

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

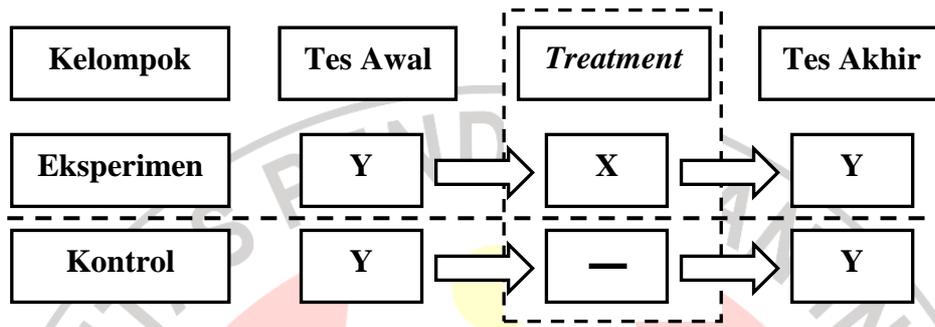
A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*). Eksperimen semu adalah penelitian yang tidak bertumpu pada keacakan (*randomness*) dalam pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Metode ini digunakan dengan asumsi bahwa dalam praktek penelitian pendidikan, pengkondisian pemilihan anggota kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak seperti halnya yang terjadi dalam eksperimen sejati (*true eksperiment*) sulit dilakukan. Selain itu, pengkondisian variabel-variabel bebas dalam penelitian sangat sulit untuk dilakukan dengan pengontrolan yang sangat ketat. Dalam pelaksanaannya, kedua kelompok dipilih berdasarkan kesetaraan tingkat kecerdasan rata-rata, perolehan hasil belajar, fasilitas, dan lingkungan belajar siswa (Sukardi, 2008).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *nonrandomized control group pretest-posttest design*. Desain tersebut menggunakan dua kelompok subyek sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diperoleh tidak secara acak (Sukardi, 2008). Dalam penelitian ini, selanjutnya kedua kelompok disebut sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adanya kelas kontrol sebagai pembanding akan memberikan informasi untuk melihat pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap kelas eksperimen. Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



