

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung tahun ajaran 2012-2013 yang berjumlah 200 siswa dan tersebar dalam lima kelas yaitu kelas X_1 sampai X_5 . Penyebaran siswa ke dalam kelas dilakukan secara acak sehingga tidak terdapat kelas unggulan, tetapi kelima kelas relatif setara. Siswa tersebut merupakan satu kesatuan populasi yang homogen.

2. Sampel

Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai sampel adalah bagian dari populasi penelitian (siswa kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada hasil nilai tes sebelumnya dengan tujuan dan pertimbangan tertentu berdasarkan saran ahli (guru mitra SMA Gajah Mada), berdasarkan ciri dan sifat-sifat populasi sebelumnya. Dalam hal ini diambil dua kelas untuk dijadikan sampel kelompok eksperimen 1 yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelompok eksperimen 2 yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT.

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD (eksperimen 1) dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (eksperimen 2).

2. Variabel terikat

Variabel terikatnya adalah penguasaan konsep materi pokok ikatan kimia.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil *posttest* siswa.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas eksperimen 1 dan siswa kelas eksperimen 2.

D. Desain dan Metode Penelitian

1. Desain penelitian

Desain penelitian ini adalah *The Matching-Only Posttest-Only Group Desain* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep ikatan kimia antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan mengadakan keseimbangan kondisi terhadap kedua kelompok (kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2). Desain ini menggunakan teknik perbedaan rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen 1 dan kelompok

eksperimen 2. Desain penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan di bawah ini:

Tabel 4. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen I	X ₁	Y ₁	Z
Eksperimen II	X ₁	Y ₂	Z

Keterangan :

X₁ : Pretest yang dilakukan sebelum perlakuan

Y₁ : Pembelajaran kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD

Y₂ : Pembelajaran kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Z : Posttest yang diberikan setelah perlakuan

2. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Di dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Tes yang dilakukan sebelum perlakuan disebut *pretest* dan sesudah perlakuan disebut *posttest*.

E. Instrumen Penelitian

Adapun rincian bentuk instrumen penelitian untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah :

1. LKS Kimia materi pokok ikatan kimia sejumlah empat LKS, dengan rincian :
 - a. LKS 1 berisi sub materi Konfigurasi Elektron dan Ikatan Ion.

- b. LKS 2 berisi sub materi Ikatan Kovalen.
 - c. LKS 3 berisi sub materi Ikatan Kovalen Koordinasi dan Kepolaran.
 - d. LKS 4 berisi sub materi Ikatan Logam dan sifat-sifat Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam.
2. Soal *pretest* dan *posttest*.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi

Tujuan observasi:

- a. Untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, data siswa, data nilai kelas X, model pembelajaran yang digunakan, jadwal dan tata tertib sekolah, serta sarana dan prasarana yang ada disekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- b. Menentukan dua kelas sebagai sampel

