

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMTI (Sekolah Menengah Teknologi Industri) Tanjung Karang Bandar Lampung tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari empat kelas, yaitu kelas XI_A sampai dengan XI_D dengan jumlah 120 siswa, dengan 56 siswa laki-laki dan 64 siswa perempuan.

B. Sampel Penelitian

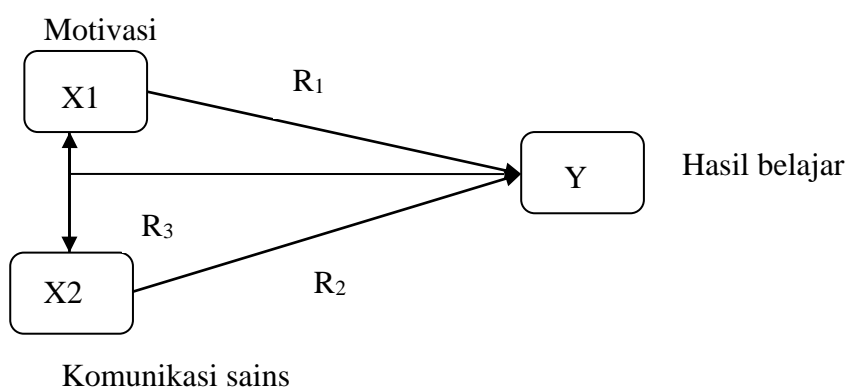
Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena kelas XI_C dianggap memiliki unsur-unsur yang dikehendaki dalam penelitian. Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan populasi penelitian yang digunakan dari populasi yang terdiri dari 4 kelas diambil 1 kelas sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas XI_C yang berjumlah 35 siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas yaitu motivasi dan kemampuan berkomunikasi sains, serta satu variabel terikat adalah hasil belajar yang diukur dengan menggunakan tes hasil belajar dalam bentuk Essay serta motivasi dan kemampuan berkomunikasi sains dengan

menggunakan angket motivasi lembar observer kemampuan berkomunikasi sains.

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang didukung dengan variabel moderator, maka dapat dijelaskan dengan paradigma pemikiran seperti berikut :



Gambar 3.1 Paradigma Pemikiran

Keterangan :

- X₁ : Motivasi Belajar
- X₂ : Kemampuan berkomunikasi sains
- Y : Hasil Belajar
- R₁ : Pengaruh X₁ terhadap Y
- R₂ : Pengaruh X₂ terhadap Y
- R₃ : Pengaruh X₁, X₂ terhadap Y

D. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran pada siswa kelas XI_C. Desain penelitian ini menggunakan rancangan desain *One-Shot Case Study* (Sugiono 2010: 110) menjelaskan bahwa terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan dan selanjutnya diobservasi motivasi, kemampuan berkomunikasi sains dan hasil belajarnya. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah motivasi dan kemampuan komunikasi sains, sedangkan hasil belajar siswa merupakan

variabel terikatnya. Secara prosedur rancangan desain penelitian seperti ditunjukkan dalam ilustrasi berikut ini.



Gambar 3.2 Desain *One-Shot Case Study*

Keterangan:

X: *Treatment* (Pembelajaran GI (*Group Investigation*))

O: *Observasi* (Motivasi, Kemampuan Komunikasi Sains, Hasil Belajar)
(Sugiyono, 2010: 110)

E. Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan pemberian tugas memberikan perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI pada kelas sampel sebagai kelas eksperimen. Dalam pembelajaran dilakukan observasi kemampuan berkomunikasi sains dan kemudian diberikan angket motivasi belajar. Selanjutnya kelas eksperimen diberikan *post test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Kemudian menganalisis data dan membuat kesimpulan.

F. Teknik Pengumpulan data

1. Teknik Tes

Dalam penelitian ini, pada masing-masing subpokok bahasan dilakukan dengan menggunakan pembelajaran GI (*Group Investigation*). Setelah dilakukan perlakuan GI (*Group Investigation*), dilakukan tes hasil belajar.

Setelah mengikuti tes hasil belajar, siswa akan memperoleh suatu skor yang besarnya ditentukan dari banyaknya soal yang dapat dijawab dengan benar.

