

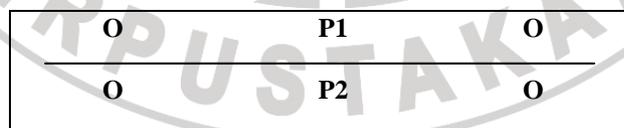
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (*quasy eksperimen*). Penelitian ini menganalisis ketuntasan belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran berbasis *chem-card* kombinatorial yang dilihat melalui nilai *pre-test* dan *post test*.

Menurut Firman (2007), penelitian *quasy eksperimen* tidak bertumpu pada keacakan (*randomness*) dalam penugasan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok sampel yaitu dua kelompok yang lebih mempunyai kesamaan diantara keseluruhan kelompok yang tersedia misalnya setara tingkat kecerdasannya rata-rata siswanya, perolehan hasil belajar, fasilitas belajar, lingkungan belajar yang dialami dan sebagainya. Kesetaraan kedua kelompok seringkali ditunjukkan oleh kesamaan dalam skor *pre-test*. Desain quasi eksperimen diperlihatkan pada ilustrasi Gambar 3.1:



Gambar 3.1. Ilustrasi Desain Quasi Eksperimen

Keterangan:

- P1 = Perlakuan pada kelompok eksperimen
- P2 = Perlakuan pada kelompok kontrol
- O = *Pre-Test* dan/ *Post-Test*

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *pretes-posttest* kelompok kontrol tak acak. Desain tersebut menggunakan dua kelompok subyek sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diperoleh tidak secara acak (Sukardi, 2008). Dalam penelitian ini, kedua kelompok disebut sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adanya kelas kontrol merupakan pembandingan untuk melihat pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap kelas eksperimen.

C. Obyek Penelitian

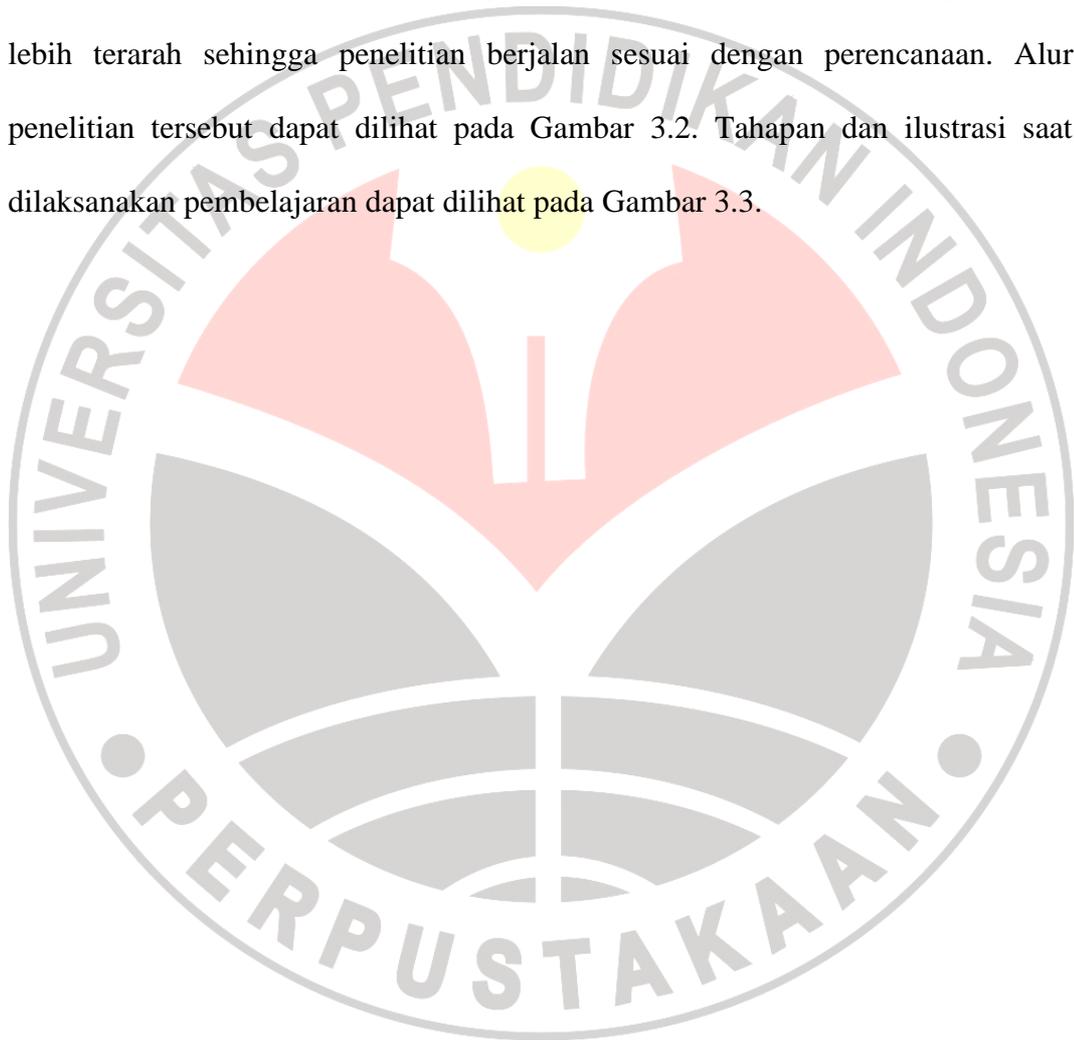
Obyek dari penelitian ini adalah Siswa SMA kelas X pada salah satu SMA di kota Bandung yang sedang mempelajari pokok bahasan hidrokarbon. Kelas yang dijadikan sampel penelitian yaitu kelas X-3 dan X-4, dengan jumlah siswa di kelas X-3 berjumlah 24 orang dan kelas X-4 yang berjumlah 23 orang.

