

BAB III METODE PENELITIAN

A. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar yang terdiri dari 3 kelas. Adapun yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif *Learning Cycle 5 E* dengan menggunakan Media teka-teki silang untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem koloid.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar semester genap tahun pelajaran 2014/2015 yaitu pada bulan April-Mei.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 2 Kampar semester genap tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah tiga kelas. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang memiliki nilai rata-rata hampir sama. Peneliti melakukan uji homogenitas terhadap populasi yakni kelas XI IPA SMAN 2 Kampar. Setelah diuji homogenitas, ternyata ketiga kelas homogen. Maka ditentukan kelas eksperimennya adalah kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas control.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* yaitu *simple 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 pengambilannya dilakukan secara acak.⁴⁰ Teknik ini dilakukan setelah semua kelas diuji homogenitas dengan uji *bartlet*.

D. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di sekolah SMAN 2 Kampar.

2. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁴¹ Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru pada saat proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Learning Cycle 5 E* dengan menggunakan media Teka-Teki Silang dilakukan setiap tatap muka. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Pedoman observasi pembelajaran pada aktivitas guru dan siswa diambil dari langkah-langkah pembelajaran

⁴⁰ Purwanto, *Statistika Untuk Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011, hal. 66.

⁴¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Rajawali Pers, 2011, hal. 76.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5 E* dengan menggunakan media Teka-Teki Silang.

Dalam hal ini, observer secara langsung mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap indikator-indikator pada objek penelitian yang telah ditentukan dengan memperhatikan respon dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tes

Tes ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar pada siswa eksperimen dan kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif model pembelajaran *Learning Cycle 5 E* dan menggunakan Media teka-teki silang. Sebelum tes diujikan kepada siswa pada masing-masing sampel, peneliti telah mengujicobakan soal-soal tersebut dikelas XII dan menganalisis soal uji coba untuk melihat validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal.⁴²

a. Tes Untuk Uji Homogenitas

Pengujian homogen varian dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai nilai varians homogen. Bila varians tidak homogen maka perbedaan hasil setelah perlakuan tidak dapat dikatakan merupakan akibat dari perlakuan, karena sebagian perbedaan adalah perbedaan dalam kelompok yang dibandingkan sebelum perlakuan.

⁴² Hartono, *Metodologi Penelitian*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011, hal. 58.



Untuk uji homogenitas digunakan data berupa tes hasil belajar yang dilihat dari ranah kognitif pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.

b. Pre test dan Post test

Pretes merupakan pemberian tes hasil belajar pada saat sebelum pertemuan materi pelajaran pokok bahasan koloid.

Postest merupakan pemberian tes hasil belajar pada saat setelah pertemuan materi pelajaran pokok bahasan koloid.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Coba Instrumen

Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap siswa lain yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal-soal yang diujicobakan tersebut kemudian di analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

a. Validitas Tes

Validitas tes digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas empiris (eksternal).

1) Validitas Isi

Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Validitas isi pada suatu tes haruslah mencerminkan indikator pada pembelajaran. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil tes yang valid, maka soal tes yang penulis gunakan di konsultasikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terlebih dahulu dengan guru bidang studi kimia. Selain itu, untuk memastikan kevalidan soal, juga digunakan pengujian validitas empiris.

2) Validitas Empiris

Validitas eksternal atau empiris sebuah instrumen diuji dengan cara membandingkan antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan.⁴³ Validitas ini dilakukan dengan cara membandingkan r Hitung dengan r_{tabel} . Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan valid dan jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan tidak valid (*drop*).

Rumus yang diperlukan:

$$St = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}} \qquad r_{\text{bis}(t)} = \sqrt{\frac{X_i - X_t}{St}} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Keterangan:

St = standar deviasi skor total semua responden

$X_i - X$ = selisih skor total butir dengan skor tiap butir

X_i = rata-rata skor total responden yang menjawab nomor i

X_t = rata-rata skor total responden

P_i = proporsi jawaban yang benar untuk butir soal bernomor i

Q_i = proporsi jawaban yang salah untuk butir soal bernomor i

n = responden⁴⁴

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonstistenan suatu soal tes.⁴⁵ Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang

⁴³Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Daulat Riau, Pekanbaru, 2012, hal. 53.

⁴⁴*Ibid* hal. 56-57.

⁴⁵Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Press, Yogyakarta, 2008, h.180.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tetap. Untuk menentukan reliabilitas tes menggunakan rumus Untuk menentukan reliabilitas tes dapat menggunakan rumus Pearson Product Moment, yaitu:⁴⁶

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi
 ΣX : Jumlah Skor Ganjil
 ΣY : Jumlah Skor Genap
 N : Banyaknya item

Harga r_{xy} menunjukkan reliabilitas setengah tes. Oleh karenanya disebut $r_{\text{ganjil-genap}}$. Untuk mencari reliabilitas seluruh tes digunakan rumus Spearman Brown.⁴⁷

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

Selanjutnya untuk mengetahui koefisien korelasinya signifikan atau tidak digunakan distribusi untuk $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).⁴⁸ Kemudian membuat keputusan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} . Adapun kaidah keputusannya adalah sebagai berikut "Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ berarti reliabel dan jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ berarti tidak reliabel".