Untuk mempermudah dalam pengolahan data skor yang diperoleh dibuat dalam bentuk nilai dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (\text{Sudjiono, 2005: 318})$$

2. Lembar Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar adalah daya penggerak/pendorong baik internal maupun eksternal pada siswa pada proses komunikasi sains kurang baik untuk mengadakan perubahan tingkah laku sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan dalam tujuan komunikasi sains kurang baik melalui berbagai usaha.

Lembar angket motivasi siswa terdiri dari sejumlah pernyataan yang disesuaikan dengan aspek yang diukur. Angket ini berbentuk angket skala Likert yang di dalamnya terdapat pilihan jawaban selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah.

Teknik pengumpulan data motivasi belajar siswa dilakukan menggunakan angket motivasi belajar siswa. Lembar angket motivasi belajar siswa terdiri dari sejumlah pernyataan yang disesuaikan dengan aspek yang diukur.

Berdasarkan indikator-indikator tersebut maka disusun instrumen sebanyak 20 butir pertanyaan yang sudah valid dan siap dipergunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa dalam mengikuti proses komunikasi praktik belajar.

Sebaran butir pernyataan untuk mengukur motivasi belajar dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kisi – kisi Motivasi Belajar

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan/No Instrumen		Jlh
			Positif (+)	Negatif (-)	
Motivasi Belajar	1. Hasrat dan keinginan untuk berhasil	Melakukan tugas belajar sesuai target	1,2	3,4	4
		Berusaha berhasil dalam belajar			
		Durasi belajar dan frekuensi belajar			
	2. Dorongan dan kebutuhan dalam belajar	Memiliki tujuan yang jelas	5,6	7	3
		Persistensi (ketepatan tujuan)			
	3. Harapan dan cita-cita masa depan	Berusaha untuk mendapatkan yang terbaik	8,9	10	3
	4. Penghargaan dalam belajar	Bersemangat dan senang	11,12	13,14	4
		Tabah dan pengorbanan			
5. Kegiatan yang menarik dalam belajar	Bertanggung jawab	15,16	17	3	
	Berusaha dengan giat melalui berbagai cara				
6. Menciptakan lingkungan yang kondusif	Menciptakan suasana belajar menyenangkan dan tingkat aspirasi	18,19	20	3	
Jumlah			12	8	20

2. Lembar Observasi Kemampuan Berkomunikasi Sains

Kemampuan berkomunikasi sains dapat berupa keterampilan berkomunikasi tulisan dan keterampilan lisan. Seperti pada Tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Kisi-kisi Kemampuan berkomunikasi sains

Variabel	Indikator	Sub indikator	Nomer Observer	Jlh
Kemampuan berkomunikasi sains	1. Keterampilan berkomunikasi tulisan	Keterampilan menulis pendapat	1,2	2
		Keterampilan menulis laporan secara sistematis	3,4	2
		Keterampilan berkomunikasi tulisan dalam membuat poster	5,6	2
		Keterampilan menggambar	7,8	2
	2. Keterampilan berkomunikasi lisan	Keterampilan menyampaikan pendapat/informasi	9,10	2
		Keterampilan bertanya	11,12	2
		Ekspresi muka	13,14	2
		Memahami dan menarik perhatian orang lain	15,16	2
		Terorganisasi	17,18	2
		Menyatakan ide ilmiah	19,20	
Jumlah			20	20

Observasi dilakukan untuk mengamati keterampilan komunikasi sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam pengumpulan data keterampilan komunikasi sains siswa dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keterampilan komunikasi sains siswa. Lembar observasi keterampilan komunikasi sains siswa digunakan untuk mengamati kegiatan yang relevan terhadap pembelajaran, dengan memberi mencontreng (✓) pada setiap aspek keterampilan komunikasi sains yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Aspek keterampilan komunikasi sains yang diamati yaitu perilaku yang relevan dengan kegiatan pembelajaran .