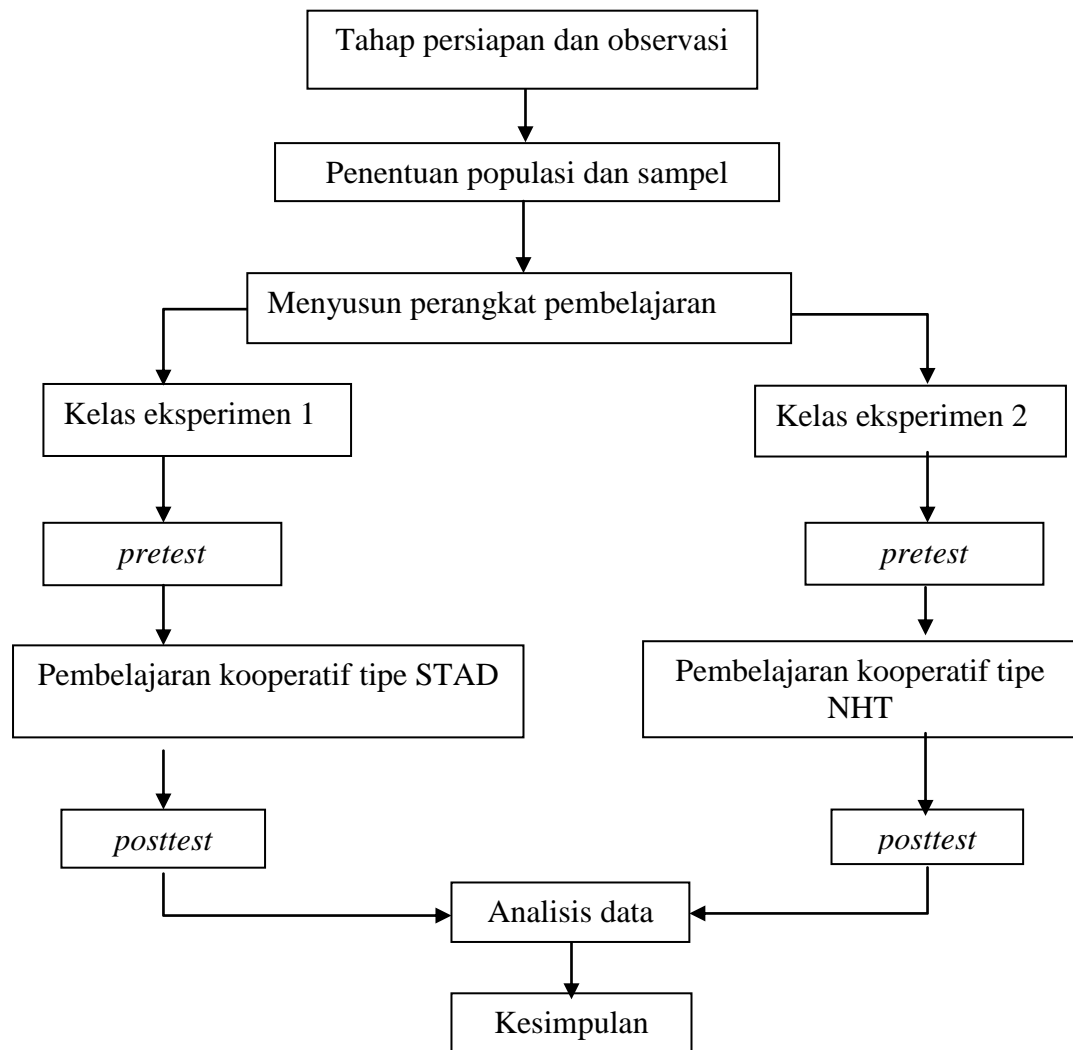
2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Membuat dan menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, dan soal *pretest* dan *posttest*.
2. Memberikan *pretest*.
3. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa.

4. Menjelaskan kepada siswa karakteristik model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada kelas eksperimen 1 dan kooperatif tipe NHT pada kelas eksperimen 2 yang akan dilaksanakan.
5. Membimbing siswa menemukan konsep ikatan kimia yang akan dicapai dengan menggunakan LKS pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
6. Membimbing siswa menyimpulkan materi pembelajaran ikatan kimia pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
7. Memberikan *postest*.
8. Analisis Data
9. Penulisan pembahasan dan simpulan

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 3. Alur Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Rancangan kegiatan kedua kelas eksperimen

No.	Pertemuan Ke-	Kegiatan
1	1	<i>Pretest</i>
2	2,3,4, dan 5	Pelaksanaan pembelajaran
3	6	<i>Posttest</i>

Berdasarkan pada program semester yang dimiliki guru mata pelajaran kimia kelas X tercantum jumlah jam pelajaran yang dialokasikan untuk materi ikatan sebanyak 16 jam pelajaran. Pada penelitian ini akan dialokasikan 4 jam pelajaran untuk tes (2 jam pelajaran untuk *pretest* dan 2 jam pelajaran untuk *posttest*). Artinya ada 12 jam pelajaran yang akan digunakan sebagai tahap perlakuan.

G. Hipotesis Kerja

Hipotesis pertama :

Ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT dari siswa SMA Gajah Mada Bandar Lampung.

Hipotesis kedua :

Rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT dari siswa SMA Gajah Mada Bandar Lampung.

H. Hipotesis Statistik

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

Hipotesis pertama :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT .

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : Ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Jika dalam pengujian statistik ternyata tolak H_0 atau terima H_1 , maka pengujian dilanjutkan dengan hipotesis berikut :

Hipotesis kedua :

H_0 : Rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih rendah daripada yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT .

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

H_1 : Rata-rata penguasaan ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT.

$$H_0 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.

μ_2 : Rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

I. Teknik Analisis Soal

Pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 terdapat instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berisi 20 soal pilihan jamak. Untuk memperoleh hasil penelitian yang bisa dipertanggungjawabkan maka instrumen yang digunakan harus baik, dengan syarat valid, reliabel, daya pembeda cukup dan taraf kesukaran seimbang. Untuk memperoleh instrumen yang baik tersebut maka instrumen perlu diujicobakan lebih dulu. Tes diujicobakan pada siswa kelas XI IPA1 SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Setelah soal diujicobakan, selanjutnya dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

1. Validitas dan reliabilitas

Agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, maka dilakukan pengujian terhadap butir soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk variabel penguasaan konsep ikatan kimia siswa dihitung validitas butir soal atau validitas item.