⁴⁶Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian*. Alfabeta. Bandung, 2010, hal. 103.

⁴⁷*Ibid*, hal. 103.

⁴⁸*Ibid*, hal. 214.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kriteria reliabilitas soal adalah sebagai berikut:

$0,50 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,50$	Tinggi
$30 \leq r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah ⁴⁹

c. Tingkat Kesukaran Soal

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:

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

Keterangan :

P: indeks kesukaran

B: banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS: jumlah seluruh siswa peserta tes⁵⁰

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut :

TK > 0,70 : Mudah

$0,30 \leq TK \leq 0,70$: Sedang

TK < 0,30 : Sukar.⁵¹

d. Daya Beda Soal

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak

⁴⁹Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit*, hal. 181.

⁵⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara. hal. 208

⁵¹*Ibid*. hal.210

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pandai (berkemampuan rendah). Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus:

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

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 soal dengan benar

Kriteria yang digunakan :

DB = < 0	: daya beda soal sangat jelek
DB = 0,00 – 0,20	: daya beda soal jelek
DB = 0,20 – 0,40	: daya beda soal cukup
DB = 0,40 – 0,70	: daya beda soal baik
DB = 0,70 – 1,00	: daya beda soal sangat baik ⁵²

2. Analisis Data Awal

a. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai nilai varians homogen. Bila varians tidak homogen maka perbedaan hasil setelah perlakuan tidak dapat dikatakan merupakan akibat dari perlakuan, karena sebagian perbedaan adalah perbedaan dalam kelompok yang dibandingkan sebelum perlakuan.

Analisis data awal dimulai dengan pengujian homogenitas varians menggunakan uji F dengan rumus:

⁵²*Ibid*, hal. 218.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Sedangkan untuk menghitung varians dari masing-masing kelompok digunakan rumus:

$$S_1^2 = \frac{n_1(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \text{ dan } S_2^2 = \frac{n_2(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

X_1 = Nilai kelas eksperimen

X_2 = Nilai kelas kontrol

F = Uji varians

Jika pada perhitungan awal didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji chi kuadrat. Rumus yang digunakan yaitu⁵³:

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

⁵³Subana, Moersetyo, sudrajat, *Statistik Pendidikan*, Bandung, Pustaka Setia. 2000. hal. 123.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dimana: X^2 : chi kuadrat yang dicari
 f_0 : frekuensi dari hasil pengamatan
 f_h : frekuensi yang diharapkan

Data dikatakan normal apabila $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$. Jika kedua data mempunyai sebaran data yang normal, maka langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas agar test “t” dapat dilanjutkan. Jika data mempunyai sebaran data tidak normal maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney U Test*, yaitu:⁵⁴

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada R_1

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

c. Uji Hipotesis

Bentuk data dalam penelitian ini adalah data interval, dan bentuk hipotesis komparatif. Maka teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa tes “t” . ada dua rumus tes “t” yang dapat

⁵⁴ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2009. hal. 153.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu separated varians dan polled varians.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(separated varians)

(polled varians)

Keterangan :

t = Lambang statistik untuk menguji hipotesis

 X_1 = Rata-rata selisih nilai pretes dengan nilai postes kelas eksperimen X_2 = Rata-rata selisih nilai pretes dengan nilai postes kelas kontrol S_I = Standar deviasi gabungan

Kriteria pengujian : Hipotesis diterima apabila dengan $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat nilai $\alpha = 0,05$ untuk derajat t lainnya hipotesis ditolak.

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes “t” yaitu :

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes “t”. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan tes “t” dengan polled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c. Bila $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated maupun polled varians . untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

Untuk menentukan derajat peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan menghitung koefisien determinasi (r^2) koefisien determinasi merupakan ukuran yang dapat dipergunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas. Bila koefisien determinasi $r^2 = 0$, berarti variabel bebas tidak mempunyai pengaruh sama sekali (0%) terhadap variabel tidak bebas. Sebaliknya bila koefisien determinasi $r^2 = 1$ berarti variabel bebas 100% dipengaruhi oleh variabel tidak bebas. Oleh karena itu letak $r^2 =$ berada dalam interval antara 0 dan 1. Nilai koefisien pengaruh dapat ditentukan dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5 E* dengan menggunakan media teka-teki silang terhadap hasil belajar siswa SMA N 2 Kampar digunakan rumus:

$$kp = r^2 \times 100\%$$

Keterangan rumus:

t: lambang statistik menguji hipotesa

n: jumlah anggota sampel

r^2 : koefisien determinasi

Kp: koefisien pengaruh