

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *true experimental design*. Pada desain ini, peneliti menggunakan dua kelas yang dipilih secara random dari populasi yang homogen. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kedua kelas diberi tes awal (*pretest*) yang sama. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle*, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* pada saat pembelajaran. Setelah beberapa saat, kedua kelas dites dengan tes yang sama sebagai tes akhir (*posttest*). Hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas dibandingkan (diuji perbedaannya). Perbedaan nilai N-Gain pada kedua kelas menunjukkan peningkatan hasil perlakuan yang diberikan. Desain yang digunakan pada penelitian ini dapat diilustrasikan pada gambar III.1:¹

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 159.

R (Eksperimen)	O₁	X	O₂
R (Kontrol)	O₃	-	O₄

Gambar III.1 Desain Penelitian

Keterangan:

R = Kelompok eksperimen dan kontrol diambil secara random.

O₁ dan O₃ = *Pretest*.

O₂ dan O₄ = *Posttest*.

X = perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* di kelas Eksperimen.

- = diberikan metode ceramah di kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan pada bulan Mei 2014 semester genap tahun ajaran 2013/2014.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan tahun ajaran 2013/2014. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan koloid di kelas XI IPA SMAN 1 Pangkalan Kuras.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan tahun ajaran 2013/2014. Sampel yang diambil adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas

eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol, pengambilan sampel dilakukan dengan uji homogenitas terhadap semua populasi.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, intelegensia, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok.²

- a. Tes uji homogenitas dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan. Uji ini dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan dasar keempat kelas, dan soal yang diberikan adalah soal-soal tentang materi sebelum pokok bahasan koloid yaitu Hidrolisis Garam.
- b. Tes pretes dilakukan sebelum penelitian dimulai. Nilai dari tes ini digunakan sebagai nilai pretest. Soal yang diberikan adalah soal materi koloid.
- c. Tes Posttest diberikan setelah penelitian selesai dilakukan untuk memperoleh hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Nilai dari tes ini digunakan sebagai nilai posttest. Soal yang diberikan sama dengan soal pretest, yaitu koloid.

² Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), hal. 73.

2. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera.³ Lembar observasi diisi setiap pertemuan baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan instrumen penelitian yang menggunakan barang-barang tertulis sebagai sumber data.⁴ Peneliti secara langsung dapat mengambil bahan dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan, seperti daftar nama siswa, data-data sekolah, sejarah berdirinya sekolah dan sarana dan prasarana yang ada disekolah, serta keadaan siswa dan tenaga pengajar yang berhubungan dengan administrasi sekolah yang diperoleh dari kantor tata usaha SMAN 1 Pangkalan Kuras.

F. Teknis Analisis Data

1. Analisis Soal

Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap siswa kelas XII IPA SMAN 1 Pangkalan Kuras yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal-soal yang diuji cobakan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

³ *Ibid.* hal. 77.

⁴ *Ibid.* hal. 78.

a. Validitas Soal

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi sering juga disebut validitas kurikuler.⁵

Validitas isi dari suatu hasil belajar diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut. Untuk memperoleh hasil tes yang valid, maka tes yang digunakan peneliti dikonsultasikan terlebih dahulu dengan guru bidang studi kimia yang mengajar di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras.

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁶ Jadi dapat dikatakan juga reliabilitas soal merupakan kekonsistenan suatu soal tes.⁷

Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Dalam hal ini

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi* (Jakarta: Bumi Aksara, 1996), hal. 64.

⁶ Nana Sudjana, *Op. Cit.* hal. 16.

⁷ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Press, 2008), hal. 180.

teknik uji reliabilitas soal menggunakan sebuah rumus yang dikenal dengan rumus *Spearman Brown* berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan:⁸

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan.

r_b : korelasi Product Moment antara belahan (ganjil-genap) atau awal akhir.

Interpretasi nilai r_{11} mengacu pada pendapat Guilford (Ruseffendi, 1991b:191):

$r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas: sangat rendah.
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas: rendah.
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	reliabilitas: sedang.
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	reliabilitas: tinggi.
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas: sangat tinggi. ⁹

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran.

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

⁸ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 102.

⁹ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.* hal. 181.

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 < IK \leq 0,30$: sukar.

$0,30 < IK \leq 0,70$: sedang.

$0,70 < IK \leq 1,00$: mudah.¹⁰

Ada beberapa dasar pertimbangan dalam menentukan proporsi jumlah soal kategori mudah, sedang dan sukar. Pertimbangan pertama adalah adanya keseimbangan, yakni jumlah soal sama untuk ketiga kategori tersebut. Pertimbangan kedua didasarkan atas kurva normal. Artinya, sebagian besar soal berada dalam kategori sedang, sebagian lagi termasuk kedalam kategori mudah dan sukar dengan proporsi yang seimbang. Perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar bisa dibuat 3-4-3. Artinya 30% soal kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% lagi soal kategori sukar. Perbandingan lain yang termasuk sejenis dengan proporsi diatas misalnya 3-5-2. Artinya, 30% soal kategori mudah, 50% soal kategori sedang, dan 20% soal kategori sukar.¹¹

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.¹² Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus:

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

¹⁰ *Ibid.* hal. 182.

