

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Dengan sistem *non-random* secara *convenience* yaitu pemilihan berdasarkan kemudahan. Desain ini merupakan suatu rancangan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan pada satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol sebagai pembandingan. Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂
Kontrol	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂

(Sugiyono, 2012)

Keterangan :

X₁ = pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan praktikum secara inkuiri.

X₂ = pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan praktikum secara konvensional.

O₁ = Tes Kemampuan Kognitif

O₂ = Tes Keterampilan Proses Sains

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah semua siswa kelas X SMA di salah di SMA di kota Bandung. Sampel penelitian adalah siswa kelas X MIA 5 sebanyak 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X MIA 6

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sebanyak 35 siswa sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel menggunakan teknik *Convenience sampling* yaitu "teknik dalam memilih sampel yang sesuai dengan ketentuan atau persyaratan sampel dari populasi tertentu yang paling mudah dijangkau atau didapat". (Fraenkel dan Wallen, 2008).

C. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi operasional variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, definisi operasional variabel penelitian yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Model pembelajaran *Experiential Kolbyang* dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menyajikan situasi pembelajaran dalam bentuk suatu siklus yang memiliki langkah-langkah sebagai berikut: (1) Mengemukakan pengalaman kongkrit (*concrete experience*) bagi siswa sebagai awal pembelajaran diteruskan dengan (2) pengamatan reflektif (*reflective observation*), (3) konsepsi abstrak (*abstract conceptualization*) (3) percobaan aktif (*active experimentation*). Keterlaksanaan model pembelajaran dalam pembelajaran konsep Fluida Statis dipantau melalui lembar observasi.
- 2) Praktikum secara inkuiri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses melakukan kegiatan penyelidikan yang berbasis pada penyelidikan ilmiah dan berpusat pada siswa sehingga siswa dapat dengan sendirinya mengkonstruksi sebuah konsep. Adapun langkah-langkah percobaan secara inkuiri antara lain: (1) Menyajikan pertanyaan/masalah, (2) membuat hipotesis dan merancang percobaan, (3) mengumpulkan data, (4) menganalisis data, (5) membuat kesimpulan.
- 3) Praktikum secara konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses melakukan penyelidikan dengan langkah-langkah yang

sudah diinstruksikan secara baku, sehingga siswa mengikuti instruksi selama proses penyelidikan.

- 4) Kemampuan kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif yang dihubungkan dengan tingkat berpikir dimensi proses kognitif berdasarkan Anderson dan Krathwohl yang terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Peningkatan kemampuan kognitif pada penelitian ini merupakan perubahan positif yang ditentukan dengan membandingkan hasil tes kemampuan kognitif sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan persentase rata-rata *N-gain*.
- 5) Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik maupun keterampilan sosial. Keterampilan proses sains ini mencakup: meramalkan (prediksi), merencanakan percobaan, melakukan pengamatan (observasi), berhipotesis, menafsirkan pengamatan (interpretasi), menerapkan konsep atau prinsip (aplikasi), dan mengkomunikasikan. Peningkatan keterampilan proses sains pada penelitian ini merupakan perubahan positif yang ditentukan dengan membandingkan hasil tes kemampuan kognitif sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan persentase rata-rata *N-gain*.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap sebagai berikut:

a. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan sebagai berikut:

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Melakukan telaah pustaka mengenai model *Experiential Kolb*, Praktikum secara inkuiri, Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains.
- Melakukan koordinasi dengan Jurusan Pendidikan Fisika dan melakukan koordinasi dengan pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- Melakukan observasi awal di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian berupa pengamatan langsung mengenai proses pembelajaran di kelas dan wawancara dengan guru dan melakukan tes untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dan proses belajar mengajar.
- Menentukan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian
- Merancang perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kegiatan pembelajaran dan LKS untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Menyusun instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains.
- *Men-judgement* instrumen tes.
- Melakukan uji coba instrumen tes.
- Mengolah data hasil uji coba yang meliputi taraf kemudahan, daya pembeda, validitas dan reliabilitas, kemudian menganalisisnya dan menentukan soal yang akan digunakan dalam penelitian.

b. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan sebagai berikut:

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

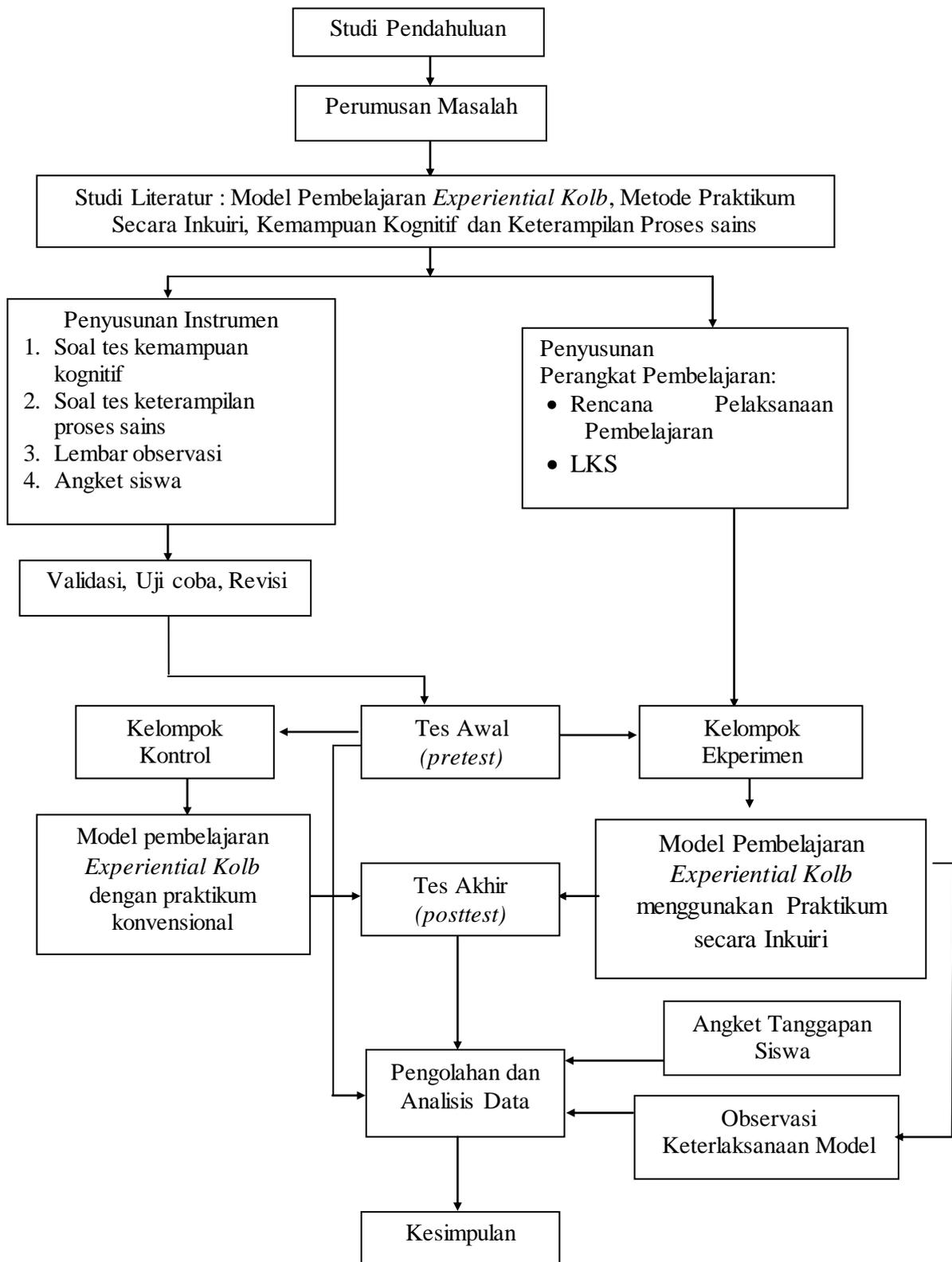
- Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Mengolah data hasil *pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol
- Memberikan perlakuan (*treatment*) dengan penggunaan model *Experiential Kolb* menggunakan praktikum secara inkuiri pada kelas eksperimen dan model *Experiential Kolb* menggunakan praktikum secara konvensional pada kelas kontrol. Selama kegiatan pembelajaran dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa
- Memberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa setelah mendapat *treatment*.

c. Tahap akhir

Pada tahap ini dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- Mengolah data hasil *post-test*, menganalisis angket skala sikap dan hasil observasi dari seluruh pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol hanya mengolah data hasil *post-test*.
- Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data
- Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.

Alur penelitian disajikan seperti pada Gambar 3.1



Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga buah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran, tes kemampuan kognitif dan tes keterampilan proses sains.