G. Tabulasi Data

1. Tes

Selanjutnya untuk mempermudah pengamatan, diilustrasikan dalam data berikut :

Tabel 3.3 Data tes hasil belajar dengan perlakuan menggunakan pembelajaran Tipe GI (*Group Investigation*)

No	Nama Siswa	Skor Yang Diperoleh					Skor hasil belajar
		1	2	3	4	5	
1							
2							
3							
.....							

1. Angket Motivasi Belajar Siswa

Dalam motivasi belajar untuk mempermudah pengamatan, data diperoleh setelah siswa mendapatkan perlakuan pembelajaran GI (*Group Investgation*).

Data setelah siswa mendapat perlakuan merupakan angket motivasi belajar dengan 20 soal dan terdiri dari lima pilihan jawaban.

Tabel 3.4. Analisis Motivasi Belajar Siswa

No.	Nama siswa	Nomor Item				Skor Motivasi
		1	2	3	
1						
2						
3						
....						

Setelah data terkumpul, diadakan penggolongan pertanyaan negatif dan positif.

a. Untuk pernyataan dengan kriteria positif:

1 = tidak pernah

2 = jarang

3 = kadang

4 = sering

5 = selalu

b. Untuk pernyataan dengan kriteria negatif:

1 = sealu

- 2 = sering
 3 = kadang
 4 = jarang
 5 = tidak pernah

(Suhadi, 2008)

Untuk skor rata-rata dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Jumlah soal}}$$

2. Lembar Observasi Kemampuan Berkomunikasi Sains Siswa

Selanjutnya untuk mempermudah pengamatan, data diperoleh setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran GI (*Group Investigation*).

Tabel 3.5 Contoh lembar Observer Kemampuan komunikasi sains

No.	Nama Siswa	Aspek Yang Diamati				Skor Kemampuan Berkomunikasi Sains
		1	2	3	...	
1.						
2.						
...						
Jumlah Skor						
Skor Maksimum						
Nilai rata-rata						

Proses analisis untuk data kemampuan komunikasi sains siswa adalah sebagai berikut:

- Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah skor dari setiap aspek kemampuan komunikasi sains .
- Nilai rata-rata kemampuan komunikasi siswa diperoleh dengan rumus

$$\text{Nilai rerata} = \frac{\sum \text{nilai kemampuan komunikasi setiap siswa}}{\sum \text{siswa}}$$

H. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti. Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang diteliti. Jadi, sebelum diberikan pada sampel yang sebenarnya, soal lembar observasi diuji cobakan terlebih dahulu di luar sampel tetapi masih dalam populasi untuk mengetahui tingkat validitas.

Untuk menguji validitas lembar observasi digunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang menyatakan validitas

X = Skor butir soal

Y = Skor total

n = Jumlah sampel

(Arikunto, 2007: 72)

Dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid.

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16.00 dengan kriteria uji bila *Corrected Item – Total Correlation* lebih

besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construct* yang kuat (valid).

2. Reliabilitas

Langkah selanjutnya adalah mencari harga reliabilitas instrument.

Perhitungan ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2007: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap soal
 σ_t^2 = varians total
 N = banyaknya soal

Dimana:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X_i^2 = kuadrat skor total tiap butir soal
 X_i = skor total tiap butir soal
 Y_i^2 = kuadrat skor total tiap siswa
 Y_i = skor total tiap siswa
 N = banyaknya data

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukurannya dapat dipercaya atau apa diandalkan. Instrumen dikatakan

reliable jika digunakan beberapa kali dalam waktu yang berbeda untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang relative sama.

Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan program SPSS 16.00. Pada program ini digunakan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Sayuti dikutip oleh Sujianto dalam Saputri (2010: 30), lembar observasi dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien *alpha* yang lebih besar dari 0,6. Untuk menentukan besarnya koefisien *alpha*, maka digunakan ukuran kemantapan *alphayang* diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,80 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel.