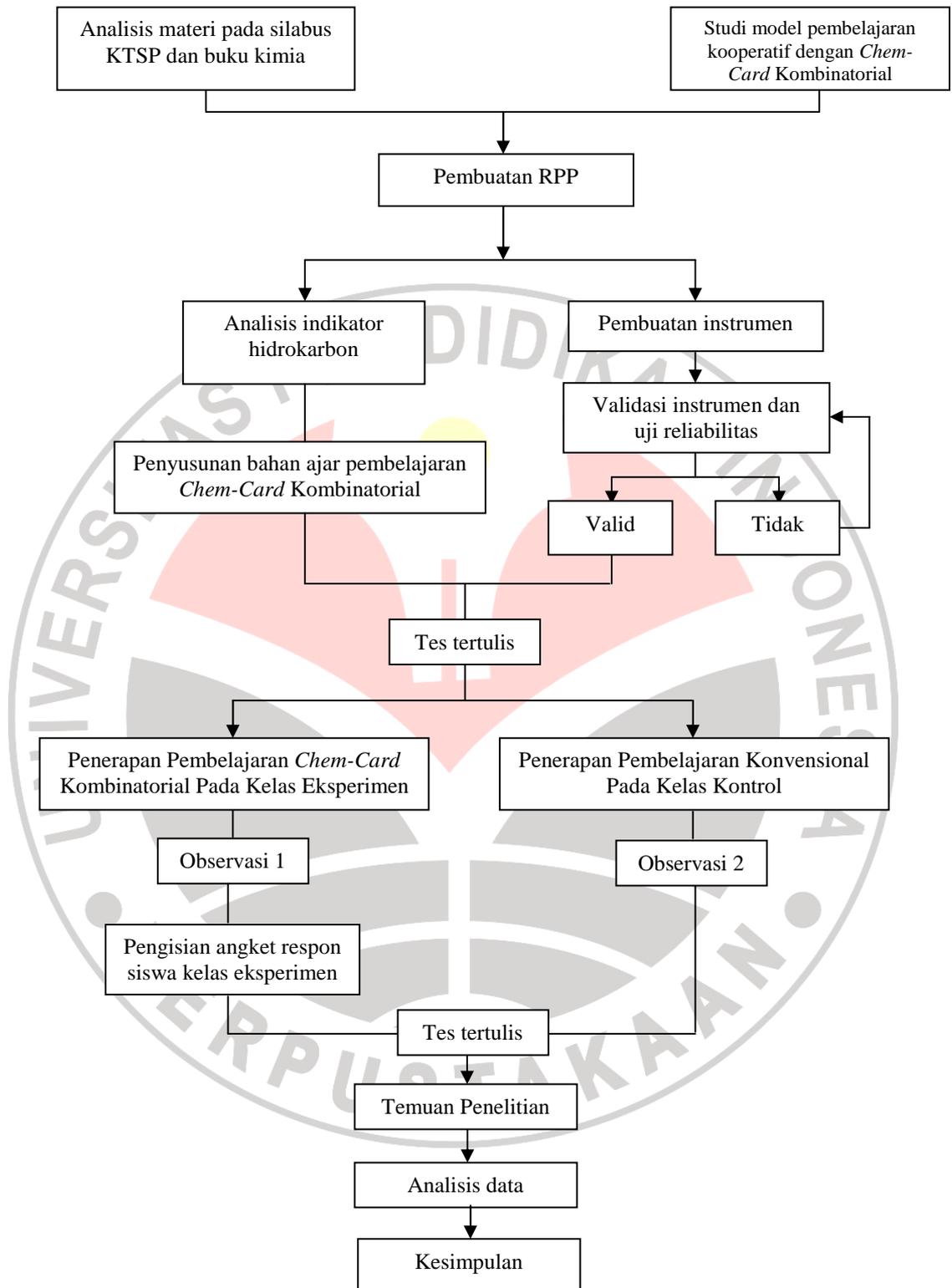
Kelas X-4 berfungsi sebagai kelas eksperimen yakni kelompok yang mendapat perlakuan pembelajaran berbasis *chem-card* kombinatorial, sedangkan kelas X-3 sebagai kelas kontrol yakni kelompok yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan saran dari guru bidang studi yang bersangkutan dengan mengacu pada nilai rata-rata hasil belajar siswa kedua kelas pada materi kimia sebelumnya. Hasil pemilihan kedua kelas tersebut kemudian diperkuat dengan pengujian homogenitas terhadap nilai tes awal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama (homogen) sehingga kedua kelas ini dapat

