

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan menggunakan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran seperti biasa, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest*. Soal-soal yang diberikan pada kelas baik soal *pretest* maupun *posttest* adalah sama. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas merupakan data yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah perlakuan.

Tabel III. 1
Rancangan penelitian *pretest* dan *posttest*¹

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan:

T₁: Data uji *Pretest*

T₂: Data uji hipotesis

X: Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP.

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Salo Kabupaten Kampar, pada semester ganjil Tahun Ajaran 2013/2014 sebanyak lima kali tatap muka yaitu pada bulan Agustus hingga Oktober 2013.

¹Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta 2009, hal. 185.

B. Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah penerapan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem periodik unsur dan ikatan kimia di SMAN 1 Salo kabupaten Kampar. Adapun subjeknya dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Salo Kabupaten Kampar.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Salo Kabupaten Kampar, pada penelitian ini adalah 3 kelas. Sedangkan sampelnya adalah 2 kelas, yaitu kelas yang mempunyai tingkat homogenitas yang hampir sama yaitu kelas X_3 untuk kelas kontrol dan kelas X_1 untuk kelas eksperimen.

Semua kelas yang melakukan tes uji homogenitas, dianalisis menggunakan uji Bartlett dan semua kelas dinyatakan homogen, maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* yaitu *random sampling*, karena pengambilan anggota dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Dalam prosedur sampling peluang setiap anggota populasi memiliki peluang (*probability*) yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Setiap anggota memiliki peluang yang sama terpilih menjadi sampel karena pemilihan sampelnya dilakukan secara acak.²

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Menganalisis standar isi Kimia SMA.
- b. Studi Kepustakaan penguasaan konsep.

² Purwanto, *Statistika Untuk Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2011, hal. 66.

- c. Studi kepustakaan yang berhubungan dengan metode *Snowball Drilling* dan strategi FIRE-UP.
- d. Menentukan materi kimia yang akan diteliti.
- e. Menentukan sekolah dan kelas yang akan dijadikan tempat penelitian.
- f. Membuat perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS (paket soal).
- g. Melakukan validasi instrumen penelitian berupa soal tes tertulis.
- h. Mengkaji saran dan komentar para ahli sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki instrumen penelitian (soal tes).
- i. Melakukan uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk tes tertulis.
- j. Mengurus surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP dan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional, pada jam pelajaran yang berbeda.
- c. Melaksanakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian dalam rangka pengambilan kesimpulan.
- c. Membahas hasil penelitian serta menarik kesimpulan dan saran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data agar lebih mudah mengerjakannya dan hasilnya lebih baik, dalam arti

lebih lengkap, teratur, sistematis, dan rinci, sehingga lebih mudah diolah³. Data yang didapatkan dalam penelitian ini berasal dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes tertulis sedangkan instrumen non tes berupa dokumentasi dan lembar observasi pembelajaran. Suatu tes yang baik harus memenuhi beberapa kriteria seperti validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

1. Soal Tes Tertulis

Tes tertulis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan untuk tes *pretest* dan *posttest* ini adalah sama merupakan pilihan ganda. Yang dibuat berdasarkan indikator pembelajaran untuk materi sistem periodik unsur dan ikatan kimia. Tes tertulis ini berfungsi untuk mengetahui dan mengukur tingkat kemampuan pemahaman siswa sebelum proses pembelajaran dan mengukur tingkat kemampuan pemahaman yang dicapai siswa setelah proses pembelajaran menggunakan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP.

2. Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi adalah instrumen non tes yang digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Yang menjadi fokus dalam observasi ini adalah seluruh interaksi guru dan siswa, siswa dan guru, sesama siswa maupun dengan masalah-masalah yang diberikan dalam bahan ajar.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data, bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk gambar misal foto, gambar hidup dan sketsa⁴. Peneliti dapat secara langsung mengambil bahan dokumen

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Rineka Cipta, Jakarta, 2010, hal. 350.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hal. 329.

yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan dari sekolah. Data yang di ambil adalah sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada disekolah.