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarkan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data yang berbentuk skala *Interval*. Adanya probabilitas pada pengambilan sampel untuk digeneralisasikan maka untuk menganalisis data *Interval* tersebut digunakan statistik inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 untuk menganalisis data maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu :

1. Uji normalitas pada sampel yang digunakan,
2. Uji homogenitas pada sampel yang digunakan. Setelah kedua uji prasyarat dilakukan, maka tahapan berikutnya adalah uji anova dua jalur untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Untuk membuat diskripsi penelitian menggunakan aturan Starges dengan rumus $1 + 3,3 \log (n)$, kemudian dicari:

Rentang = nilai maksimal – nilai minimal.

$$\text{Besarnya interval} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyaknya kelas}}$$

Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas, digunakan dengan uji *kolmogorov smirnov*. Dasar dari pengambilan keputusan uji normalitas, dihitung menggunakan program komputer dengan metode *kolmogorov smirnov* berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai *asympt.sig (2-tiled)*, nilai α yang digunakan adalah 0,05 dengan demikian kriteria uji sebagai berikut:

1. Jika nilai *sig* atau signifikansi atau *probabilitas* < 0,05 maka H_0 diterima dengan arti bahwa data tidak terdistribusi normal.
2. Jika nilai *sig* atau signifikansi atau *probabilitas* > 0,05 maka H_1 diterima dengan arti bahwa data terdistribusi normal.

2. Uji Analisis Regresi Berganda

Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan berkomunikasi Sains dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar siswa, digunakan analisis regresi berganda dengan SPSS 16.00. Analisis regresi berganda adalah hubungan antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk memprediksi nilai dari variabel dependen mengalami kenaikan atau penurunan dan untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dan variabel dependen apakah masing – masing variabel independen berhubungan positif atau negatif. Persamaan berganda sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + \dots + b_n X_n$$

Dimana:

Y : Variabel Dependen

X_1, X_2, \dots, X_n : Variabel Independen

a : Konstanta (nilai Y apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)

b_1, b_2, \dots, b_n : Koefisien Regresi

Untuk mencari R_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$R_{y(1,2)} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

Kuadratkan nilai R tersebut menjadi R^2 .

Hitung nilai F_{sign} hitung dengan menggunakan rumus:

$$F_{\text{reg}} = \frac{R^2 (n - m - 1)}{m (1 - R^2)}$$

di mana :

n = Banyak Anggota Sampel

m = Banyak Prediktor

Hitung F_{tabel} dengan menggunakan rumus:

$$F_{\text{tabel}} = F_{(1 - \alpha)(n - m - 1)}$$

dengan $\alpha = 0,05$. Kemudian lihat tabel F sehingga diperoleh F_{tabel}

Kriteria pengujian H_0 , yaitu :

H_0 = Tidak Signifikan

H_1 = Signifikan

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0 . Usman dan Akbar (2006: 242)

3. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik disusun berdasarkan hipotesis verbal yang telah

dikemukakan dalam hipotesis penelitian. Hipotesis statistik disusun sebagai

berikut :

a. Hipotesis pertama:

Jika $F_{\text{hitung}} >$ dari F_{tabel} terima H_1

Jika $F_{\text{hitung}} <$ dari F_{tabel} tolak H_1

H_0 : Tidak ada pengaruh motivasi dalam pembelajaran fisika dengan

pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa

H_1 : Ada pengaruh motivasi dalam pembelajaran fisika dengan pembelajaran

kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa

b. Hipotesis Kedua:

Jika $F_{hitung} >$ dari F_{tabel} terima H_1

Jika $F_{hitung} <$ dari F_{tabel} tolak H_1

H_0 : Tidak ada pengaruh kemampuan berkomunikasi sains dalam pembelajaran fisika dengan pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa

H_1 : Ada pengaruh kemampuan berkomunikasi sains dalam pembelajaran fisika dengan pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa

c. Hipotesis ketiga:

Jika $F_{hitung} >$ dari F_{tabel} terima H_1

Jika $F_{hitung} <$ dari F_{tabel} tolak H_1

H_0 : Tidak ada pengaruh motivasi dan kemampuan berkomunikasi sains dalam pembelajaran fisika dengan pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa

H_1 : Ada pengaruh motivasi dan kemampuan berkomunikasi sains dalam pembelajaran fisika dengan pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) terhadap hasil belajar fisika siswa.