Dalam penelitian ini, pengujian validitas dapat dicari dengan menggunakan rumus 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_{ix} = Koefisien korelasi item-total

x = Skor item

y = Skor total

n = Banyaknya subjek

Sebagai acuan (Rusman, 2008) uji validitas dapat dilihat dari tabel 6. untuk kriteria valid atau tidak valid untuk masing-masing butir soal yang akan digunakan.

Tabel 6. Makna validitas butir soal

Angka Korelasi	Makna
>0,30	Valid (Diterima)
0,10 – 0,30	Tidak Valid (Direvisi)
<0,10	Tidak Valid (Ditolak)

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen yang akan digunakan sudah baik. Sesuatu instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Dalam penelitian ini, menurut (Arikunto, 2006: 195) pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen (tes)

k : banyaknya item

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap item tes

σ_t^2 : varians total

Tabel 7. Makna reliabilitas butir soal

Angka korelasi	Makna
1,000	Sempurna
0,900 – 0,999	Sangat tinggi
0,700 – 0,899	Tinggi
0,400 – 0,699	Sedang
0,200 – 0,399	Rendah
< 0, 199	Tidak ada korelasi

2. Daya pembeda soal

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

Daya pembeda soal ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{MA - MB}{\text{skor soal}}$$

keterangan:

DP = daya pembeda soal

MA = mean kelompok atas

MB = mean kelompok bawah

Untuk menentukan kelompok atas dengan kelompok bawah yaitu dengan membagi kelas menjadi dua bagian sama banyak berdasarkan rentang nilai yang diperoleh.

Klasifikasi daya pembeda soal:

$D \leq 0,00$: Tidak baik.

$0,00 < D \leq 0,20$: Jelek

$0,20 < D \leq 0,40$: Cukup

$0,40 < D \leq 0,70$: Baik

$0,70 < D \leq 1,0$: Baik sekali

3. Taraf kesukaran

Menurut Suharsimi Arikunto, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran yaitu:

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

keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria taraf kesukaran yang digunakan sebagai berikut:

$P \leq 0,30$: sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: mudah

H. Teknik Analisis Data

Tujuan analisis data yang dikumpulkan adalah untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Nilai *pretest* dan *posttest* dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

1. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis untuk uji normalitas :

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan : X^2 = uji Chi- kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

Kriteria : Terima H_0 jika X^2 hitung $\leq X^2$ tabel

2. Uji homogenitas dua varians

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak.

H_0 = data penelitian mempunyai variansi yang homogen

H_1 = data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam sudjana (2002) :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

s_1^2 = varians kelas eksperimen I

s_2^2 = varians kelas eksperimen II

Kriteria : Pada taraf 0.05, terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

I. Teknik Pengujian Hipotesis

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2002). Uji parametrik menggunakan uji-t . Sedangkan untuk data sampel yang berasal dari populasi tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji nonparametrik (Sudjana, 2002).

1. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT siswa SMA Gajah Mada.

a. Rumusan hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT siswa SMA Gajah Mada.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep ikatan kimia antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT siswa SMA Gajah Mada.

b. Langkah statistik:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t_{hitung} = Kesamaan dua rata-rata

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen 1

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelas eksperimen 2

s_1^2 = varians kelas eksperimen 1

s_2^2 = varians kelas eksperimen 2

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = Jumlah siswa kelas eksperimen 2

Menurut Sudjana (2002), kriteria ujinya adalah Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika sebaliknya dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

2. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan penguasaan konsep ikatan kimia yang lebih tinggi antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT siswa SMA Gajah Mada Bandar Lampung.

Langkah-langkah pengujian perbedaan dua rata-rata sebagai berikut:

a. Pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji-t (*t student*) pada

tingkat kepercayaan 95 persen pada derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$

H_0 : Rata-rata nilai penguasaan konsep ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih rendah dibandingkan dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT

H_1 : Rata-rata nilai penguasaan konsep ikatan kimia yang diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibandingkan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

b. Menghitung statistik t yang akan digunakan yang mengacu pada Riyanto

(1996) :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas eksperimen I

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas eksperimen II

$\sum X^2$ = jumlah rata-rata nilai pangkat dua

n = jumlah kasus pada setiap sampel

c. Menentukan level signifikan, yaitu 0,05.

d. Menentukan daerah penolakan hipotesis

Apabila :

$t_{hitung} > t_{tabel}$: H_0 ditolak dan H_1 diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$: H_0 diterima dan H_1 ditolak

Mencari harga t tabel pada tabel distribusi *student* dengan level signifikan

0,05 dan $df = n_1 + n_2 - 2$.

e. Membandingkan harga t hitung dengan t tabel dan menarik kesimpulan.