

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Suatu penelitian, metode pendekatan digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diselidiki. Berdasarkan metode pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kemudahan untuk menentukan metode yang paling cocok dalam teknik pengumpulan data.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap gambar dasar konstruksi tangga besi/baja pada mata pelajaran menggambar konstruksi tangga di SMK Negeri 2 Garut dengan proses pembelajaran *Group Investigation* ataupun tanpa proses pembelajaran *Group Investigation*.

Desain penelitian ini adalah *posttest-Only Control Design*. Desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (O) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut *kelompok eksperimen* (E) dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut *kelompok kontrol* (C). Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah ( $X_1:X_2$ ). Dalam penelitian sesungguhnya, pengaruh *treatment* dianalisis dengan uji beda, dengan **t-test** misalnya. *Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang*

diberikan berpengaruh secara signifikan. Hal tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (E)	O	X <sub>1</sub>
Kontrol (C)	-	X <sub>2</sub>

E = kelas eksperimen

C = kelas kontrol

O = perlakuan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *group investigation*

X<sub>1</sub> = posttest terhadap kelas eksperimen

X<sub>2</sub> = posttest terhadap kelas kontrol

### 3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

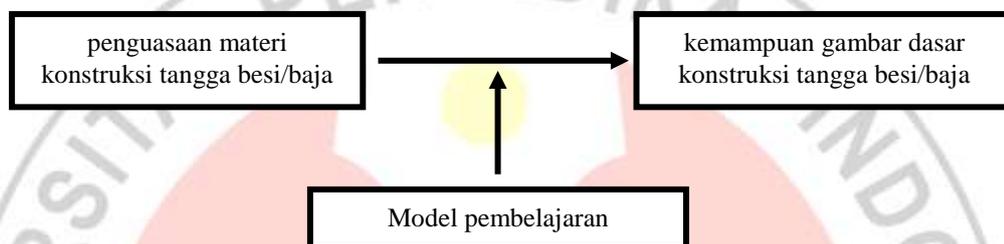
#### 3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel merupakan objek penelitian atau yang dijadikan objek dalam penelitian. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang dapat berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulan darinya (Sugiyono, 2008). Variabel-variabel yang akan diukur dalam penelitian ini terdiri atas variabel *independent* (bebas), variabel *dependent* (terikat) dan variabel *moderator*.

Adapun variabel-variabel tersebut adalah variabel penguasaan materi konstruksi bangunan (X<sub>1</sub>) sebagai variabel *independent*, variabel hasil gambar dasar teknik bangunan di SMKN 2 Garut (Y) sebagai variabel *dependent* dan variabel model pembelajaran *group investigation* dan ceramah (X<sub>2</sub>) sebagai

variabel *moderator*. Artinya penguasaan materi konstruksi tangga besi/baja didukung dengan satu model pembelajaran merupakan variabel penyebab yang mempengaruhi variabel hasil gambar dasar teknik konstruksi tangga besi/baja di SMKN 2 Garut.

Secara sistematis hubungan antara variable-variabel tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



