*.

Instrumen tes terdiri dari 35 butir soal objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban pada materi kompetensi Memahami Teknik Dasar Kompresor.

b. Lembar observasi

Kegiatan peserta diklat dipantau pada setiap kegiatannya. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterampilan kooperatif peserta diklat pada saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan ketepatan suatu instrumen. Menurut Arikunto (2002:148) sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan sebuah instrumen penelitian memiliki validitas yang tinggi apabila butir-butir yang membentuk instrumen tersebut tidak menyimpang dari fungsi instrumen.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor tiap item dari tiap responden

- Y = skor total seluruh item dari tiap responden
 ΣX = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba
 ΣY = jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden
N = jumlah responden uji coba

Selanjutnya hasil dari koefisien korelasi itu disubstitusikan pada rumus rumus uji-t, yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996:377})$$

Keterangan :

- t = distribusi t student
r = koefisien korelasi
n = jumlah responden uji coba

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat signifikansi 0,05. Sedangkan untuk validitas konstruksi menurut Arikunto (2003:138) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berfikir. Uji validitas konstruksi pada penelitian ini terdiri dari uji daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks pengecoh.

a. Menghitung Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan lebih dengan siswa mempunyai kemampuan rendah.

Rumusan untuk menghitung daya pembeda sebagai berikut

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2003:213})$$

Keterangan:

- B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
 B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
 J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
 J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah
 P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.2
Klasifikasi daya pembeda

Indeks Diskriminasi	Evaluasi
D : negatif	Nilai D negatif sebaiknya dibuang
$D < 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 \leq D < 0,30$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,30 \leq D < 0,40$	Baik (<i>good</i>)
$0,40 \leq D$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Arikunto (2003:218)

b. Menghitung Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran dilakukan untuk menyatakan bahwa item suatu soal adalah mudah, sedang atau sukar. Kemudian tingkat kesukaran itu dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{B}{Jr} \quad (\text{Arikunto, 2001:208})$$

Keterangan :

- P = indeks kesukaran
 B = banyaknya responden yang menjawab butir soal dengan benar
 Jr = jumlah seluruh responden

Sedangkan untuk mengetahui butir atau item suatu soal tersebut adalah mudah, sedang atau sukar, dibawah ini diberikan klasifikasi dari indeks taraf kesukaran. Menurut Arikunto (2003:210) dapat disimpulkan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Evaluasi
$0,00 \leq P < 0,30$	sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	mudah

c. *Indeks Pengecoh (Id)*

Pengecoh akan dipilih secara merata oleh siswa yang menjawab salah pada butir soal yang baik. Sebaliknya pada butir soal yang buruk maka pengecoh akan dipilih secara tidak merata (Munawar, 2006:27). Indeks pengecoh dihitung dengan menggunakan rumus :

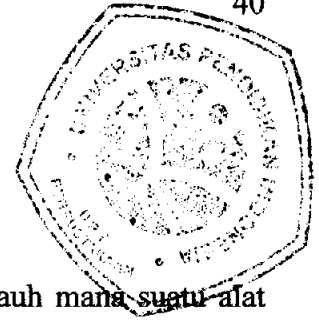
$$Id = \frac{nd}{(N - nB) / (Opt - 1)} \quad (\text{Munawar, 2006:27})$$

Keterangan :

- Id : indeks *distractor*/pengecoh
- nd : jumlah siswa yang memilih pengecoh
- N : jumlah seluruh siswa peserta tes
- nB : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal
- Opt : banyaknya option/alternatif pilihan jawaban

Kualitas pengecoh berdasarkan indeks pengecoh adalah sebagai berikut :

- Id = 0,76 – 1,25 : kualitas pengecoh sangat baik
- Id = 0,51 – 0,75 atau 1,26 – 1,50 : kualitas pengecoh baik
- Id = 0,26 – 0,50 atau 1,51 – 1,75 : kualitas pengecoh kurang baik
- Id = 0,00 – 0,25 atau $\geq 1,76$: kualitas pengecoh jelek



3. Menghitung Reliabilitas

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Sesuai yang dikemukakan Arikunto (2003:90) bahwa reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama.