F. Pengujian Instrumen

Pengujian instrumen bertujuan untuk menguji kelayakan instrumen sebelum digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Tahapan pengujian instrumen adalah sebagai berikut:

1. Validitas

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid. Valid berarti insrumen tersebut dapat digunakan mengukur apa yang hendak diukur⁵. Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Suatu tes dikatakan memiliki validitas isi apabila isi tes telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan. Oleh karena itu untuk memperoleh tes yang valid, maka tes yang peneliti gunakan dikonsultasikan dengan guru bidang studi kimia yang mengajar dikelas X SMAN 1 SALO.

2. Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu soal tes⁶. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Adapun rumus yang dipakai adalah rumus KR 20 (Kunder Richardson):

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

⁵ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 2012, hal. 348.

⁶ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Press, Yogyakarta, 2008, hal. 180.

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

S : Standar deviasi dari tes

Tabel III.2
Kriteria Reliabilitas Tes⁷

Interval koefisien	Tingkat hubungan
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah :⁸

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

⁷ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op.Cit.*, hal. 181.

⁸ Anas Sudijono, *Op.Cit.*, hal. 372.

Keterangan:

P : Proportion = proporsi = proporsa = difficulty index = angka indeks kesukaran item.

B : Banyaknya testee yang dapat menjawab dengan betul terhadap butir item yang bersangkutan.

JS : Jumlah testee yang mengikuti tes hasil belajar.

Tabel III.3
Proporsi Tingkat Kesukaran Soal⁹

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
0,00 - 0,19	Sangat sukar
0,20 - 0,39	Sukar
0,40 - 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Mudah
0,80 – 1,00	Sangat mudah

Perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar biasa dibuat 3-4-3 artinya, 30% soal kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% lagi soal kategori sukar. Dari 20 pertanyaan pilihan ganda terdapat 6 soal kategori mudah, 8 soal kategori sedang, dan 6 soal kategori sukar. Perbandingan lain yang termasuk sejenis dengan proposi di atas misalnya 3-5-2 artinya, 30% soal kategori mudah, 50% soal kategori sedang dan 20% soal kategori sukar.¹⁰

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah¹¹. Disini saya

⁹ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2011, hal. 101.

¹⁰ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 2012, hal. 135.

¹¹ Anas Sudijono, *Op.Cit.*, hal. 385.

menggunakan pola 50%, yang mana pola ini ditujukan untuk kelompok sampel yang jumlahnya kurang dari 100. Seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.¹² Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus:¹³

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

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal:¹⁴

DB = 0,00 – 0,20 : Daya beda soal jelek

DB = 0,21 – 0,40 : Daya beda soal cukup

D = 0,41 – 0,70 : Daya beda soal baik

DB = 0,71 -1,00 : Daya beda soal sangat baik

D = < 0 : Negatif , semuanya tidak baik, jadi semua butir

¹² Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2011, hal. 212.

¹³ *Ibid.*, hal. 213-214.

¹⁴ *Ibid.*, hal. 218.

soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya
dibuang saja.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang diberikan berupa uji homogenitas, pretest dan postes.

a. Data untuk uji homogenitas

Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilaksanakan untuk melihat kesamaan kemampuan dari kelas-kelas yang akan dijadikan sampel, dan soal yang diberikan adalah soal-soal tentang materi sebelumnya yaitu Struktur Atom.

b. *Pretest dan Postest*

Pretest, yaitu pemberian tes hasil belajar pada saat sebelum diberi perlakuan dengan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP pada pokok bahasan Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.

Postest, yaitu pemberian tes hasil belajar pada saat setelah diberi perlakuan dengan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP pada pokok bahasan Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang bersumber pada benda yang tertulis. Peneliti secara langsung dapat mengambil bahan dokumen yang sudah ada dan

memperoleh data yang dibutuhkan dari sekolah, data yang diambil adalah sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada disekolah .