¹¹ Nana Sudjana, *Op. Cit.* hal. 135-136.

¹² Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hal. 183.

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.¹³

Klasifikasi daya pembeda soal:

- D : 0,00 – 0,20 : daya beda soal jelek.
 D : 0,20 – 0,40 : daya beda soal cukup.
 D : 0,40 – 0,70 : daya beda soal baik.
 D : 0,70 – 1,00 : daya beda soal baik sekali.
 D : negatif : semuanya tidak baik, jadi sebaiknya dibuang saja.¹⁴

2. Analisis Data Penelitian

Teknik yang digunakan untuk menganalisa data dalam penelitian ini adalah menggunakan t-test, data yang dianalisa adalah sebagai berikut:

a. Analisa Data Awal (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas merupakan uji yang harus dilakukan untuk melihat populasi yang diteliti homogen atau tidak. Pada penelitian ini populasi diuji homogenitasnya dengan cara menguji data nilai ujian sebelumnya menggunakan uji barlett dengan rumus sebagai berikut:¹⁵

$$X_{hitung}^2 = \log_{10} x (B - \sum dk \text{ Log}S)$$

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hal. 214.

¹⁴ *Ibid.* hal. 218.

¹⁵ Purwanto, *Statistik untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 180.

Keterangan:

$$S = \frac{n_1 - 1 s_1 + n_2 - 1 s_2 + \dots + n_x - 1 s_x}{n_1 - 1 + n_2 - 1 + \dots + n_x - 1}$$

$$B = \text{Log} S \times \sum (n_i - 1)$$

Jika pada perhitungan data awal di dapat $X_{hitung}^2 \geq X_{tabel}^2$, maka berarti data tidak homogen, tetapi jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ berarti data homogen.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji kenormalan data sampel.

Metode yang digunakan untuk uji normalitas data adalah uji chi kuadrat, dengan rumus:¹⁶

$$x^2 = \frac{\sum f_o - f_e^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 =chi kuadrat yang dicari.

f_o = frekuensi dari hasil pengamatan.

f_e = frekuensi yang diharapkan.

Data dikatakan normal apabila $x^2_h \leq x^2_t$. Jika kedua data mempunyai sebaran yang normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data yang tidak normal maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik.

¹⁶ Riduwan, *Op. Cit.* hal. 124.

c. Analisa Data Akhir (Uji Hipotesis)

Uji hipotesis menggunakan rumus uji- t pihak kanan dengan kriteria probabilitas (1-) dengan hipotesis pengujian:

- $H_0 : \mu = \mu_0$ (artinya tidak ada peningkatan Hasil belajar melalui model pembelajaran *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional terhadap perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia khususnya pokok bahasan koloid.
- $H_0 : \mu > \mu_0$ (artinya ada peningkatan Hasil belajar melalui model pembelajaran *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional terhadap perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia khususnya pokok bahasan koloid, dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen jauh lebih baik dari pada hasil belajar siswa di kelas kontrol. Rumus yang digunakan untuk uji-t adalah sebagai berikut:¹⁷

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{x^2 + y^2}{N_x + N_y - 2} \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

Keterangan :

- M_x = nilai rata-rata kelas kontrol.
- M_y = nilai rata-rata kelas eksperimen.
- x = deviasi setiap nilai x_1 dan x_2 kelas control.
- y = deviasi setiap nilai y_1 dan y_2 kelas eksperimen.

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 354.

- Kriteria pengujian H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Nilai t_{tabel} diperoleh dari tabel distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan kriteria probabilitas $1 - \alpha$.

Jika H_1 diterima, maka peningkatan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran kooperatif *Number Heads Together* dengan menggunakan *Crossword Puzzle* pada mata pelajaran kimia khususnya pokok bahasan koloid dapat dilihat dari N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Peningkatan Hasil Belajar

Untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar siswa, maka diperlukan sebuah analisis kuantitatif yang disebut dengan uji *normal gain*. Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Uji *normal gain* dilakukan dengan menggunakan rumus *normal-gain* yang dinyatakan sebagai berikut:

$$n - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

dengan kategorisasi perolehan berikut ini:

g-tinggi : nilai $G \geq 0,70$
 g-sedang : nilai $0,30 < G < 0,70$
 g-rendah : nilai $G < 0,30$ ¹⁸

¹⁸ Sutetiyono, *Penerapan Model Syndicate Group untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar zat dan wujudnya untuk kelas VII SMP* (Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan, 2010), hal. 47.