

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi experiment* (eksperimen semu) dan deskriptif. Metode eksperimen semu pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, perbedaannya ada dalam pengontrolan variabel. Pengontrolan variabel pada quasi eksperimen hanya dilakukan terhadap satu variabel saja, yaitu variabel yang dianggap paling dominan (Sukmadinata, 2005). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan gambaran kuantitas miskonsepsi. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran tentang tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran POEW.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design* yang melibatkan dua kelompok siswa. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Predict-Observe-Explain-Write (POEW)* dan kelompok kedua adalah kelompok control yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Predict-Observe-Explain (POE)*. Desain ini membandingkan nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan secara random. Diagram dari desain penelitian ini tertera pada Tabel 3.1.

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu I
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁ & O ₂	X	O ₁ & O ₂
Kontrol	O ₁ & O ₂	Y	O ₁ & O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes awal dan tes akhir penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = Tes awal dan tes akhir keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan pembelajaran menggunakan metode *POEW* pada kelas eksperimen

Y = perlakuan pembelajaran menggunakan metode *POE* pada kelas kontrol

B. Subjek Penelitian

Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 1 Cimahi dan populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas X yang ada di SMAN 1 Cimahi tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 10 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*). Hasil pemilihan secara acak didapatkan kelas X-A sebagai kelompok eksperimen yang berjumlah 36 orang siswa dan kelas X-B sebagai kelompok kontrol dengan jumlah 33 orang siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013.

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahapan-tahapan yang terbagi menjadi tiga tahap utama sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan antara lain:

- a. Studi pendahuluan dilakukan untuk dapat merumuskan masalah. Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran, hasil belajar siswa yang diperoleh dari guru dari buku nilai, dan kendala yang dihadapi guru dan siswa disekolah.
- b. Studi literature tentang pembelajaran dengan model *POE*, *TTW*, *POEW*, dan konsep kalor. Studi literature juga dilakukan untuk mengkaji temuan-temuan sebelumnya, mengkaji Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk dipergunakan dalam penyusunan indikator-indikator pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- c. Menyusun proposal penelitian yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka dan metode penelitian.
- d. Mengikuti seminar penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi, saran, dan perbaikan terhadap kegiatan penelitian yang akan dilakukan.
- e. Menyusun perbaikan proposal penelitian sesuai dengan informasi yang telah didapatkan dari kegiatan seminar proposal
- f. Menyusun instrument penelitian berupa tes penguasaan konsep, tes berpikir kritis, dan angket
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai pedoman untuk melaksanakan pembelajaran
- h. *Judgment* instrument penelitian kepada dosen ahli kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgement*

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- i. Melakukan uji coba instrument untuk tes penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis
- j. Melakukan perbaikan instrument penelitian berdasarkan hasil ujicoba instrument.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

- a. Melaksanakan tes awal (*pretest*). Pemberian tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Memberikan pembelajaran dengan model POEW pada kelas eksperimen dan model POE pada kelas kontrol.
- c. Selama pembelajaran, observer melakukan observasi terhadap aktivitas siswa dan aktivitas guru.
- d. Melaksanakan tes akhir (*posttest*). Tes akhir dilakukan setelah pembelajaran selesai. Tes akhir ini dilakukan untuk mengetahui apakah penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa menunjukkan peningkatan serta apakah terjadi penurunan miskonsepsi setelah mendapatkan pembelajaran dengan model POEW.
- e. Memberikan angket pada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan strategi POEW.

3. Tahap Akhir

Dalam tahap akhir dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan dan mengolah data yang telah diperoleh
- b. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- e. Menyusun laporan berdasarkan hasil temuan, analisis, pembahasan, dan kesimpulan.

D. Instrumen Penelitian

Secara garis besar, alat evaluasi yang digunakan dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu tes dan non tes (Arikunto, 2009). Dalam penelitian ini digunakan dua jenis instrument yaitu berupa tes dan non test. Instrumen test digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan berfikir kritis siswa, Sedangkan instrument non test digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan model POEW dengan menggunakan angket. Instrumen yang digunakan untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian adalah:

1. Tes penguasaan konsep siswa berupa hasil belajar ranah kognitif

Tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa terhadap konsep suhu dan kalor. Item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu diawal dan diakhir Tes penguasaan konsep menggunakan indikator hasil belajar ranah kognitif siswa tingkatan Taksonomi Bloom.