digunakan sebagai subyek penelitian. Hasil uji homogenitas terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran D.

D. Alur Penelitian

Alur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah sehingga penelitian berjalan sesuai dengan perencanaan. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2. Tahapan dan ilustrasi saat dilaksanakan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.3.





Gambar 3.2 Alur Penelitian

Tahap orientasi (menggali pengetahuan awal siswa)

Siswa telah berada dalam kelompok besar, ada empat kelompok besar Satu kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa



Tahap eksplanasi (penanaman konsep pada siswa)

Siswa masih berada dalam kelompok besar



Tahap turnamen (pendalaman konsep melalui unjuk perbuatan)

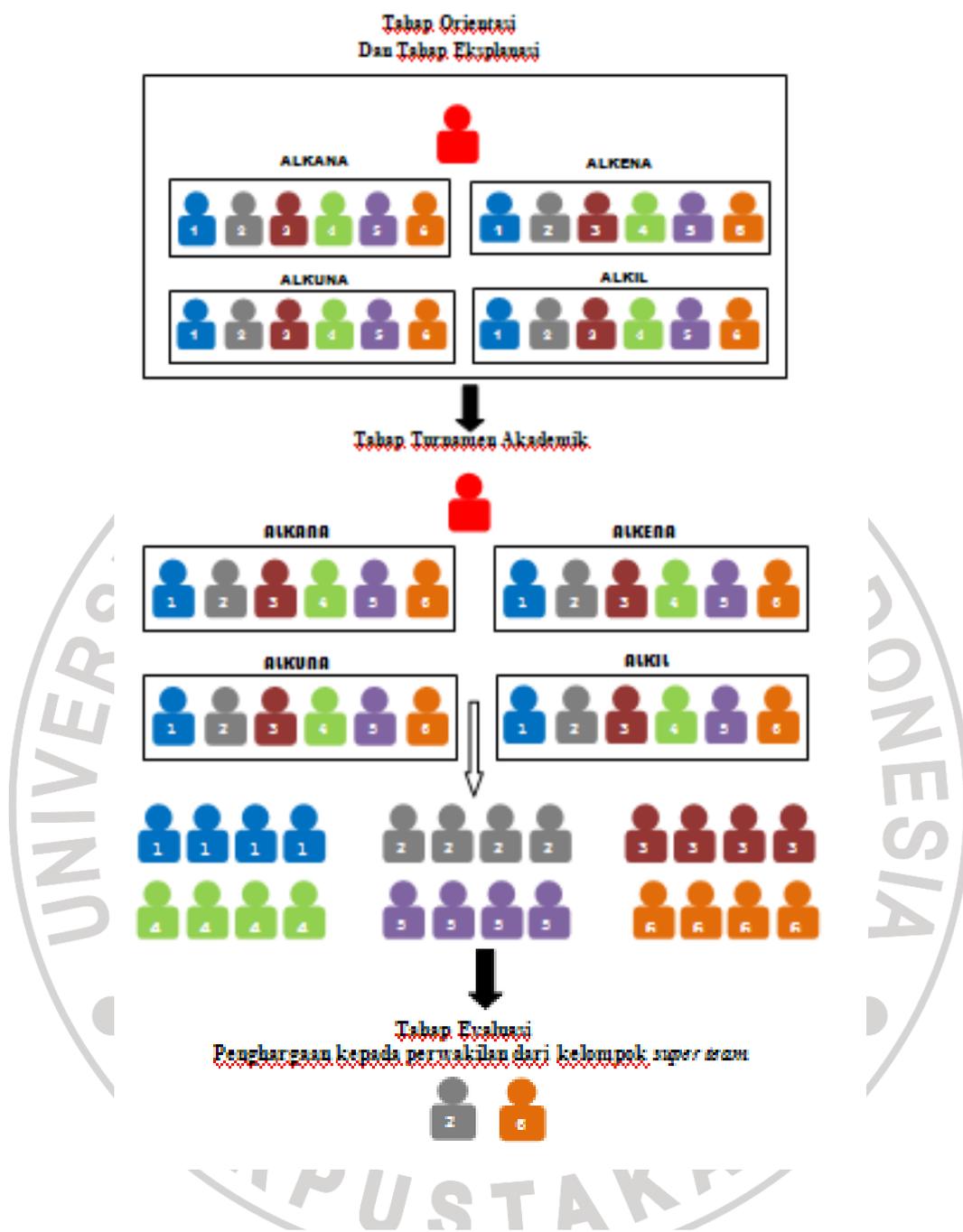
Siswa masih berkumpul dengan kelompok besar, kemudian dipecah menjadi enam kelompok turnamen



Tahap evaluasi (menilai perbuatan siswa)

Siswa tetap berada dalam kelompok turnamen, kemudian siswa perwakilan dari kelompok besar menerima penghargaan

Gambar 3.3 Tahapan Pembelajaran Menggunakan Metode Turnamen Akademik melalui Pembelajaran berbasis *Chem-Card* Kombinatorial



Gambar 3.4. Ilustrasi Tahapan Pembelajaran Menggunakan Metode Turnamen Akademik melalui Pembelajaran berbasis *Chem-Card* Kombinatorial