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Lembar observasi ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Lembar observasi terdiri dari lembar observasi untuk guru dan lembar observasi untuk siswa. Lembar observasi yang disusun berisikan langkah-langkah pembelajaran yang harus dilaksanakan pada model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian dengan dilengkapi kolom penilaian. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun urutan fase pembelajaran berdasarkan model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran.
- b. Menentukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran baik untuk siswa maupun guru pada setiap fase pembelajaran.

2. Tes Kemampuan Kognitif

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa berbentuk soal pilihan ganda. Soal-soal ini disusun merujuk pada tingkatan domain kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi yang dibatasi pada kemampuan kognitif C1 (mengingat), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan), yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang telah dibuat dalam bentuk Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP). Sedangkan Jumlah butir soal yang akan dipersiapkan sebanyak 22 butir soal dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.2. Indikator Soal Kemampuan Kognitif untuk Instrumen Penelitian

No.	Indikator Soal	No. Soal	Jumlah
1	C1 (mengingat)	1,3,9,10,16,17	6
2	C2 (memahami)	2,4,5,6,11,12,18,19	8
3	C3 (menerapkan)	7,8,13,14,15,20,21,22	8
Jumlah Keseluruhan			22

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen adalah sebagai berikut :

- a) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk pokok bahasan yang telah ditentukan.
- b) Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi.
- c) Melakukan *judgement* instrumen penelitian.
- d) Melakukan uji coba instrumen penelitian.

3. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa berbentuk soal pilihan ganda. Soal ini disusun berdasarkan pada indikator keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan mengamati, menginterpretasi data, merencanakan percobaan dan memprediksi. Sedangkan Jumlah butir soal yang akan dipersiapkan sebanyak 19 butir soal dengan rincian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Indikator Soal Keterampilan Proses Sains untuk Instrumen Penelitian

No.	Indikator Soal	No. Soal	Jumlah
1	Memprediksi	1,7,11,12	4

2	Mengamati	3,5,9	3
3	Interpretasi data	3,13,14,15	4
4	Merencanakan Percobaan	4,6,8,10	4
Jumlah Keseluruhan			15

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk pokok bahasan yang telah ditentukan.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi.
- c. Melakukan *judgement* instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian.

4. Skala Sikap Tanggapan Siswa

Pengumpulan data dengan skala sikap tanggapan siswa dilakukan dengan memberikan pernyataan yang harus dijawab siswa terhadap penerapan Model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri pada pembelajaran fisika. Skala sikap ini menggunakan skala Likert, setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pernyataan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1, dan sebaliknya (Sudjana, 1996). Skala sikap tanggapan siswa yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 indikator ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Indikator Skala Sikap Tanggapan Siswa

No.	Indikator	No Pernyataan	Jumlah
1	Persepsi siswa tentang penerapan model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri	1,2,3,6	4
2	Ketertarikan siswa terhadap penerapan model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri	7,8,9,10,12,13	6

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	Motivasi siswa akibat penerapan model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri	4,5,11	3
Jumlah Keseluruhan			13

Untuk pernyataan yang lebih rinci mengenai Angket tanggapan siswa terhadap penerapan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dapat dilihat pada Lampiran 3.3.

F. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga macam cara pengumpulan data yaitu tes, lembar observasi dan angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, jenis data dan teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Siswa	Hasil belajar ranah kognitif siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat kemampuan ranah kognitif siswa
2	Siswa	Hasil tes Keterampilan Proses Sains Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat kemampuan keterampilan proses sains siswa
3	Guru dan siswa	Keterlaksanaan pembelajaran	Observasi/pengamatan	Pedoman observasi

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
		dengan model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri		aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran sesuai dengan RPP dan LKS yang dikembangkan
4	Siswa	Tanggapan siswa terhadap penerapan Model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri	Angket Skala Likert	Angket memuat pernyataan-pernyataan tentang respon siswa terhadap penerapan model <i>Experiential Kolb</i> menggunakan metode praktikum secara inkuiri

G. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu instrumen yang telah dibuat diujicobakan pada siswa yang telah mendapatkan pembelajaran pada pokok bahasan fisika. Instrumen tes tersebut, setelah diujicobakan kemudian diolah dan dianalisis.

a. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. (Arikunto, 2009).