Reliabilitas tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah ganjil-genap. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Mengelompokkan butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor bernomor genap sebagai belahan kedua.
- b. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor ganjil

Y = skor genap

N = jumlah responden

- c. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}} \quad (\text{Arikunto, 2003:93})$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut Arikunto (2003:167) kriterianya adalah sebagai berikut :

$0,800 \leq r_{11} \leq 1,000$ = sangat tinggi

$0,600 \leq r_{11} < 0,800$ = tinggi

$0,400 \leq r_{11} < 0,600$ = cukup

$0,200 \leq r_{11} < 0,400$ = rendah

$r_{11} < 0,200$ = sangat rendah

H Teknik Analisis Data

Pada saat data sudah terkumpul maka langkah selanjutnya yaitu dengan menganalisis data tersebut melalui pendekatan statistika. Adapun pengertian statistika menurut Sudjana (1989: 3) adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan atau analisisnya dan penarikan kesimpulan yang berdasarkan kumpulan data dan analisis yang dilakukan. Urutan langkah-langkah dalam pengolahan data pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Langkah-langkah Analisis Data Uji Instrumen *Pre Test* dan *Post Test*

a. Uji Statistik

1. Melakukan uji homogenitas *pre test*

2. Melakukan uji normalitas

a) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians-variens dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas dengan $k \leq 2$ kelompok digunakan rumus:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar, 2004: 50})$$

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan harga F pada tabel distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ dengan ketentuan $dk_A = n_A - 1$ yang kemudian disebut pembilang dan $dk_B = n_B - 1$ yang kemudian disebut penyebut. Apabila nilai F_{hitung} tidak terdapat pada tabel, maka harus dicari nilai F pada $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ dengan melakukan interpolasi menggunakan rumus:

$$F = (\alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2)) \left(\frac{F_1 - F_h}{F_1 - F_2} \right) \quad (\text{Siregar, 2004: 103})$$

Kriteria dari uji homogenitas ini adalah sampel homogen jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi 0,05. Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka sampel penelitian tidak homogen atau sampel tidak dapat mewakili populasinya sehingga peneliti harus mencari sampel lain.

b) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik paramerik.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan aturan *Chi Kuadrat* dengan memperhatikan tabel Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_i	Z_i	l_o	l_i	e_t	χ^2
Jumlah							

(Siregar, 2004:87)

Pengisian tabel persiapan uji normalitas mengikuti prosedur sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = X_a - X_b \quad (\text{Siregar, 2004:24})$$

Keterangan :

X_a = data terbesar

X_b = data terkecil

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Siregar, 2004:24})$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

- c. Menentukan jumlah kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{i} \quad (\text{Siregar, 2004:24})$$

Keterangan:

R = rentang

I = banyak kelas

- d. Menghitung *mean* (rata-rata) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004:86})$$

Keterangan :

f_i = jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

- e. Menentukan standar deviasi (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Sudjana, 1996:95})$$

- f. Tentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

Keterangan :

Bb = batas bawah

- g. Hitung Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{dua desimal}) \quad (\text{Siregar, 2004:86})$$

- h. Lihat nilai Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom L_o . Harga x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- i. Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh

$$L_i = L_{o1} - L_{o2} \quad (\text{Siregar, 2004:87})$$

- j. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = L_i \cdot \Sigma f_i \quad (\text{Siregar, 2004:86})$$

- k. Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Siregar, 2004:87})$$

1. Kesimpulan data berdistribusi normal jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi 0,05.

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil dari uji normalitas data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian statistik parametrik, jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian statistik yang digunakan adalah non parametrik.

b. Analisis *Gain* Normalisasi

Analisis *gain* normalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria *gain* yang dihasilkan. *Gain* diperoleh dari data skor *pre test* dan *post test* selanjutnya diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi dihitung menggunakan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{\max}} \quad \text{atau} \quad \langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{(100 - \% \langle s_i \rangle)} \quad (\text{Ilake, 2002:4})$$

Keterangan :

- $\langle g \rangle$: rata-rata *gain* normalisasi
 $\langle G \rangle$: *gain* aktual
 $\langle G \rangle_{max}$: *gain* maksimum yang mungkin terjadi
 $\% \langle S_p \rangle$: rata-rata persentase kelas *post test*
 $\% \langle S_i \rangle$: rata-rata persentase kelas *pre test*

Klasifikasi *gain* normalisasi adalah sebagai berikut :

- $\langle g \rangle \geq 0,70$: tinggi
 $0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$: sedang
 $\langle g \rangle < 0,30$: rendah

c. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada peningkatan penguasaan materi belajar siswa, yaitu selisih skor *post test* dengan *pre test*. Menurut Sugiyono (2005:119), untuk sampel tidak berkorelasi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*. Sebelum dilakukan uji *t-test*, datanya diuji homogenitasnya dengan uji F dan normalitasnya dengan rumus *Chi Kuadrat*.

Apabila berdasarkan uji normalitas ternyata data yang dihasilkan berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis parametrik, sedangkan apabila berdasarkan uji normalitas ternyata data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis non parametrik.