2. Tes keterampilan berpikir kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes yang disadur dari karya dari Robert H. Ennis dan Jason Millman (1990) yang merupakan tokoh dan acuan utama peneliti mengenai Keterampilan Berpikir Kritis. Instrumen tes yang digunakan yaitu berupa tes dalam bentuk esay yang menguji beberapa kemampuan yang mendasari aspek-aspek berpikir kritis. Kemampuan yang mendasari berpikir kritis tersebut ialah kemampuan menginduksi, mengobservasi dan kredibilitas suatu sumber, mendeduksi, dan mengidentifikasi asumsi.

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Peneliti menggunakan soal tes fisika untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang memuat aspek-aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis yaitu *Elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *Basic Support* (membangun keterampilan dasar), *Inference* (membuat inferensi), *Advance clarification* (memberikan penjelasan lebih lanjut), serta *Strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik).

3. *Certainty of Response Index (CRI)* untuk tes miskonsepsi

Dalam penelitian ini menggunakan *CRI* untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, setiap siswa selain diminta untuk menjawab setiap soal penguasaan konsep yang diberikan, juga diminta membubuhkan nilai *CRI* untuk setiap jawaban yang dipilihnya pada setiap soal yang diberikan. Skala nilai *CRI* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 0 - 5 sebagaimana yang dikemukakan oleh Hasan, *et al.*(1999:296). Setiap kriteria skala *CRI* diganti dengan persentase unsur tebakan dalam menjawab suatu pertanyaan.

4. Angket

Angket siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika dengan penerapan model *POEW*. Tujuan angket siswa adalah untuk mengungkap beberapa hal sebagai berikut:

- a. Tanggapan siswa terhadap pelajaran fisika secara umum
- b. Pemahaman siswa tentang model pembelajaran *POEW*
- c. Tahapan-tahapan dalam model *POEW* menjadikan siswa lebih aktif dan pembelajaran lebih menyenangkan
- d. Pembelajaran dengan model *POEW* melatih siswa dalam mengkomunikasikan materi pelajaran
- e. Pembelajaran dengan model *POEW* dapat memudahkan siswa memahami konsep

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- f. Pembelajaran dengan model *POEW* dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.
- g. Pembelajaran dengan model *POEW* dapat meminimalkan miskonsepsi pada siswa

Penskoran angket menggunakan skala Likert. Siswa diminta menjawab suatu pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), Setuju (S), Tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan positif pemberian skor adalah SS = 4, S = 3, ST = 2, dan STD = 1. Sebaliknya untuk pernyataan negative pemberian skor adalah SS = 1, S = 2, ST = 3, dan STD = 4.

Dalam penelitian ini, penulis hanya ingin mengetahui persentase sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran *POEW* pada materi suhu dan kalor.

5. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran fisika dengan model *POEW* yang telah direncanakan terlaksana dalam proses pembelajaran. Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembar daftar cek.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga cara pengumpulan data yaitu melalui tes, angket, dan observasi. Teknik pengumpulan data secara lengkap ada pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Siswa	Penguasaan Konsep berupa hasil belajar	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Butir soal pilihan ganda

Supriyati, 2013

Pengembangan Model *Poew* Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		ranah kognitif siswa		
2	Siswa	Keterampilan berpikir kritis siswa	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Butir soal esay
3	Siswa	Tanggapan siswa terhadap model POEW	Angket	Lembar Angket
4	Guru	Keterlaksanaan model POEW sesuai dengan yang direncanakan	Observasi	Lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran

F. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

1. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan, mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejumlah sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto, 2009). Dalam penelitian ini untuk mencari validitas butir soal menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 2009) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum_n XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- X_n = Skor tiap-tiap item soal
- Y = Skor total tes
- N = Banyaknya siswa peserta tes
- n = Nomor urut siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi disajikan pada Tabel 3.3.

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.3 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009)

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Koefisien reliabilitas tes dihitung dengan rumus KR 21 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{M_t(k - M_t)}{V_t^2} \right] \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

M_t = Mean skor total, mean adalah nilai rata-rata dari data

V_t^2 = Varian total, varian adalah kuadrat dari standar deviasi.

