

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian jenis eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 mendapatkan perlakuan metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing dan kelas eksperimen 2 mendapat perlakuan metode eksperimen berbasis verifikasi. Kedua kelas diberikan *posttest*. Perbedaan nilai *posttest* pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 merupakan data yang digunakan untuk melihat hasil dari perlakuan metode pada masing-masing kelas. Kemudian dilihat apakah terdapat perbedaan keterampilan generik sains siswa diantara kedua kelas.

Saat diberikan perlakuan berbeda di kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2, setiap peserta didik diobservasi oleh beberapa orang observer untuk melihat perbedaan keterampilan generik sains siswa di setiap kelasnya.

Tabel III.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	X	T
Eksperimen 2	Y	T

Keterangan:

X : Kelas dengan perlakuan metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing

Y : Kelas dengan perlakuan metode eksperimen berbasis verifikasi

T : *Posttest*

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.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tambang pada 22 Maret 2018 sampai 9 Mei 2018 tahun ajaran 2017/2018 di kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen

2.

C. Subjek dan Objek Penelitian**1. Subjek penelitian**

Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa dan siswi kelas XI IPA di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tambang

2. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah studi komparasi metode pembelajaran eksperimen berbasis inkuiri terbimbing dan verifikasi terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi larutan penyangga di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tambang.

D. Populasi dan Sampel**1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tambang yang terdiri dari 6 kelas yang berjumlah 198 orang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA N 2 Tambang semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang diambil 2 kelas setelah dilakukan uji homogenitas. Satu kelas sebagai kelas

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.

eksperimen 1 diberi perlakuan metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing, sedangkan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan metode eksperimen berbasis verifikasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* yaitu *simple random sampling* dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara ini dilakukan pada anggota populasi yang dianggap homogen.⁶⁵

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek dalam pembelajaran objek ini bisa berupa kecakapan peserta didik, minat, motivasi dan sebagainya,⁶⁶ dalam penelitian ini tes diberikan untuk mengukur keterampilan generik sains siswa dan untuk melihat homogenitas kelas dalam populasi.

⁶⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 120

⁶⁶Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 57

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan dasar semua kelas, dan soal yang diberikan adalah tentang materi prasyarat yaitu asam basa.

b. Uji Hipotesis

Data yang digunakan yaitu hasil *posttest*. *Posttest* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan generik sains siswa setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Soal yang diberikan berjumlah 7 butir soal yang berbentuk esai, yaitu soal materi larutan penyangga.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dimana pengumpulan data mengamati secara visual gejala yang diamati serta menginterpretasikan hasil pengamatan tersebut dalam bentuk catatan.⁶⁷ Penelitian ini menggunakan observasi untuk melihat keterampilan generik sains siswa dan keterlaksanaan metode yang digunakan pada setiap kelasnya.

3. Angket

Angket atau Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang aspek-aspek atau karakteristik yang melekat pada responden. Angket akan berfungsi dengan baik bila digunakan untuk mengukur sikap atau hal-hal yang menjadi

⁶⁷*Ibid.*, hlm. 46



kebiasaan atau rutinitas responden.⁶⁸ Penelitian ini menggunakan angket sebagai studi pendahuluan untuk melihat keterampilan generik sains siswa .

4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan dengan menganalisis isi dokumen yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.⁶⁹ Dalam penelitian ini teknik dokumentasi yang dilakukan adalah mendapatkan daftar nama dan identitas peserta didik, hasil belajar peserta didik, dan dokumen lainnya yang dianggap perlu.

F. Teknik Analisa Data

1. Analisis Butir Soal

a. Validitas Tes

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

1) Validitas Isi

Validitas isi sering digunakan dalam penelitian hasil belajar. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan, dan perubahan-perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu. Jika dilihat dari segi kegunaannya dalam penelitian hasil belajar,

⁶⁸Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Bandung: Zanafa Publishing, 2010), hlm. 83

⁶⁹*Ibid.*, hlm. 50

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.

validitas isi ini sering disebut juga validitas kurikuler dan validitas perumusan.⁷⁰

2) Validitas Empiris

Istilah “validitas empiris” memuat kata “empiris” yang artinya “pengalaman”. Sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Sebagai contoh sehari-hari, seseorang dapat diakui jujur oleh masyarakat apabila dalam pengalaman dibuktikan bahwa orang tersebut memang jujur.⁷¹

Validitas empiris dilakukan dengan cara instrumen di uji dengan menggunakan analisis *korelasi product moment*⁷²:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i))}{\sqrt{\{N\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\}\{N\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}	: Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
N	: Jumlah responden
$\sum X_i$: Jumlah skor item
$\sum Y_i$: Jumlah skor total
$\sum X_i^2$: Jumlah skor kuadrat item
$\sum Y_i^2$: Jumlah skor kuadrat total
$\sum XY$: Jumlah perkalian skor item dengan skor total

⁷⁰Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 248.