1) Uji hipotesis parametrik

Uji *t-test* untuk sampel tidak berkorelasi dengan jumlah sampel tidak sama ($n_1 \neq n_2$), variannya homogen, dihitung dengan rumus *t-test pooled varian* dengan $dk = (n_1+n_2)-2$, yaitu sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_2 - 1)S_1^2 + (n_1 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Sugiyono, 2002:135})$$

Hasil t_{hitung} di atas kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ untuk H_0 ditolak dan H_A diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara penguasaan materi siswa kelompok eksperimen (kelompok yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT) dibandingkan dengan kelompok kontrol (kelompok yang menggunakan pembelajaran kelompok konvensional).

2) Uji hipotesis non parametrik

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji Wilcoxon. Pada saat eksperimen, jika diinginkan studi komparasi hasil dua jenis perlakuan atau pengaruh suatu perlakuan yang dikontrol oleh perlakuan lainnya, pengujian ini dapat dilakukan. Untuk suatu kelompok sampel yang mendapat perlakuan eksperimen (E) dikontrol dengan pasangannya yang tidak mendapat perlakuan (K), hasilnya dapat diuji dengan tanda uji positif (+) atau negatif (-).

Dalam uji ini disertakan selisih hasil pengukuran berpasangan (X_i, Y_i) sesuai dengan tandanya. Selanjutnya memberi ranking terhadap selisih pasangan (X_i, Y_i) tersebut sesuai dengan urutannya masing-masing. Harga mutlak selisih (X_i, Y_i) yang terkecil diberi skor 1, kemudian berikutnya diberi skor 2, demikian

selanjutnya sampai skor ke-n. Untuk harga skor yang sama besar diberi skor rata-rata rankingnya.

Setelah pemberian skor (berdasarkan ranking), kembalikan tanda pada tiap skor tersebut. Jumlahkan ranking bertanda positif (+) dan ranking bertanda (-). Nilai besaran statistik yang diperoleh dari analisis data Wilcoxon adalah statistik j , yaitu jumlah harga mutlak terkecil. Persiapan Uji Wilcoxon dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Tabel Persiapan Uji Wilcoxon

No. Pasangan	X_i	Y_i	Beda (X_i, Y_i)		Ranking (X_i, Y_i)	Tanda Ranking	
			+	-		+	-
1							
2							
n							
Jumlah							

(Siregar, 2004:289)

Pengujian dilakukan dengan mengajukan hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

“Tidak terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* terhadap penguasaan materi”.

Kriteria pengujian, terima H_A jika $H_A : \mu_1 > \mu_2$

“Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* terhadap penguasaan materi”.

2. Langkah-langkah Analisis Data Observasi

Data observasi siswa merupakan data yang diambil oleh observer selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data hasil observasi dijelaskan Astuti (2000:89) adalah :

- a. Pemberian skor yang diperoleh siswa ditentukan dengan menghitung jumlah perkalian antara skor yang didapat dari indikator keterampilan kooperatif dengan bobot dari setiap indikator yang bersangkutan. Skor yang diperoleh siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum X \cdot B$$

Keterangan :

S = skor yang diperoleh siswa

X = skor yang diperoleh siswa untuk setiap indikator

B = bobot untuk setiap indikator

Adapun aturan pemberian skor untuk tiap indikator keterampilan kooperatif dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.6
Aturan Pemberian Skor Indikator Keterampilan Kooperatif

No	Keterampilan Kooperatif	X	B	S
1	Berada dalam tugas			
	a. Tetap berada dalam tempat kerja kelompok	1	2	2
	b. Meneruskan tugas yang menjadi tanggung jawabnya	1	2	2
	c. Bekerja sama dalam kelompok	1	2	2
2	Mendengar dengan aktif			
	a. Memperhatikan informasi yang disampaikan teman	1	3	3
	b. Menghargai pendapat teman	1	3	3
3	Berbagi dalam tugas			
	a. Bersedia menerima tugas	1	3	3
	b. Membantu teman menyelesaikan tugas	1	3	3
4	Bertanya			
	Bertanya kepada teman/guru	1	6	6
5	Mendorong partisipasi			
	Memotivasi teman sekelompok untuk memberi pendapat	1	6	6
	Skor total			30

Slavin dalam Astuti (2000:89)

- b. Perhitungan rata-rata skor kelas untuk setiap aspek keterampilan kooperatif dengan menggunakan rumus :

$$R = \frac{S}{N}$$

Keterangan :

- R = rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan kooperatif
 S = skor kelompok pada aspek keterampilan kooperatif
 N = jumlah kelompok

- c. Perhitungan banyaknya siswa yang melaksanakan aspek-aspek keterampilan kooperatif selama melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{R}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = persentase siswa yang melaksanakan aspek keterampilan kooperatif.
 R = rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan kooperatif
 T = skor total pada aspek keterampilan kooperatif

- d. Penafsiran kelompok kooperatif siswa menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7
Tafsiran Kelompok Kooperatif Siswa

Nilai %	Kriteria
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang
0 - 25	Sangat kurang