Pada penelitian ini, validitas yang digunakan adalah berdasarkan *judgement* pakar. Seperti yang diungkapkan oleh Fraenkel dan Wallen

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(2008), validitas butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains pada penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruksi. Validitas isi ditentukan melalui *judgement* pakar untuk melihat kesesuaian indikator dengan instrumen tes. Validitas konstruksi ditentukan melalui *judgement* pakar untuk melihat kesesuaian standar isi materi dengan indikator yang ada dalam instrumen tes. Jumlah ahli yang melakukan *judgement* butir soal dalam penelitian ini sebanyak tiga orang.

b. Reliabilitas tes

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Reliabilitas yang digunakan yaitu rumus K-R. 20 (Arikunto, 2009).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (3.1)$$

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 (standar deviasi adalah akar varians)

Tabel 3.6. Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

c. Taraf Kemudahan Butir Soal

Taraf kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Butir soal dengan indeks kemudahan 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kemudahan 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Untuk menghitung tarafkemudahan tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.2)$$

Keterangan:

P = indeks kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar, dan

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Klasifikasi untuk indeks kemudahan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Interpretasi Indeks Taraf Kemudahan

P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

(Arikunto, 2009)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan :

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda dapat dilihat pada Tabel.3.8.

Tabel.3.8. Kriteria Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2009)

e. Skala Sikap Tanggapan Siswa

Skala sikap tanggapan siswa ini digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dalam pembelajaran fisika pada materi fluida statis. Angket skala sikap yang digunakan dalam setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan skala Likert empat skala yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

H. Hasil Validitas Isi dan Kontruksi

Validitas isi dan kontruksi dari instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains ditentukan melalui *judgement* tiga orang ahli. Hasil validitas isi dan validitas konstruksi untuk kedua instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 2. Berdasarkan *judgement* tiga orang ahli, diperoleh kesimpulan bahwa 18 soal kemampuan kognitif dan 12 soal keterampilan proses sains yang telah disusun semuanya telah memenuhi validitas isi dan kontruksi sehingga

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dapat digunakan untuk keperluan penelitian, sekalipun terdapat beberapa perbaikan pada gambar dan redaksi.

I. Hasil Uji Coba Instrumen

Pengembangan instrumen kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dilakukan dengan tahap-tahap: (a) menyusun kisi-kisi soal, (b) meminta pertimbangan dosen ahli, (c) melakukan uji coba instrumen, dan (d) melakukan analisis butir soal.

Analisis butir soal dilakukan dengan cara uji coba instrumen untuk menguji taraf kemudahan, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal. Semua bentuk pengujian dilakukan dengan pengolahan menggunakan *software Microsoft Excel 2013* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria interpretasi yang dikembangkan oleh Arikunto (2009).

Uji coba instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dilakukan pada siswa kelas X yang telah mempelajari materi Fluida Statis di salah satu SMA di kota Bandung. Soal tes kemampuan kognitif yang diujicobakan berjumlah 22 butir soal dan soal tes keterampilan proses sains yang diujicobakan berjumlah 19 butir soal masing-masing berbentuk pilihan ganda. Hasil uji coba secara terperinci terdapat pada lampiran 3. Hasil uji coba kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

No Soal	Taraf Kemudahan		Daya Pembeda		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.42	Sedang	0.22	Cukup	Dipakai
2	0.71	Mudah	0.18	Jelek	Tidak Dipakai
3	0.48	Sedang	0.23	Cukup	Tidak Dipakai
4	0.29	Sukar	0.21	Cukup	Dipakai
5	0.29	Sukar	0.47	Baik	Dipakai
6	0.61	Sedang	0.23	Cukup	Dipakai

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

7	0.55	Sedang	0.23	Cukup	Dipakai
8	0.65	Sedang	0.43	Baik	Dipakai
9	0.35	Sedang	0.22	Cukup	Dipakai
10	0.71	Mudah	0.43	Baik	Dipakai
11	0.52	Sedang	0.29	Cukup	Dipakai
12	0.61	Sedang	0.36	Cukup	Dipakai
13	0.68	Sedang	0.24	Cukup	Dipakai
14	0.48	Sedang	0.23	Cukup	Dipakai
15	0.23	Sukar	0.34	Cukup	Dipakai
16	0.45	Sedang	0.42	Baik	Tidak Dipakai
17	0.26	Sukar	0.28	Cukup	Dipakai
18	0.48	Sedang	0.35	Cukup	Tidak Dipakai
19	0.26	Sedang	0.53	Baik	Dipakai
20	0.42	Sedang	0.35	Cukup	Dipakai
21	0.32	Sedang	0.54	Baik	Dipakai
22	0.74	Mudah	0.37	Cukup	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa taraf kemudahan dari 22 soal yang diujicobakan dengan kategori sukar sebanyak 4 butir soal, kategori sedang sebanyak 15 butir soal dan kategori mudah sebanyak 3 butir soal. Untuk perhitungan daya pembeda dari 22 butir soal yang diujicobakan dengan kategori baik sebanyak 6 butir soal, kategori cukup sebanyak 15 butir soal, sedangkan 1 butir soal yang tergolong kategori jelek. Setelah dilakukan analisis butir soal kemampuan kognitif, maka terdapat 18 butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian, 4 butir soal lainnya tidak dipakai karena memiliki kategori jelek untuk daya pembeda dan tidak valid secara konstruksi dan isi. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai reliabilitas instrumen tes kemampuan kognitif sebesar 0,75 dengan kategori tinggi.