E. Prosedur Penelitian

Berdasarkan bagan alur penelitian yang telah dibuat, dilakukan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah persiapan yang meliputi:
 - a. Analisis materi pada silabus KTSP dan buku kimia.
 - b. Analisis indikator hidrokarbon.
 - c. Studi model pembelajaran kooperatif berbasis *chem-card* kombinatorial.
 - d. Pembuatan RPP.
 - e. Penyusunan bahan ajar pembelajaran berbasis *chem-card* kombinatorial.
 - f. Pembuatan instrumen berupa tes tertulis, lembar observasi, angket respon siswa, dan pedoman wawancara.
 - g. Validasi instrumen.
 - h. Melakukan revisi terhadap instrumen.
 - i. Melakukan uji coba instrumen tes tertulis kepada kelas XI IPA pada sekolah yang berbeda untuk mengetahui validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda soal. Setelah diujicobakan, instrumen tes tertulis tersebut direvisi kembali.
 - j. Menyiapkan observer sebanyak 10 orang dan memberi pengarahan tentang tugasnya.
 - k. Tahap persiapan administratif berupa penentuan sekolah yang dijadikan lokasi penelitian, jadwal pelaksanaan, serta mempersiapkan surat izin.

2. Tahap kedua yaitu pelaksanaan penelitian

a. Pembelajaran dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahap ini dilakukan hal sebagai berikut:

- 1) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen,
- 2) Membagi siswa di dalam kelas eksperimen ke dalam beberapa kelompok,
- 3) Memberikan *pre-test* pada kelas kontrol dan eksperimen.
- 4) Melakukan pembelajaran menggunakan model *chem-card* kombinatorial pada kelas eksperimen dengan materi hidrokarbon dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
- 5) Memberikan *post-test* pada kelas kontrol dan eksperimen.

Rekapitulasi jadwal kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rekapitulasi Waktu dan Kegiatan Pembelajaran

No.	Hari/Tanggal	Kelas	Pert. Ke	Alokasi Waktu	Jenis Kegiatan
1.	Rabu, 13 Mei 2009	Eksperimen	1	20 Menit	Tes awal
		Kontrol			
2.	Rabu, 13 Mei 2009	Eksperimen	1	2 × 40 Menit	Pembelajaran materi pokok deret homolog hidrokarbon dengan <i>games hydrocarbon chem-card</i> .
		Kontrol			
3.	Rabu, 20 Mei 2009	Eksperimen	2	2 x 45 menit	Pembelajaran materi pokok tata nama dan senyawa hidrokarbon dengan <i>games hydrocarbon chem-card</i> .
		Kontrol			
4.	Rabu, 27 Juni 2009	Eksperimen	3	20 Menit	Tes akhir
		Kontrol			
5.	Kamis, 5 Juni 2009	-	-	-	Wawancara guru bidang studi kimia
6.	Jum'at, 19 Juni 2009	Eksperimen	-	-	Wawancara siswa kelas eksperimen.

- b. Pengumpulan data, menggunakan tes tertulis, lembar observasi dan angket.
 - c. Menganalisis lembar observasi dan angket untuk melengkapi data penelitian.
 - d. Pengolahan data nilai/skor secara statistik terhadap tes tertulis dan angket.
3. Tahap ketiga yaitu penulisan skripsi, yang dilakukan dengan bimbingan dari dosen pembimbing.
 4. Tahap terakhir adalah membuat kesimpulan dan melaporkan hasil penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini diantaranya:

1. Tes tertulis

Tes tertulis yang digunakan adalah tes pemahaman konsep berupa tes obyektif. Tes obyektif merupakan tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara obyektif. Tes obyektif yang digunakan yaitu tes pilihan ganda (*multiple choice test*). Tes disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator hasil belajar yang ingin dicapai.

Instrumen ini divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan, yaitu dilakukan validasi isi. Menurut Arikunto (2003), sebuah tes memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Setelah dilakukan validasi isi, dilanjutkan dengan uji coba butir soal terhadap siswa di luar obyek penelitian. Uji coba dilakukan untuk

mengetahui tingkat reliabilitas soal, tingkat kemudahan, dan daya pembeda tiap butir soal.

Instrumen tes tertulis ini diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran yaitu *pre-test* dan setelah pelaksanaan pembelajaran yaitu *post-test* dengan butir soal yang sama sehingga dapat diketahui peningkatan ketuntasan belajar siswa.