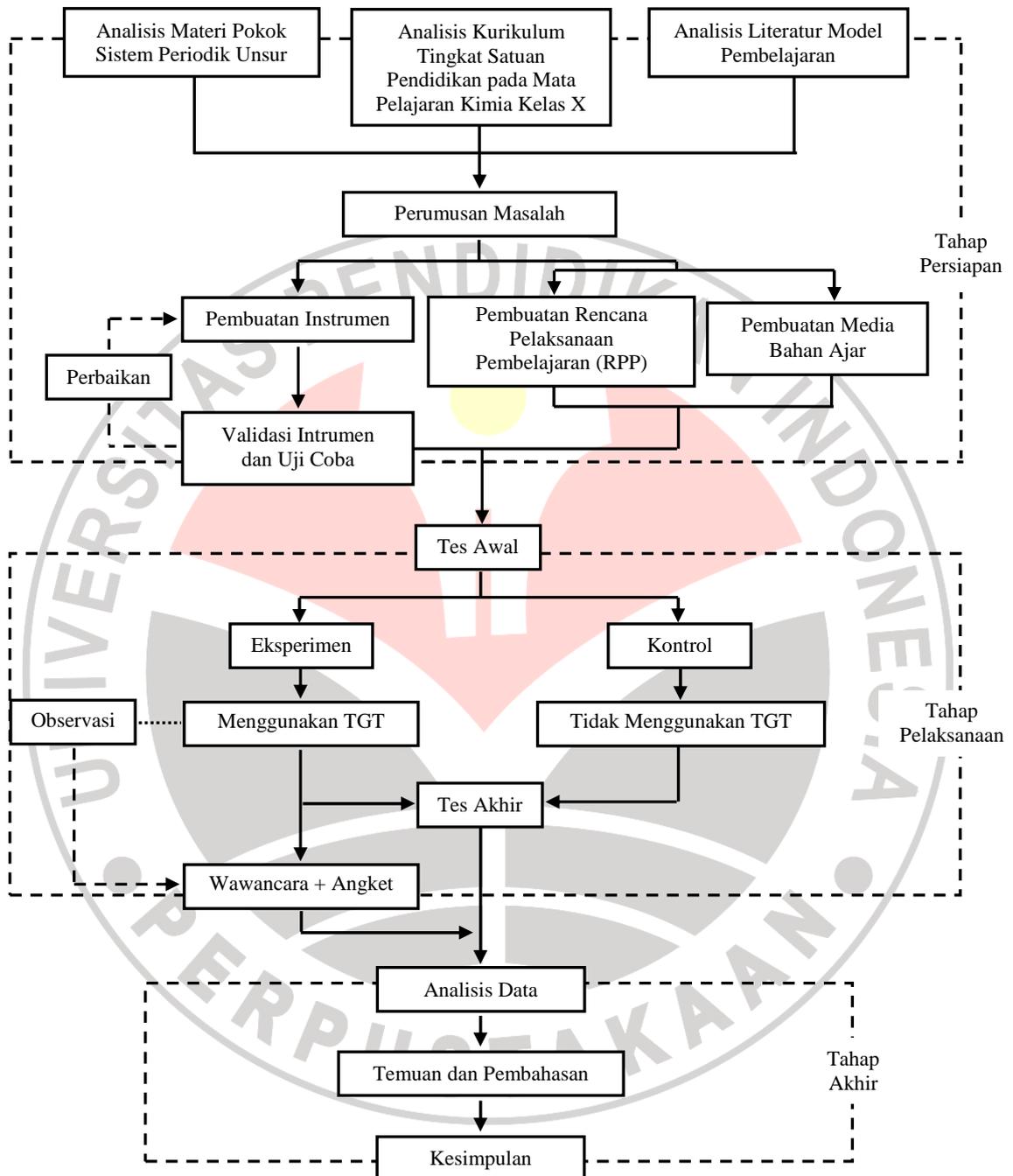
Gambar 3.1 Desain Penelitian

(Sukardi, 2008)

Keterangan : X = Perlakuan kepada kelompok eksperimen (dengan model TGT)
Y = Tes awal/Tes akhir

C. Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan gambaran langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Alur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai dengan studi pendahuluan berupa studi pustaka mengenai penerapan model TGT, kurikulum tingkat satuan pendidikan pada bidang studi kimia SMA 2006, dan materi pokok sistem periodik unsur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam dunia pendidikan, khususnya tentang penerapan model TGT dalam pembelajaran kimia. Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi, tahapan selanjutnya adalah menentukan rumusan masalah penelitian. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, kemudian dilakukan pembuatan bahan ajar dan penyusunan instrumen penelitian.

Bahan ajar yang dipersiapkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran, media permainan baik kartu maupun dadu, dan desain turnamen akademik yang akan dilakukan. Instrumen penelitian yang disusun berupa tes tertulis, angket respon siswa, dan pedoman wawancara. Bahan ajar dan instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh pihak yang kompeten di bidangnya. Khusus tes tertulis, selain divalidasi oleh dosen pembimbing skripsi, validasi juga dilakukan oleh tiga orang dosen ahli. Hasil validasi tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam revisi instrumen penelitian. Kecuali tes tertulis, instrumen penelitian yang telah direvisi dapat langsung digunakan dalam tahap penelitian selanjutnya. Sebelum digunakan dalam tahap penelitian selanjutnya, instrumen tes tertulis terlebih dahulu diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA pada sekolah yang

berbeda untuk mengetahui validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda, dan kualitas pengecohnya. Setelah diujicobakan, instrumen tes tertulis tersebut kemudian direvisi kembali.