Hasil analisis terhadap uji coba instrumen tes keterampilan proses sains yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No	Taraf Kemudahan	Daya Pembeda	Ket
----	-----------------	--------------	-----

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Soal	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.42	Sedang	0.48	Baik	Dipakai
2	0.71	Mudah	0.30	Cukup	Dipakai
3	0.26	Sukar	0.28	Cukup	Dipakai
4	0.23	Sukar	0.47	Baik	Dipakai
5	0.55	Sedang	0.75	Baik Sekali	Dipakai
6	0.55	Sedang	0.49	Cukup	Tidak Dipakai
7	0.29	Sukar	0.21	Cukup	Dipakai
8	0.68	Sedang	0.50	Baik	Dipakai
9	0.61	Sedang	0.10	Jelek	Tidak Dipakai
10	0.42	Sedang	0.22	Cukup	Dipakai
11	0.26	Sukar	0.28	Cukup	Dipakai
12	0.48	Sedang	0.23	Cukup	Dipakai
13	0.29	Sukar	0.21	Cukup	Tidak Dipakai
14	0.74	Sedang	0.24	Cukup	Dipakai
15	0.39	Sedang	0.80	Baik Sekali	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.10. di atas, ditunjukkan bahwa terdapat 3 butir soal yang tidak dipakai dan 12 yang dipakai, butir soal yang tidak dipakai dikarenakan memiliki daya pembeda berkategori jelek artinya soal tersebut tidak mampu membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa taraf kemudahan dari 15 butir soal yang diujicobakan dengan kategori sukar sebanyak 5 butir soal, kategori sedang sebanyak 9 butir soal, sedangkan soal yang berkategori mudah sebanyak 1 butir soal. Daya pembeda dari 15 butir soal yang diujicobakan dengan kategori baik sekali sebanyak 2 butir soal, kategori baik sebanyak 3 butir soal, kategori sedang sebanyak 9 butir soal, sedangkan yang berkategori jelek 1 butir soal.

Setelah dilakukan analisis butir soal keterampilan proses sains, maka terdapat 12 butir soal yang dipakai sebagai instrumen penelitian, sedangkan 3 butir yang tidak dipakai. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai

reliabilitas tes yang terdiri dari 12 butir soal dinyatakan reliabel dengan kategori tinggi yaitu 0,78.

J. Teknik Pengolahan Data

a) Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Keterlaksanaan model pembelajaran *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dapat diketahui dengan cara mencari persentase keterlaksanaan pembelajaran. Untuk menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah yang dipilih}}{\text{jumlah seluruh}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Kriteria presentase keterlaksanaan model pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kriteria Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (P)	Kriteria
P = 0	Tak satu kegiatan pun
$0 \leq P < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq P < 50$	Hampir setengah kegiatan
P = 50	Setengah kegiatan
$50 < P < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh kegiatan
P = 100	Seluruh kegiatan

(Riduwan, 2012)

b) Analisis Kemampuan kognitif dan Keterampilan Proses Sains

1. Melakukan Penskoran

Skor untuk tes pilihan ganda. Jika jawaban benar maka diberi nilai 1 (satu) dan jika jawabannilai 0 (nol). Jadi skor ditentukan oleh jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung berdasarkan rumus :

$$S = \sum R \quad (3.5)$$

Keterangan :

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

2. Menghitung skor gain yang dinormalisasi

Untuk melihat peningkatan dilakukan analisis terhadap skor gain yang dinormalisasi. Skor gain yang dinormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain yang dinormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus(Hake, 1998) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (3.6)$$

3. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain yang dinormalisasi.