Pengujian statistik dilakukan dengan bantuan *software SPSS for Windows* Versi 14 terhadap data nilai tes awal, tes akhir, dan *N-gain*. Pengujian yang dilakukan di antaranya adalah pengujian normalitas, homogenitas, *independent samples t-test*, dan *Mann Whitney*. Pengujian tersebut dilandasi beberapa persyaratan dan hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Normalitas dan Homogenitas

Pengujian normalitas dan homogenitas merupakan pengujian awal yang digunakan sebagai persyaratan dalam pengujian berikutnya sehingga dalam pengujiannya tidak diperlukan syarat apapun. Dalam pengujian normalitas dan homogenitas, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- Pada uji normalitas adalah:

H_0 : Data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Jika $Sig > 0,050$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $Sig < 0,050$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

- Pada uji homogenitas adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelas.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelas.

Kriteria pengujian:

Jika $Sig > 0,050$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $Sig < 0,050$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dalam pengujian normalitas dan homogenitas digunakan rumusan Kolmogorov-Smirnov (Lilliefors) sebagai berikut.

$$D^* = \sup\{|F_n(z) - \phi(z)|, -\infty \leq z \leq \infty\}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan : F_n = fungsi distribusi empiris (empirical distribution function)
 = (jumlah dari $z_k \leq z$)/n
 $\phi(z)$ = fungsi distribusi kumulatif (cumulative distribution function) normal baku

b. Uji *Independent Samples t-Tes*

Uji *independent samples t-test* merupakan uji statistik parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan data kedua kelompok yang terdistribusi secara normal dan homogen. Dalam pengujian *independent samples t-test* hipotesis yang digunakan terbagi menjadi dua. Perbedaan hipotesis tersebut mengacu kepada kesimpulan akhir yang diharapkan. Pengujian dua pihak dilakukan untuk menguji adanya perbedaan ketuntasan belajar ranah kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan pengujian satu pihak dilakukan untuk menentukan bagaimana

peningkatan ketuntasan belajar ranah kognitif yang terjadi pada kelas eksperimen.

Hipotesis yang diajukan untuk kedua pengujian tersebut adalah:

- Pengujian dua pihak adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan ketuntasan belajar ranah kognitif yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan ketuntasan belajar ranah kognitif yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujian:

Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,050 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,050 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

- Pengujian satu pihak adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$, peningkatan pemahaman siswa kelas eksperimen lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol.

Kriteria pengujian:

Jika $\frac{1}{2}$ *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,050 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $\frac{1}{2}$ *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,050 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berikut ini adalah rumusan uji *independent samples t-test*

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

(Uyanto, 2009)

dengan derajat kebebasan $n_x + n_y - 2$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_x - 1)s_x^2 + (n_y - 1)s_y^2}{n_x + n_y - 2}}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan : n_x = Besar sampel pertama
 n_y = Besar sampel kedua
 \bar{x} = Rata-rata kelompok 1
 \bar{y} = Rata-rata kelompok 2

c. Uji *Mann Whitney*

Uji *Mann Whitney* merupakan uji statistik non parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan salah satu atau kedua data tidak terdistribusi secara normal. Pada uji statistik non parametrik *Mann Whitney*, hipotesis yang diajukan sama dengan hipotesis yang diajukan pada uji *independent samples t-test*, sehingga pengujian hipotesis pada uji *Mann Whitney* sama dengan pengujian hipotesis yang dilakukan pada uji *independent samples t-test*. Berikut ini adalah rumusan uji statistik *Mann Whitney*.

$$z_H = \frac{U - E(U)}{\sigma}$$

Dengan :

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$E(U) = \frac{n_1 (n_1 + n_2) + 1}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 1)}{12}}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan : R_1 = Jumlah perigkat sampel pertama
 n_1 = Jumlah sampel 1
 n_2 = Jumlah sampel 2

d. Penentuan N-gain

N-gain atau normalisasi gain diukur untuk mengetahui peningkatan belajar siswa terhadap skor maksimum yang harus dicapai berdasarkan skor *pre test* siswa. N-gain dapat dihitung menggunakan rumus:

$$N - gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

(Meltzer, 2002)

Kategori nilai N-gain adalah sebagai berikut, jika nilai N-gain < 0,3 maka dikatakan kategori rendah, sedangkan untuk nilai N-gain > 0,3 maka dikatakan sebagai kategori tinggi.