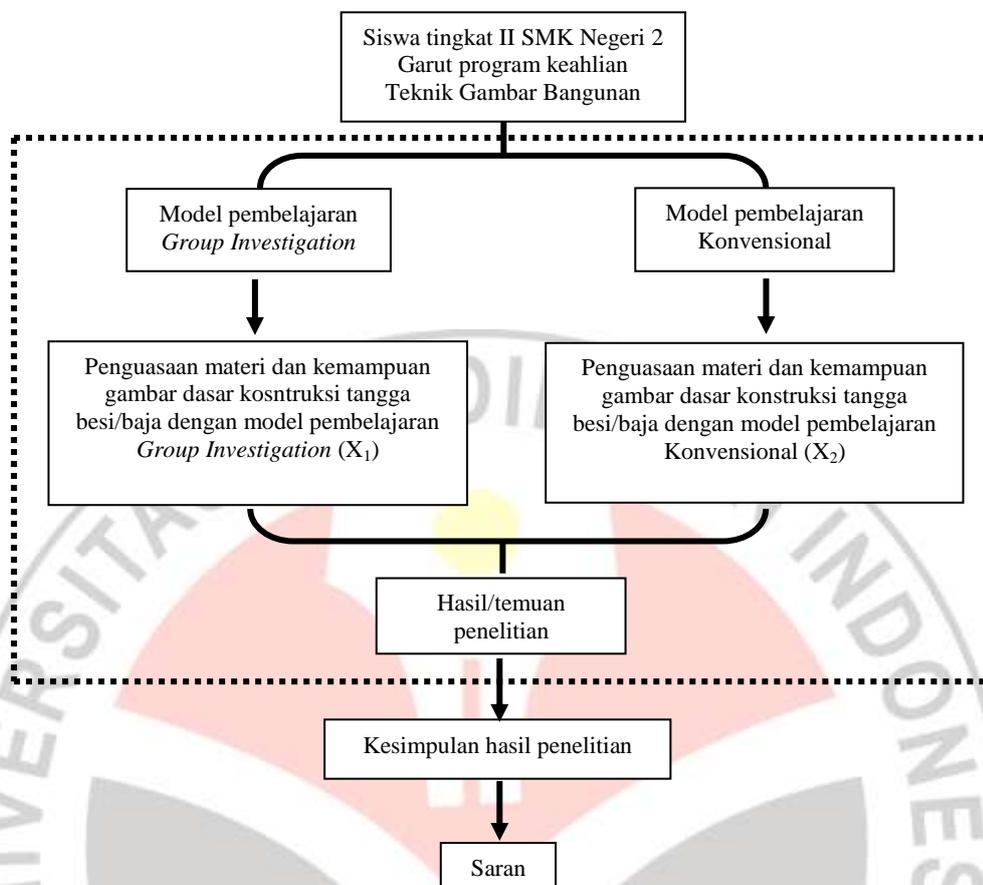
Gambar 3.1 Sistematis hubungan variabel penelitian

### 3.2.2 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah, alur dan rancangan penelitian, yang akan diperjelas dengan alur penelitian sesuai dengan diagram alur, sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Menurut Sugiyono (1994 : 25), paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

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/strategi penelitian, instrument penelitian, teknik analisis data yang digunakan, serta kesimpulan yang diharapkan.

Secara umum paradigma penelitian sebagai kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

### 3.2.3 Data dan Sumber Data Penelitian

#### 1. Data Penelitian

Data merupakan hasil pencatatan penulis baik yang berupa angka ataupun fakta, yang mendukung terhadap bahan dalam pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Dalam penelitian ini data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- Hasil belajar siswa tingkat II, program keahlian Teknik Gambar Bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Garut tahun ajaran 2011/2012 sehubungan dengan penguasaan materi gambar dasar konstruksi tangga

besi/baja dilihat dari hasil test info ( test tulis ) dan tugas gambar “tanpa” penerapan model pembelajaran *group investigation* berupa data skor.

- Hasil belajar siswa tingkat II, program keahlian Teknik Gambar Bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Garut tahun ajaran 2011/2012 sehubungan dengan penguasaan materi gambar dasar konstruksi tangga besi/baja dilihat dari hasil test info ( test tulis ) dan tugas gambar “dengan” penerapan model pembelajaran *group investigation* berupa data skor.

## **2. Sumber data Penelitian**

Sumber data adalah subjek darimana data itu diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1998:102) bahwa: “Sumber data ini dapat berupa orang (responden), benda, gerak atau proses sesuatu”. Penelitian ini menggunakan ujian/tes tertulis dan tes gambar. Demikian sumber datanya adalah responden, dimana responden yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti baik pertanyaan tertulis maupun lisan. Responden dalam hal ini adalah siswa tingkat II, program Teknik Gambar Bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Garut tahun ajaran 2011/2012.

### **3.2.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **1. Populasi Penelitian**

Setiap penelitian akan memerlukan populasi sebagai sumber data, sebab jika tidak ada populasi maka peneliti tidak dapat mendapatkan data yang diperlukan untuk diolah. Pendapat tersebut didukung oleh pendapat Sumanto (1995:39): “Populasi adalah kelompok dimana seseorang peneliti akan memperoleh hasil penelitian yang dapat disamaratakan (digeneralisasikan)”.

Suharsimi Arikunto (1989:102) mengemukakan bahwa: “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Dan pendapat Sudjana (1996:6) bahwa:

Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin mempelajari sifat-sifatnya dinamakan populasi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa tingkat II, program keahlian Teknik Gambar Bangunan, kelas XI TGB 1 dan kelas XI TGB 2 SMK Negeri 2 Garut tahun ajaran 2011/2012.