H. Teknik Analisa Data Penelitian

1. Uji Persyarat Analisis

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians (*variance*) sangat diperlukan sebelum kita membandingkan dua kelompok atau lebih. Pengujian homogenitas varians ini dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen. Perbandingan harus melibatkan kelompok-kelompok yang homogen sehingga dapat dikatakan bahwa perubahan yang terjadi yang menyebabkan perbedaan kelompok setelah perlakuan hanya disebabkan oleh pemberian perlakuan.¹⁵ Pengujian homogenitas variansi bisa dilakukan dengan menggunakan berbagai rumus, diantaranya adalah uji Bartlet. Kelebihan uji Bartlet dibandingkan dengan uji lain adalah uji Bartlet ini dapat digunakan untuk jumlah kelompok yang sama maupun jumlah kelompok yang tidak sama. Rumus BARTLET :¹⁶

$$x^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Keterangan:

Dimana $\ln 10 = 2,303$

X^2 = statistik dari Chi Kuadrat

$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$ ¹⁷

¹⁵ .Purwanto, *Op.Cit.*, hal. 177.

¹⁶ Purwanto, *Op.Cit.*, hal. 180.

¹⁷ *Ibid.*, hal. 181.

s_i = varians masing-masing kelompok dengan rumus¹⁸.

$$s_i = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

Kelompok-kelompok yang akan dibandingkan dinyatakan mempunyai varians yang homogen apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu. Langkah – langkah pengujian :

- 1) Menghitung standar deviasi dan varians
- 2) Menghitung varians gabungan
- 3) Menghitung harga B
- 4) Menghitung χ^2
- 5) Melihat tabel (χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 1$)¹⁹
- 6) Kesimpulan

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitasnya dengan *Chi kuadrat*, maka rumus yang digunakan adalah:²⁰

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi Observasi

E_i = Frekuensi Harapan

χ^2 = Chi kuadrat.

¹⁸ Sudjana, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung, 2005, hal. 94.

¹⁹ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Alfabeta, Bandung, 2010, hal. 178.

²⁰ Purwanto, *Op.Cit.*, hal. 157.

χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 1$ ²¹

Bila $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, data tidak terdistribusi normal.

Bila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, data terdistribusi normal.

2. Uji Hipotesis

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan dengan tes “t”. Ada dua rumus tes “t” yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu separated varians dan polled varians.²²

Separated varians :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Polled varians :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 2)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

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

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Varians kelas eksperimen

s_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

²¹ Riduwan, *Op.Cit.*, hal. 182.

²² Purwanto, *Op.Cit.*, hal. 138.

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes “t” yaitu²³:

1. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes “t” baik untuk separated maupun pooled varians.
2. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen dapat digunakan tes “t” dengan pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$
3. Bila $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$
4. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$.

Analisis data akan dilakukan secara manual. Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan bila $t_h > t_t$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak, dan apabila $t_h < t_t$ maka hipotesis alternatif ditolak (H_a).

H_a : Penerapan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem periodik unsur dan ikatan kimia dikelas X SMAN 1 Salo Kabupaten Kampar.

H_0 : Penerapan metode *Snowball Drilling* dalam strategi FIRE-UP tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem periodik unsur dan ikatan kimia dikelas X SMAN 1 Salo Kabupaten Kampar.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_a diterima.

²³ Sugiyono, *Op.Cit.*, hal. 139.

Analisis data *N-gain* dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar kimia siswa setelah penggunaan metode *Snowball Drilling* dalam Strategi FIRE-UP pada pokok bahasan sistem periodik unsur dan ikatan kimia. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus uji *N-gain* sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan *N-gain* ternormalisasi menurut klasifikasi Meltzer (2002:184) sebagai berikut:²⁴

$0,7 < g < 1$	Tinggi.
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang.
$0 < g < 0,3$	Rendah.

²⁴Bisono Indra Cahya, *Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran TIK Siswa Kelas XI SMA N 1 Godean*, Jurnal, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2012.