⁷¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), hlm. 66

⁷²Eko Putro Widoyoko, *Op.Cit*, hlm. 153

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.

Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka lembar observasi tersebut valid dan begitu pula sebaliknya bila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka lembar observasi tersebut tidak valid.

b. Reliabilitas Soal

Tes dapat dikatakan dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Perhitungan reliabilitas untuk uraian menggunakan rumus *Alpha*, dengan rumus sebagai berikut:⁷³

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum X - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas instrumen
 k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.
 $\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir
 σ_t^2 : Varians total
 X : Skor total

Klasifikasi untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas suatu tes sebagai berikut:⁷⁴

0,00 – 0,19 = Sangat rendah

0,20 – 0,39 = Rendah

0,40 – 0,59 = Sedang

⁷³Eko Putro Widoyoko, *Op.Cit*, hlm. 163

⁷⁴Asep Jihad, Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta : Multi Press, 2012), hlm.

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.

$$0,60 - 0,79 = \text{Tinggi}$$

$$0,80 - 1,00 = \text{Sangat Tinggi}$$

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.⁷⁵

Di dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi symbol P (p besar), singkatan dari kata “proporsi”. Dengan demikian maka soal dengan P = 0,70 lebih mudah jika dibandingkan dengan P = 0,20. Sebaliknya soal dengan P = 0,30 lebih sukar daripada soal dengan P = 0,80.⁷⁶

Rumus mencari P adalah:

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

Dimana:

P : Indeks Kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes.

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut:

$$0,00 < lk \leq 0,30 = \text{sukar}$$

⁷⁵Ibid., hlm. 207

⁷⁶Ibid.,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$0,30 \leq lk \leq 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,70 \leq lk \leq 1,00 = \text{mudah}$$

Perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar bisa dibuat 3-4-3. Artinya, 30% soal mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% lagi soal kategori sukar. Perbandingan yang lainnya bisa dibuat misalnya 3-5-2. Artinya, 30% soal kategori mudah, 50% soal kategori sedang, dan 20% soal kategori sukar.⁷⁷

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar). Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Hanya bedanya, indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif (-), tetapi pada indeks diskriminasi ada tanda negative. Tanda negative pada indeks diskriminasi digunakan jika soal “terbalik” menunjukkan kualitas testee.⁷⁸

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah sebagai berikut:

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

⁷⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003, hlm. 135-136

⁷⁸*Ibid.*, hlm. 228

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

Di mana:

- J : jumlah peserta tes
 J_A : banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
 B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

2. Analisis Data Penelitian

a. Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)

Analisis data awal dimulai dengan pengujian homogenitas varians menggunakan uji F dengan rumus:⁷⁹

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

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

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

Keterangan rumus:

F : Lambang Statistik untuk uji varians

S_1^2 : Varians kelas eksperimen I

S_2^2 : Varians kelas eksperimen II

n_1 : jumlah sampel kelas eksperimen I

⁷⁹Sugiyono, *Op Cit.*, hlm. 140

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.

n_2 : jumlah sampel kelas eksperimen II

X_1 : nilai kelas eksperimen I

X_2 : nilai kelas eksperimen II

Sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen jika ada perhitungan data awal didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan uji bartlet dengan SPSS versi 25.0 for windows dengan prosedur *classify determinant* yakni analisis *manova prints bartlett-box f test statistic* atau lazim disingkat “Box’S M”

b. Uji Normalitas

Data yang didapat harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, uji ini bertujuan untuk menguji apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Adapun uji yang digunakan adalah uji chi kuadrat. Rumus yang digunakan yaitu:⁸⁰

$$X^2 = \frac{\sum(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad f_h = \frac{(\sum baris)(\sum kolom)}{total}$$

Dimana:

X^2 : chi kuadrat

f_o : frekuensi observasi

f_h : frekuensi harapan

Pada perhitungan apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, distribusi data tidak normal. Dan sebaliknya, jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ distribusi data normal.

⁸⁰Sudaryono, *Statistika Probabilitas* (Yogyakarta: Andi Offset, 2011), hlm. 255

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.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan teknik statistik *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan *SPSS 25.00 For Windows*

c. Analisis Data Akhir (Uji Hipotesis)

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

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

Keterangan:

X_1 = mean nilai tes kelas sampe 1

X_2 = mean nilai tes kelas sampel 2

S_1 = varians kelas sampel 1

S_2 = varians kelas sampel 2

n = jumlah siswa

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

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti H_0 diterima