## **2. Sampel Penelitian**

Sampel merupakan bagian dari populasi. Proses pengambilan data sistem sampel ini dapat terjadi jika penelitian dilakukan secara langsung dan bagian tersebut dianggap dapat mewakili sifat-sifat dari keseluruhan populasi. Pendapat Arikunto (2002:109) mengemukakan, bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.

Ada aturan-aturan dalam pengambilan sampel pada suatu penelitian. Menurut Arikunto (2002:112) mengemukakan, apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi, selanjutnya apabila jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15 % atau 20-25% atau lebih.

Dalam menentukan sampel berdasarkan tujuan tertentu, penulis mengacu pada persyaratan yang diutarakan oleh Arikunto (2001:117) mengemukakan, bahwa:

- 1) Pengambilan sampel harus didasarkan pada ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi

- 2) Subjek yang diambil sebagai sampel benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi.
- 3) Penentuan karakteristik populasi dilakukan dengan cermat di dalam studi pendahuluan.

Pada penelitian ini karena jumlah populasi, yaitu siswa tingkat II program keahlian Teknik Gambar Bangunan, kelas XI TGB 1 dan kelas XI TGB 2 SMK Negeri 2 Garut tahun ajaran 2011/2012 berjumlah 54 siswa, maka dari itu berdasarkan pendapat di atas akan diambil seluruhnya, dan sampel adalah populasi.

### **3.2.5 Teknik Pengumpulan Data dan Kisi-kisi Instrumen Penelitian**

#### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang ditempuh dan alat-alat yang digunakan oleh peneliti di dalam mengumpulkan datanya (Subino, 1982:6) Penulis memilih teknik pengumpulan data berupa pemberian lembar soal (tes tulis) setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran dan kemudian hasil penilaiannya dicocokkan dengan hasil penilaian pengerjaan *jobsheet* masing-masing siswa:

- **Lembar Soal**

Lembar soal digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan kognitif siswa mengenai materi konstruksi tangga besi/baja. Lembar soal juga digunakan untuk mengukur kemampuan teoritis siswa sebelum melakukan kegiatan praktikum. Lembar soal yang digunakan berbentuk essay, karena dengan soal berbentuk essay dapat lebih menunjukkan tingkat pengetahuan pemahaman dan aplikasi siswa terhadap materi konstruksi tangga besi/baja.

- **Lembar *Job Sheet***

Lembar *jobsheet* digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan psikomotor siswa terhadap materi konstruksi tangga besi/baja antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data yang diperoleh dari hasil pelaksanaan praktek dengan menggunakan *job sheet* ini adalah berupa data penilaian pada aspek afektif dan aspek psikomotor. Nilai hasil praktek gambar dengan menggunakan *job sheet* akan digunakan sebagai data utama untuk pengujian hipotesis.

## 2. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Kisi-kisi digunakan untuk menjabarkan konsep, yang menjadi pusat perhatian dalam lingkup masalah dan tujuan penelitian kedalam dimensi-dimensi yang dapat diukur, variabel-variabel penelitian selanjutnya dituangkan pada instrument penelitian. Instrumen penelitian ini digunakan sebagai alat bantu dalam melaksanakan penelitian, adapun instrumen penelitian ini adalah dengan instrumen tes tulis dan *jobsheet* sebagai instrumen utama dalam penelitian ini.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen tes tulis

No	Kemampuan/kompetensi dasar/materi yang disajikan	Tkt Kesukaran	Ranah/jenis soal												Jumlah			Jumlah soal	
			C1		C2		C3		C4		C5		C6		Jumlah	M d	S d		S k
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B					
1	Mendeskripsikan konstruksi tangga besi / baja	Mudah													3		2	1	3
		Sedang		2															
		Sukar						1											
Jumlah															3		2	1	3

Keterangan :	C4 : Analisis	B : Soal Uraian/Essay
C1 : Pengetahuan	C5 : Sintesis	Mudah (Md) : 0%
C2 : Pemahaman	C6 : Evaluasi	Sedang (Sd) : 75%
C3 : Penerapan	A : Soal PG	Rendah (Rd) : 25%

