

**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.

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Dua kelas tersebut diberikan materi yang sama yaitu larutan penyangga. Di dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen I diberikan perlakuan (X1) yaitu menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilengkapi eksperimen laboratorium riil sedangkan pada kelas eksperimen II diberikan perlakuan (X2) yaitu menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilengkapi eksperimen laboratorium *virtual*.

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2017 di SMA Negeri Plus Provinsi Riau kelas XI semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri Plus Provinsi Riau tahun ajaran 2016/2017 dan objek pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa pada pelajaran kimia pokok bahasan Larutan Penyangga.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa sedangkan variabel bebasnya adalah model inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen laboratorium riil dan *virtual*.

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.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri Plus Provinsi Riau tahun 2016/2017 yang terdiri dari 4 kelas yaitu XI MS 1, XI MS 2, XI MS 3, dan XI MS 4 yang berjumlah 99 orang.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah 2 kelas yang memiliki tingkat kemampuan yang sama dan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *Purposive Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶⁰

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-pertaturan, laporan kegiatan, foto-foto, dan data yang relevan.⁶¹ Pada penelitian ini dokumentasi yang diperoleh bersumber dari dari sekolah seperti sejarah sekolah, keadaan guru, nama-nama siswa, sarana prasarana, nilai ujian siswa dan kegiatan selama pembelajaran.

2. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Apabila objek penelitian bersifat perilaku, tindakan, manusia dan fenomena alam, proses kerja. Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan

⁶⁰ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, 2015, Bandung: Alfabeta.H.67.

⁶¹ Sudaryono dkk, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013. H.41.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung..⁶² Validitas lembar observasi yang digunakan merupakan validitas isi dan empiris dimana lembar observasi di validkan kesesuaian indikator sebagai alat ukur, lembar observasi di validkan oleh dosen pembimbing yakni Ibu Elvi Yenti, S.Pd, M.Si. Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa ketika proses pembelajaran berlangsung (psikomotor).

F. Teknik Analisis Data
1. Analisis Instrumen
a. Validitas Lembar Observasi

Validitas lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas empiris.

1) Validitas Isi

Validitas isi menunjukkan sejauh mana pertanyaan, tugas atau butir dalam suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan pembelajaran yang akan dicapainya.⁶³ Untuk memperoleh instrumen yang valid, maka lembar observasi yang digunakan oleh peneliti di konsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing yakni Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si.

2) Validitas Empiris

Validitas empiris dilakukan dengan cara instrumen di uji dengan menggunakan analisis *korelasi product moment*:⁶⁴

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

⁶² *Ibid.* H.38.

⁶³ *Ibid.* H.104.

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1996, H.69.

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.

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

X = skor item

Y = skor total

$\sum X$ = jumlah skor butir

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat butir

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor butir dengan skor total

N = jumlah responden

Nilai r kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} (r_{kritis}). Bila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir tersebut valid dan begitu pula sebaliknya bila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut belum valid.

b. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas untuk lembar observasi menurut Sudjiono (2012) menggunakan rumus *Alpha*, dengan rumus sebagai berikut:⁶⁵

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

$\sum s_i^2$ = jumlah varians butir

⁶⁵ Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 2012. H.208.

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.

$\sum S_t^2$ = varian total

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel kriteria reliabilitas instrumen. Kriteria reliabilitas disajikan pada Tabel III.1 berikut:

Tabel III.1 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi KPS

Interval koefisien	Kriteria
$r_{11} \geq 0,70$	Tinggi (<i>reliabel</i>)
$r_{11} \leq 0,70$	Rendah (<i>un-reliabel</i>)

(Sumber: Sudjono, 2012)

2. Analisis Data Awal

a. Uji Homogenitas

Data dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus *t-test*. Untuk menentukan rumus uji t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis, maka perlu diuji dulu varians kedua sampel, homogen atau tidak.

Pengujian hipotesis varians menggunakan uji Barlett dan uji varians dengan rumus:⁶⁶

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

Menghitung nilai $\log S^2$ dan B:

$$\log S^2 = \log = 2,315$$

$$B = (\log S^2) \times \sum(n_i - 1)$$

Menghitung nilai X_{hitung}^2 :

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \times (B - \sum(n_i - 1) \cdot \log S^2)$$

⁶⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 1996, H. 263.

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.

Sedangkan untuk uji F varian menggunakan rumus:⁶⁷

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

Sedangkan untuk menghitung varians dari masing-masing kelompok digunakan rumus:⁶⁸

$$S_1^2 = \frac{n_1(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2}{n_1(n_1-1)}, S_2^2 = \frac{n_2(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2}{n_2(n_2-2)}$$

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

3. Analisis Data Akhir

a. Analisis Data Observasi

Dalam teknik analisis lembar observasi yang akan dinilai adalah aspek dari keterampilan proses sains. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini terdiri dari 8 indikator. Adapun tahapan analisisnya adalah sebagai berikut:

- (a) Menjumlahkan indikator dari aspek KPS yang diamati
- (b) Menghitung persentase aspek KPS data observasi dengan rumus:⁶⁹

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Data yang telah didapat dari hasil analisis data berupa lembar observasi kemudian dikonversikan dalam kategori nilai persentase dan dapat dilihat pada tabel III.2 berikut:

⁶⁷ Sugiyono, *Op.Cit.*H.140.

⁶⁸ Sudjana, *Op.Cit.*, H. 237.

⁶⁹ Nurhasanah, *Penggunaan Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Dalam Pembelajaran Konsep Kalor Dengan Model Inkuiri Terbimbing*, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, Skripsi, 2016, H.46.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Sistemik University of Sultan Syarif Kasim Riau
 Tabel III.2 Kategori Keterampilan Proses Sains

Persentase	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Sumber: Nurhasanah, 2016)

b. Uji Hipotesis

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan uji-t komparasi independen. Sebelum melakukan uji-t maka data dari tes terdistribusi normal, untuk menguji normalitasnya dapat menggunakan rumus Chi kuadrat, maka rumus yang digunakan adalah:⁷⁰

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

X^2 = Nilai Chi Kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

Untuk uji hipotesis, karena penelitian ini merupakan penelitian komparasi, maka rumus yang digunakan adalah *t-test* komparasi independen⁷¹:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

⁷⁰ Ibid. H.107

⁷¹ Ibid, H.138

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.

Keterangan:

X_1 = mean nilai observasi kelas sampel 1

X_2 = mean nilai observasi kelas sampel 2

S_1 = varians kelas sampel 1

S_2 = varians kelas sampel 2

n = jumlah siswa

Pengujian : Hipotesis diterima $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan derajat $\alpha = 0,05$.

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$ H_0 ditolak

$t_{hitung} < t_{tabel}$ H_0 diterima

c. Penentuan Nilai Pengaruh (r^2) dan Peningkatan Koefisien Pengaruh (Kp)

Untuk mengetahui pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa, maka dengan menghitung koefisien (r^2) menggunakan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{sehingga} \quad r^2 = \frac{t^2}{t^2+n-2}$$

Sedangkan untuk melihat besarnya peningkatan koefisien pengaruh (Kp) digunakan rumus:

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

Keterangan:

r^2 = koefisien determinasi

Kp = koefisien pengaruh⁷²

⁷² Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2011, H.139.