2. Angket

Angket digunakan untuk melihat respon positif atau negatif siswa terhadap pembelajaran berbasis *chem-card* kombinatorial yang dikembangkan.

3. Pedoman Observasi

Observasi pada penelitian ini, dirancang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan format atau blangko pengamatan sebagai format yang disusun berisi item-item pengamatan afektif dan psikomotor siswa saat pembelajaran.

Lembar evaluasi berisi daftar *checklist* (√) kegiatan pembelajaran siswa dengan kriteria nilai baik jika 4 deskriptor tampak, nilai sedang jika 3 deskriptor tampak cukup jika 2 deskriptor tampak, dan nilai kurang jika hanya 1 deskriptor yang tampak.

4. Pedoman Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini merupakan wawancara tidak terstruktur, yaitu tanpa menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis untuk pengumpulan datanya. Responden yang diwawancarai adalah perwakilan siswa dari kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Wawancara tidak hanya dilakukan pada siswa tetapi dilakukan juga pada guru. Wawancara ini dilakukan pada pertemuan terakhir setelah proses pembelajaran selesai.

G. Uji Validitas, Reliabilitas, dan Analisis Butir Soal Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian tes tertulis dilakukan kepada 29 orang siswa kelas XI IPA pada sekolah yang berbeda. Berdasarkan hasil uji coba tersebut,

dilakukan analisis validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda pada setiap butir soal yang digunakan.

1. Validitas

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang diukur (Arikunto, 2007). Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis instrumen penelitian dilakukan oleh lima orang dosen yang berkompeten dibidang kimia dengan tujuan agar instrument secara analisis akal sudah sesuai dengan isi dan aspek yang diungkapkan. Validitas konstruksi dilakukan pada setiap pokok uji instrumen tes tertulis. Validitas empiris dilakukan berdasarkan hasil uji coba instrumen. Validitas empiris terhadap instrumen tes tertulis dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson* sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2003)

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variable x dan y, dua variabel yang dikorelasikan
 N = jumlah pokok uji
 X = skor dari tes pertama
 Y = skor dari tes kedua

Untuk uji validitas tiap item digunakan rumus γ_{pbi} sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2003)

Keterangan : γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validasinya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

($p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$)

q = proporsi siswa yang menjawab salah

($q=1-p$)

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yaitu pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Klasifikasi Validitas Tes

Nilai r_{xy}	Klasifikasi
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang (cukup)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi (baik)
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)

(Arikunto, 2003)

Interpretasi hasil analisis validitas empiris setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.

2. Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Tinggi rendahnya validitas pada soal menunjukkan pula tinggi rendahnya reliabilitas soal (Arikunto, 2003). Pada penelitian ini dilakukan uji dengan teknik ulangan yaitu uji instrumen dengan satu seri tes tetapi

dicobakan dua kali. Untuk mencari reliabilitas tes dapat menggunakan teknik K-R 20 (Kuder-Richardson 20) dengan rumus berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \Sigma pq}{V_t} \right)$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = banyaknya butir pertanyaan
 V_t = varians total
 p = proporsi subyek yang menjawab butir dengan betul (proporsi subyek yang menjawab butir dengan skor 1)
 q = proporsi subyek yang mendapat skor 0 ($q = 1 - p$)

Berdasarkan hasil perhitungan, reliabilitas instrumen tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi pada Tabel 3.3:

Tabel 3. 3 Klasifikasi Reliabilitas Tes

Nilai r	Klasifikasi
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Arikunto, 2003)

Interpretasi hasil analisis reliabilitas instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu tes adalah suatu kemampuan tes dalam menjangar banyaknya subyek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. (Arikunto, 2007). Taraf kesukaran dinyatakan dengan indeks kesukaran (*difficulty index*). Perhitungan indeks kesukaran suatu pokok uji dapat dilakukan menggunakan rumus berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan : P = Indeks kesukaran
 B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 J = Jumlah seluruh peserta tes