Tabel 3.2  
Bank soal instrumen tes tulis

No .	Standar Kompetensi Lulusan	Kemampuan/kompetensi dasar/materi yang disajikan	Jumlah Soal	Indikator	Bobot Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal/Tingkat Kesukaran/Jenjang Kemampuan
1.	Mendeskripsikan konstruksi tangga besi / baja	Deskripsi tangga besi / baja	2	Nilai lebih kurangnya tangga besi / baja	5	1	Essay/sedang/pengetahuan
		Elemen-elemen pembentuk kpsntruksi tangga besi / baja	1	Elemen pembentuk konstruksi tangga besi/baja beserta susunannya berdasarkan referensi		10	

### 3.2.6 Prosedur Pengumpulan Data

#### 1. Membuat Skor

- Untuk penilaian instrumen tes tertulis, penulis menetapkan jumlah poin maksimum 50 (lima puluh) dengan bobot instrumen 15 (lima belas).
- Untuk penilaian hasil gambar, penulis melakukan penilaian terhadap ukuran penilaian terhadap ketepatan waktu pengumpulan, kerapihan garis gambar dan penulisan keterangan, kelengkapan jumlah gambar dan ukuran, kebenaran (ketepatan ukuran sesuai skala konstruksi) dan kesan gambar (tata letak gambar, asesoris gambar, kebersihan).

Tabel 3.3  
Skala Penilaian Instrumen

No	Kriteria	Bobot nilai
1	Nilai tes tulis	15
2	Nilai tes gambar	
	▪ Ketepatan waktu pengumpulan	10
	▪ Kerapihan garis gambar dan penulisan keterangan	20
	▪ Kelengkapan jumlah gambar dan ukuran	20
	▪ Kebenaran (ketepatan ukuran sesuai skala konstruksi)	20
	▪ kesan gambar (tata letak gambar, asesoris gambar, kebersihan)	15

## 2. Uji Validitas

Suatu instrumen pengumpulan data dikatakan valid atau sah jika instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur dan dapat mengungkap data dari variabel penelitian secara tepat. Sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1993:136), menjelaskan bahwa: “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen”.

Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas adalah rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien validasi

$n$  = Jumlah seluruh siswa

X = Skor tiap siswa pada item tersebut

Y = Skor total setiap siswa

Pengujian validitas dilakukan dengan cara analisis butir (anabut) sehingga perhitungan merupakan perhitungan setiap item. Hasil perhitungan *Product Moment* dengan taraf keberartian (signifikansi) pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Untuk mengetahui taraf signifikan dilakukan uji t dengan rumus sebagai berikut :

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

dimana :

$t_{hitung}$  = Uji signifikan korelasi

r = Koefisien korelasi yang telah dihitung

n = Jumlah responden

Kriteria pengujian untuk mengetahui taraf signifikan tersebut untuk  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Ini berarti bahwa item tersebut signifikan dan jika tidak terpenuhi dianggap tidak signifikan.

### 3. Uji Reliabilitas

Menurut Nana Sudjana dan Ibrahi (2001:120), bahwa : “Reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya kapanpun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama”.

Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas adalah rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$x = X - M_x$$

$$y = Y - M_y$$

Keterangan:

X = skor siswa di kelas eksperimen

Y = skor siswa di kelas kontrol

$M_x$  = rata-rata kelas eksperimen

$M_y$  = rata-rata kelas kontrol

Hasil perhitungan korelasi seluruh item tersebut kemudian dikonsultasikan kedalam tabel harga kritis *product moment* dengan taraf kepercayaan 95%. Setelah didapatkan harga  $t_{hitung}$  kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ . Dengan kata lain bahwa soal tertulis dapat dikatakan reliabel jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Keberartian korelasi tersebut di uji dengan rumus uji-t:

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

keterangan :

n = jumlah siswa

#### 4. Daya Pembeda Test

Oleh karena skor-skor bagi butir-butir soal tes bentuk esai dan yang sejenisnya bersifat tidak pasti (nisbi) maka analisisnya pun bersifat nisbi pula. Khusus bagi butir-butir soal tes bentuk esai digunakan uji-t. Yang di uji disini

adalah signifikansi perbedaan skor rata-rata kelas eksperimen ( $M_x$ ) dengan skor rata-rata kelas kontrol ( $M_y$ ). Rumusnya sebagai berikut:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_x} + \frac{S_y^2}{n_y}}}$$

keterangan :