Rata-rata skor gain yang dinormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus (Hake, 1998) sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \text{skor posttest} \rangle - \langle \text{skor pretest} \rangle}{\text{skor maksimum} - \langle \text{skor pretest} \rangle} \quad (3.7)$$

Adapun menentukan kriteria peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan proses sains sesuai dengan kriteria rata-rata skor gain yang dinormalisasi menurut Hake R.R (1998) dibagi ke dalam tiga kategori peningkatan rata-rata N-gain seperti yang terlihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Kriteria Rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$

$\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi

(Hake, 1998)

c) Analisis Skala Sikap Siswa

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jawaban skala sikap yang diperoleh dari siswa di analisis dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$T = \frac{J}{N} \times 100\% \quad (3.8)$$

Keterangan :

T = Persentase tanggapan siswa terhadap setiap pernyataan

J = Jumlah jawaban setiap kelompok pernyataan

N = Jumlah siswa

Kriteria persentase tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Kriteria Persentase Tanggapan Siswa

Presentase (P)	Kriteria
P = 0	Tak satu kegiatan pun
$0 \leq P < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq P < 50$	Hampir setengah kegiatan
P = 50	Setengah kegiatan
$50 < P < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh kegiatan
P = 100	Seluruh kegiatan

(Riduwan, 2012)

d) Uji Statistik

Pengolahan dan analisis data menggunakan uji statistik dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Uji normalitas distribusi data <g>

Uji normalitas dilakukan untuk memperlihatkan apakah sebaran data rerata skor <g> berdistribusi normal atau tidak. Arikunto (2009) menyatakan bahwa uji normalitas sampel adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji normalitas menjadi syarat dalam menentukan cara pengujian hipotesis. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan bantuan *software SPSS* versi 17. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut :

Budy Sumaryanto, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB MENGGUNAKAN METODE PRAKTIKUM SECARA INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

H_{01} : data peningkatan kemampuan kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

H_{A1} : data peningkatan kemampuan kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

H_{02} : data peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

H_{A2} : data peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

dengan kriteria uji: terima H_0 jika nilai signifikansinya lebih dari $\alpha = 0,05$ dan sebaliknya, tolak H_0 jika nilai signifikansinya kurang dari $\alpha = 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menguji variansi skor rata-rata gain ternormalisasi ($\langle g \rangle$) kedua penelitian. Uji homogenitas juga merupakan syarat penentu cara pengujian hipotesis.

Pengujian homogenitas juga menggunakan bantuan *software SPSS 17* dengan melihat nilai signifikansi uji *Levene*. Rumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_{01} : variansi skor rata-rata gain ternormalisasi kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

H_{A1} : variansi skor rata-rata gain ternormalisasi kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

H_{02} : variansi skor rata-rata gain ternormalisasi keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_{A2} : variansi skor rata-rata gain ternormalisasi keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Jika signifikansi $p < 0,05$, maka tolak H_0 . Artinya, variansi data kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen. sedangkan jika

signifikansi $p \geq 0,05$, maka variansi data *pretest* kedua kelompok tidak berbeda (homogen).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS* versi 17. Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_{01} : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara konvensional.

H_{A1} : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara konvensional.

H_{02} : Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara konvensional.

H_{A2} : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Experiential Kolb* menggunakan metode praktikum secara inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model

Experiential Kolb menggunakan metode praktikum secara konvensional.

Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis yang diambil adalah menggunakan uji t dengan persamaan berikut

:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \text{ untuk } \sigma = \sqrt{\frac{N_1 s_1^2 + N_2 s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \quad (3.9)$$

dengan

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelompok kontrol

σ = simpangan baku

s_1^2 = standar deviasi kelompok eksperimen

s_2^2 = standar deviasi kelompok kontrol

N_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

N_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

Sedangkan jika data normal tetapi tidak homogen, maka uji yang digunakan adalah uji t' dengan persamaan berikut :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \quad (3.10)$$

dengan

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelompok kontrol

s_1^2 = standar deviasi kelompok eksperimen

s_2^2 = standar deviasi kelompok kontrol

N_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

N_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

Jika data tidak normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan adalah uji *Mann Whitney* untuk mengetes signifikansi perbedaan antara dua kelompok sampel kecil. Jika nilai *Sig. (2 tailed)* $\leq 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan jika nilai *Sig. (2 tailed)* $> 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.