Langkah berikutnya adalah tahap persiapan yang bersifat administratif. Tahapan tersebut di antaranya menentukan sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian, jadwal pelaksanaan penelitian, serta mempersiapkan surat perizinan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dimulai dengan memberikan informasi kepada guru bidang studi kimia tentang penelitian penerapan model TGT yang akan dilakukan. Selanjutnya dilakukan diskusi mengenai rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model TGT serta menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai subyek penelitian berdasarkan pertimbangan guru bidang studi kimia.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan tes awal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan tes awal, kemudian dilakukan pembagian kelompok berdasarkan nilai tes awal dan nilai-nilai kimia sebelumnya pada semester yang sama. Hasil pembagian kelompok tersebut kemudian didiskusikan kembali dengan guru bidang studi kimia untuk direvisi, sehingga menghasilkan kelompok yang bersifat heterogen berdasarkan jenis kelamin dan kemampuan intelegensi siswa.

Tahapan terpenting dalam pelaksanaan penelitian penerapan model TGT adalah dengan melakukan pembelajaran yang berbeda kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah terakhir dalam tahapan pelaksanaan adalah dengan melakukan tes akhir kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan pemahaman hasil belajar siswa. 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 10, Desember 2008	Eksperimen Kontrol	1	60 Menit	Tes awal
2.	Senin, 19 Januari 2009	Eksperimen	-	-	Simulasi dan pembagian kelompok permainan kartu
3.	Selasa, 20 Januari 2009	Eksperimen	-	-	Simulasi dan pembagian kelompok permainan dadu
4.	Rabu, 21 Januari 2009	Eksperimen Kontrol	2	2 × 45 Menit	Pembelajaran sub materi pokok sistem periodik modern dengan <i>games periodic chem card.</i>
5.	Kamis, 22 Januari 2009	Eksperimen Kontrol	3	2 × 45 Menit	Pembelajaran sub materi pokok sifat-sifat periodik unsur dengan <i>games jumanji in the periodic jungle.</i>
6.	Jum'at, 23 Januari 2009	Eksperimen Kontrol	4	60 Menit	Tes akhir
7.	Senin, 26 Januari 2009	Eksperimen	-	-	Wawancara siswa kelas eksperimen dan guru bidang studi kimia

3. Tahap Akhir

Tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian penerapan model TGT adalah dengan melaporkan hasil penelitian yang meliputi pengolahan dan analisis hasil tes tertulis, angket respon siswa, dan pedoman wawancara. Pelaporan ini diakhiri dengan menarik kesimpulan dan membuat rekomendasi.

E. Subyek Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan model TGT terhadap pemahaman siswa pada materi pokok sistem periodik unsur. Sesuai dengan tujuan penelitian, maka subyek penelitian yang dipilih adalah siswa SMA kelas X pada salah satu SMA di Kota Bandung yang sedang mempelajari materi pokok sistem periodik unsur. Dari empat kelas X pada SMA tersebut diambil dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Pengambilan sampel ini memungkinkan dalam penelitian karena penempatan siswa kelas X pada sekolah tersebut menggunakan sistem pemerataan kemampuan. Kelas yang dipilih adalah kelas X-1 dan X-4 yang masing-masing berjumlah 40 orang siswa. Kelas X-4 berfungsi sebagai kelas eksperimen yakni kelompok yang mendapat perlakuan model TGT, sedangkan kelas X-1 sebagai kelas kontrol yakni kelompok yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pemilihan kelas ini berdasarkan saran dari guru bidang studi yang bersangkutan dengan mengacu pada nilai rata-rata hasil belajar siswa kedua kelas pada materi kimia sebelumnya dalam semester yang sama. Rekapitulasi nilai kimia siswa pada semester yang sama terlampir pada Lampiran D.1 dan D.2. 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 atau homogen, sehingga kedua kelas dapat digunakan sebagai subyek penelitian. Hasil uji homogenitas terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol terlampir pada Lampiran D.8.