Dalam perhitungan taraf kesukaran, semakin banyak subyek peserta yang dapat mengerjakan sesuatu butir soal maka harga P semakin mudah yang berarti bahwa soal tersebut mudah. Sebaliknya, jika subyek peserta tes hanya betul sedikit, maka harga P rendah yang berarti bahwa taraf kesukarannya semakin tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran instrumen tes tertulis, tingkat kesukaran pokok uji tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai P	Klasifikasi
$P = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P < 1,00$	Soal mudah
$P = 1,00$	Soal terlalu mudah

(Arikunto, 2003)

Interpretasi hasil analisis tingkat kesukaran setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda dalam suatu tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subyek yang pandai dan subyek yang kurang pandai.

Perhitungan daya pembeda suatu pokok uji dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan : D = Daya pembeda butir
 B_A = Jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar
 J_A = Jumlah siswa kelompok tinggi
 B_B = Jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar
 J_B = Jumlah siswa kelompok rendah

Berdasarkan hasil perhitungan, kualitas daya pembeda setiap pokok uji instrumen tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi pada Tabel 3.5:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai D	Klasifikasi
$D \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2003)

Interpretasi hasil analisis kualitas daya pembeda setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.

H. Prosedur Pengolahan Data

Pada penelitian ini, prosedur pengolahan data yang digunakan adalah kuantitatif. Tahap analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

a. Data Tes Tertulis

- 1) Menentukan standar jawaban untuk setiap soal tes.

- 2) Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa berdasarkan standar yang telah dibuat.
- 3) Menghitung nilai jawaban *pre-test* dan *post-test* siswa menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah jawaban}} \times 100$$

- 4) Mengubah skor mentah ke dalam nilai persentase berdasarkan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Firman, 1991)

- 5) Menentukan kategori kemampuan siswa

Tabel 3. 6 Skala Kategori Kemampuan

Nilai	Kategori Kemampuan
80 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21- 40	Kurang
< 20	Sangat kurang

(Arikunto, 2007)

- 6) Menentukan nilai *N-gain* terhadap data tes tertulis
- 7) Melakukan uji normalitas terhadap data tes tertulis.
- 8) Melakukan uji homogenitas terhadap data tes tertulis.
- 9) Melakukan analisis statistik terhadap data tes tertulis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui uji t jika data normal dan homogenitas.

2. Instrumen Non Tes

a. Data Angket

Data angket respon siswa diolah berdasarkan tes skala Likert. Setiap jawaban pernyataan positif diberi nilai 4, 3, 2, 1 sedangkan setiap jawaban pernyataan negatif diberi nilai 1, 2, 3, 4.

Tabel 3.7 Skor Skala Likert

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

(Sunjaya, 2009)

Setiap pernyataan dalam angket respon siswa dihitung berdasarkan kategori nilai dalam Tabel 3.2 Skor Skala Likert dan diubah dalam bentuk persentase respon siswa. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk setiap indikator berdasarkan kategori pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Respon Siswa

Nilai (%)	Kategori
0	Tidak ada
0 – 25	Sebagian kecil
26 – 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 – 75	Sebagian besar
76 – 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruh

(Koentjaraningrat, 1998)

b. Lembar Observasi

Lembar observasi siswa diolah berdasarkan indikator yang tercapai dalam ketuntasan belajar. Lembar observasi berupa observasi aspek afektif dan psikomotor siswa dalam pembelajaran berbasis *chem-card* kombinatorial. Jika terdapat *checklist* (√) pada lembar observasi, maka menandakan indikator dalam suatu aspek sudah tercapai. Setelah diperoleh poin dalam masing-masing aspek,

maka hasil pengamatan dibuat persentasenya, dan mengkategorikan siswa berdasarkan besarnya persentase menggunakan Tabel 3.8.

c. Pedoman wawancara

Pengolahan data pedoman wawancara dilakukan dengan membuat suatu hasil transkripsi wawancara. Berdasarkan hasil transkripsi tersebut, data transkripsi wawancara dianalisis dengan cara deskriptif.