$M_x$  = skor rata-rata kelompok eksperimen

$M_y$  = skor rata-rata kelompok kontrol

$S_x$  = simpang baku kelompok eksperimen

$S_y$  = simpang baku kelompok kontrol

$n_x$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_y$  = jumlah siswa kelompok kontrol

### 3.2.7 Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini masuk dalam kategori statistik *inferensial*, karena teknik yang digunakan mengambil data sampel yang nantinya akan diberlakukan untuk populasi. Statistik ini disebut statistik probabilitas, karena kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi berdasarkan data sampel itu kebenarannya bersifat peluang (*probability*) dan juga memiliki peluang kesalahan dan kebenaran (kepercayaan) yang dinyatakan dalam bentuk persentase.

Statistik *inferensial* terdapat data parametrik dan nonparametrik. Data dalam penelitian ini merupakan data parametrik. Data parametrik adalah data terukur, dan tes-tes statistiknya berasumsi bahwa data tersebut memiliki distribusi normal atau mendekati normal

## 1. Uji Normalitas

Langkah-langkah dalam uji normalitas dengan menggunakan Chi-Kuadrat yaitu:

- a. Merangkum data seluruh variable yang akan diuji normalitasnya.
- b. Menentukan jumlah kelas interval dengan rumus STURGES yaitu

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

Keterangan

n= banyak data

$$5 \leq k \leq 15$$

- c. Menghitung Range (R)

R= skor maksimum – skor minimum

- d. Menentukan panjang kelas intervalnya (P)

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

jika datanya tercatat dengan satu desimal maka P pun harus teliti hingga satu desimal, kalau datanya tercatat hingga satuan, maka P pun teliti hingga satuan dan seterusnya

- e. Tetapkan kelas interval dengan ujung bawahnya skor minimum dan selanjutnya disusun kelas-kelas interval berikutnya
- f. Menyusun ke dalam table distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan table penolong untuk menghitung harga Chi-Kuadrat

- g. Membuat tabel frekuensi observasi ( $f_o$ ) dan frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
- h. Menghitung harga  $(f_o - f_h)$ ,  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  serta menjumlahkannya.
- Harga  $\sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga Chi-Kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung
- i. Menentukan derajat kebebasan dk dengan rumus  $dk = k - 3$
- j. Menentukan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan ketentuan  $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$

Menguji normalitas distribusi dengan kriteria apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi berdistribusi normal dan apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi tidak berdistribusi normal.

## 2. Uji Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Apabila peneliti telah mendalami permasalahan penelitiannya dengan seksama serta menetapkan anggapan dasar, kemudian membuat teori sementara yang kebenarannya masih perlu di uji ( di bawah kebenaran).

Dilihat dari tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap gambar dasar konstruksi tangga besi/baja pada mata pelajaran menggambar konstruksi tangga di SMK Negeri 2 Garut dengan proses pembelajaran *Group Investigation* ataupun tanpa proses pembelajaran *Group Investigation*, hipotesis yang terjadi juga mengarah kepada hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi. Dimana untuk pengujian hipotesis tersebut menggunakan rumus t-test :

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_x} + \frac{S_y^2}{n_y} - 2r\left(\frac{S_x}{\sqrt{n_x}}\right)\left(\frac{S_y}{\sqrt{n_y}}\right)}}$$

keterangan :

$M_x$  = skor rata-rata kelompok eksperimen

$M_y$  = skor rata-rata kelompok kontrol

$S_x$  = simpang baku kelompok eksperimen

$S_y$  = simpang baku kelompok kontrol

$n_x$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_y$  = jumlah siswa kelompok kontrol

hipotesis yang di uji adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$

Ket :  $\mu$  (= *mu*) merupakan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian :

$t_{hitung} < t_{tabel}$ ,  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak artinya **“Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman siswa kelas XI dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dan dengan penerapan model pembelajaran Konvensional pada mata pelajaran menggambar konstruksi tangga di jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMKN 2 Garut”**.

$t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima artinya **“Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman siswa kelas XI dengan penerapan model pembelajaran *Group***

***Investigation*** dan dengan penerapan model pembelajaran Konvensional pada mata pelajaran menggambar konstruksi tangga di jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMKN 2 Garut”.