Subyek penelitian pada kelas eksperimen dibagi menjadi kelompok-kelompok belajar berdasarkan teknik pengelompokan pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah pembagian kelompok tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mendata siswa berdasarkan nilai tes awal dan perbandingan rata-rata nilai kimia sebelumnya pada semester yang sama.
2. Menentukan jumlah siswa dalam suatu kelompok dengan cara membagi jumlah siswa dalam suatu kelas dengan jumlah kelompok yang direncanakan.
3. Mengelompokkan siswa secara acak, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa dengan jenis kelamin dan kemampuan intelegensi yang berbeda.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui pengaruh perbedaan penerapan model TGT dan pembelajaran konvensional terhadap peningkatan pemahaman siswa pada materi sistem periodik unsur. Tes tertulis yang digunakan berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 buah. Penyusunan tes tertulis ini berpedoman pada indikator-indikator yang harus dimiliki setiap siswa setelah mengikuti pembelajaran. Tes tertulis dilakukan sebanyak dua kali, sebelum pembelajaran sebagai tes awal, dan setelah pembelajaran sebagai tes akhir.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model TGT dalam pembelajaran sistem periodik unsur. Angket yang digunakan merupakan tes skala sikap yang mengacu kepada parameter skala Likert. Angket disusun berdasarkan indikator-indikator sikap siswa terhadap penerapan model TGT dalam pembelajaran sistem periodik unsur. Pilihan jawaban respon siswa dikategorikan sebagai suatu pernyataan sikap SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Untuk menghindari sikap keraguan pada diri siswa, maka kategori ragu-ragu (R) tidak diikutsertakan. Angket ini diberikan setelah keseluruhan tahapan pelaksanaan selesai dilakukan.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan pendapat guru secara mendalam mengenai penerapan model TGT dalam pembelajaran. Pedoman wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara terperinci. Hasil wawancara ditranskripsikan dan selanjutnya digunakan sebagai data yang akan dianalisis. Wawancara dilakukan setelah keseluruhan tahapan pelaksanaan selesai dilakukan.

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

Uji coba instrumen penelitian tes tertulis dilakukan kepada 40 orang siswa kelas XI IPA pada sekolah yang berbeda. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, dilakukan analisis validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda, dan analisis pengecohnya pada setiap butir soal yang digunakan.

1. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002). Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2005). Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis instrumen penelitian dilakukan oleh tiga orang dosen yang berkompeten dibidang kimia untuk memvalidasi isi dan konstruksi 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, 2002)

Keterangan : N = Jumlah pokok uji
 X = Jumlah jawaban benar pada tiap pokok uji
 Y = Jumlah jawaban benar seluruh siswa

Berdasarkan hasil perhitungan, validitas empiris setiap pokok uji instrumen tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut:

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, 2002)

Interpretasi hasil analisis validitas empiris setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.3.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu instrumen memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Pada penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan dengan metode konsistensi internal. Metode tersebut dilakukan dengan mengestimasi konsistensi internal suatu tes tanpa membelah dua tes tersebut. Berdasarkan hal tersebut, pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson 20 (KR-20) sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

(Arikunto, 2002)

Keterangan : r = Reliabilitas secara keseluruhan
 k = Jumlah pokok uji dalam instrumen
 p = Proporsi banyaknya subyek yang menjawab benar
 q = Proporsi banyaknya subyek yang menjawab salah
 s^2 = Variansi total

Berdasarkan hasil perhitungan, reliabilitas instrumen tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas Tes

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

(Arikunto, 2002)

Interpretasi hasil analisis reliabilitas instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.2.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item suatu soal adalah mudah, sedang, dan sukar (Arikunto, 2002). Taraf kesukaran dinyatakan dengan indeks kesukaran. Perhitungan indeks kesukaran suatu pokok uji dapat dilakukan menggunakan rumus berikut:

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

(Arikunto, 2002)

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

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran instrumen tes tertulis, tingkat kesukaran pokok uji tes tertulis dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai F	Klasifikasi
$F = 0.00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < F \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < F \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < F < 1,00$	Soal mudah
$F = 1.00$	Soal terlalu mudah

(Arikunto, 2002)

Interpretasi hasil analisis tingkat kesukaran setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.3.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada setiap pokok uji. Perhitungan daya pembeda suatu pokok uji dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{n_T - n_R}{N_T}$$

(Firman, 2000)

Keterangan : D = Daya pembeda
 n_T = Jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis
 n_r = Jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis
 N_T = Jumlah siswa kelompok tinggi

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

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, 2002)

Interpretasi hasil analisis kualitas daya pembeda setiap pokok uji instrumen tes tertulis terlampir dalam Lampiran C.3.

5. Analisis Pengecoh (*Distraktor*)

Analisis pengecoh atau distraktor bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada setiap pokok uji. Adapun ciri-ciri pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik, yaitu: (a) tidak ada yang memilih, baik kelompok tinggi maupun kelompok rendah; (b) lebih banyak dipilih oleh kelompok tinggi dibandingkan kelompok rendah; (c) jumlah pemilih kelompok tinggi pada pengecoh tersebut lebih besar dari jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban benar.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan data kualitatif berupa tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan model TGT dalam pembelajaran. Adapun sumber dan jenis data beserta teknik pengumpulannya dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
Siswa	Pemahaman siswa pada materi pokok sistem periodik unsur	Tes tertulis
	Tanggapan siswa terhadap penerapan model TGT	Angket dan wawancara
Guru	Tanggapan guru terhadap penerapan model TGT	Wawancara

I. Teknik Pengolahan Data

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diolah dan dianalisis melalui pengujian secara statistik dengan taraf kepercayaan 95%, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Teknik pengolahan data setiap instrumen adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis

Berdasarkan hasil tes tertulis, dilakukan pengujian untuk menentukan bagaimana pengaruh penerapan model TGT terhadap peningkatan pemahaman siswa pada materi pokok sistem periodik unsur. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model TGT secara lebih mendalam, dilakukan pengujian secara

spesifik terhadap pemahaman siswa pada setiap sub materi dan masing-masing indikator. Pengujian tersebut dilakukan terhadap hasil tes tertulis yang dianalisis secara spesifik pada pokok uji tertentu untuk setiap sub materi pokok dan indikator. Hal yang sama dilakukan untuk pengujian pemahaman siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Pengaruh penerapan model TGT terhadap pemahaman siswa pada setiap sub materi dan materi pokok sistem periodik unsur maupun pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah diuji secara statistik. Pada masing-masing indikator pengujian dilakukan dengan cara deskriptif. Pengujian secara statistik tidak dilakukan untuk masing-masing indikator karena dianggap telah terwakili oleh setiap sub materi dan materi pokok.

Pengujian statistik dilakukan dengan bantuan *software SPSS for Windows* Versi 16 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 *Shapiro*

Wilk sebagai berikut:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)} \right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan : x_i = Statistik tatanan ($x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(n)}$)

a_i = Konstanta *mean, variance, dan covariance*

\bar{x} = Rata-rata

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 pemahaman yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan pengujian satu pihak dilakukan untuk menentukan bagaimana peningkatan pemahaman 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 tingkat pemahaman yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan tingkat pemahaman 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*.

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

(Uyanto, 2009)

Dengan :

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

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

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

Keterangan : R_1 = Jumlah peringkat sampel pertama

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

2. Angket

Pernyataan-pernyataan dalam 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

Setiap pernyataan dalam angket respon siswa kemudian dihitung berdasarkan kategori nilai dalam Tabel 3.7 dan diubah dalam bentuk persentase respon siswa. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk setiap indikator berdasarkan kategori berikut.

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)

3. Pedoman Wawancara

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