Perhitungan besarnya reliabilitas soal uji coba dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2010* baik untuk soal penguasaan konsep dan soal keterampilan berpikir kritis. Interpretasi untuk besarnya koefisien Reliabelitas disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabelitas

Batasan	Kategori
---------	----------

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,00 < r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009)

3. Analisis Tingkat Kemudahan

Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengetahui seberapa mudah sebuah soal yang dibuat. Instrumen yang baik adalah yang mempunyai tingkat kemudahan sedang, tidak terlalu sukar ataupun terlalu mudah. Untuk menganalisis tingkat kemudahan soal, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan :

- P = Indeks kemudahan
- B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul
- JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interprestasi untuk Tingkat Kesukaran Soal terdapat dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kemudahan Soal

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009)

4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Keterangan :

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas sebanyak 50% dari jumlah siswa peserta tes

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah sebanyak 50% dari jumlah siswa peserta tes

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dengan Interpretasi untuk Daya Pembeda terdapat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

5. Hasil Ujicoba Instrumen

Instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini adalah tes penguasaan konsep yang terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda dan tes

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari 12 butir soal esay. Sebelum di ujicobakan instrumen telah dibenarkan oleh tiga pakar.

Uji coba instrumen dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Cimahi pada tingkat XI yang terdiri dari 36 orang siswa. Berdasarkan hasil uji coba instrumen penguasaan konsep dari 30 soal yang diuji cobakan terdapat enam butir soal yang tidak valid sehingga menurut peneliti tidak layak untuk digunakan. Jadi dalam hal ini tes penguasaan konsep yang digunakan terdiri dari 24 butir soal yang cukup mewakili penguasaan konsep siswa pada setiap indikator pembelajaran materi suhu dan kalor.

Sedangkan untuk koefisien reliabilitas tes penguasaan konsep setelah dilakukan perhitungan adalah sebesar 0,66 dan berkategori tinggi. Hasil uji coba instrumen penguasaan konsep secara selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Sedangkan Hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis materi suhu dan kalor dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Analisis Validitas, Tingkat kemudahan, dan Daya Pembeda Ujicoba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	Validitas	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Daya Pembeda	Ket.
1	0,34	Valid	0,5	Sedang	0,25	cukup
2	0,67	Valid	0,24	Sukar	0,20	cukup
3	0,64	Valid	0,24	Sukar	0,21	cukup
4	0,63	Valid	0,29	Sukar	0,22	cukup
5	0,61	Valid	0,21	Sukar	0,21	cukup
6	0,49	Valid	0,53	Sedang	0,41	Baik
7	0,68	Valid	0,26	Sukar	0,21	cukup
8	0,42	Valid	0,08	Sukar	0,10	Jelek
9	0,63	Valid	0,19	Sukar	0,21	cukup
10	0,68	Valid	0,16	Sukar	0,21	cukup
11	0,65	Valid	0,13	Sukar	0,20	cukup
12	0,79	Valid	0,12	Sukar	0,21	cukup

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sedangkan untuk koefisien reliabilitas tes penguasaan konsep setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai sebesar 0,79 yang berkategori tinggi. Berdasarkan hasil uji coba instrumen tersebut terdapat satu butir soal yang daya pembedanya berkategori jelek sehingga menurut peneliti tidak layak untuk digunakan. Jadi dalam hal ini tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan terdiri dari 11 butir soal. Hasil uji coba instrumen penguasaan konsep dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran C.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data hasil belajar ranah kognitif, data tes keterampilan kritis siswa, data kuantitas miskonsepsi siswa dan data tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

1. Pemberian skor tes awal dan tes akhir siswa

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu (1) dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol (0). Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum_{n=1}^{36} R_n \quad (3.5)$$

Keterangan:

S = Skor mentah siswa

R_n = Skor untuk soal n (0 atau 1)

Penskoran untuk Keterampilan Berfikir Kritis siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Skor\ Mentah\ siswa}{Jumlah\ Skor\ Maksimum\ untuk\ setiap\ soal} \times 100\% \quad (3.6)$$

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Perhitungan N-gain

Setelah diperoleh skor tes awal dan skor tes akhir maka dihitung selisih antara skor tes awal dan skor tes akhir untuk mendapatkan nilai gain (gain values). Selain itu juga dapat dihitung gain normalnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain dan gain normal masing-masing sebagai berikut:

$$G = T_2 - T_1; \text{ N-gain} = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1} \quad (3.7)$$

Keterangan:

G = Gain

N-gain = Gain normal

T₁ = Skor tes awal

T₂ = Skor tes akhir

I_s = Skor ideal/Skor maksimum= Skor yang didapat jika siswa menjawab seluruh soal dengan benar.

“Perbedaan antara skor pretes dan postes ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment*” (Arikunto, 2009), Sedangkan skor gain normal dapat diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Skor Gain

Batasan	Kategori
$N\text{-gain} < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq N\text{-gain} < 1,00$	Tinggi

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Kolmogorov-smirnov* dengan taraf

Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

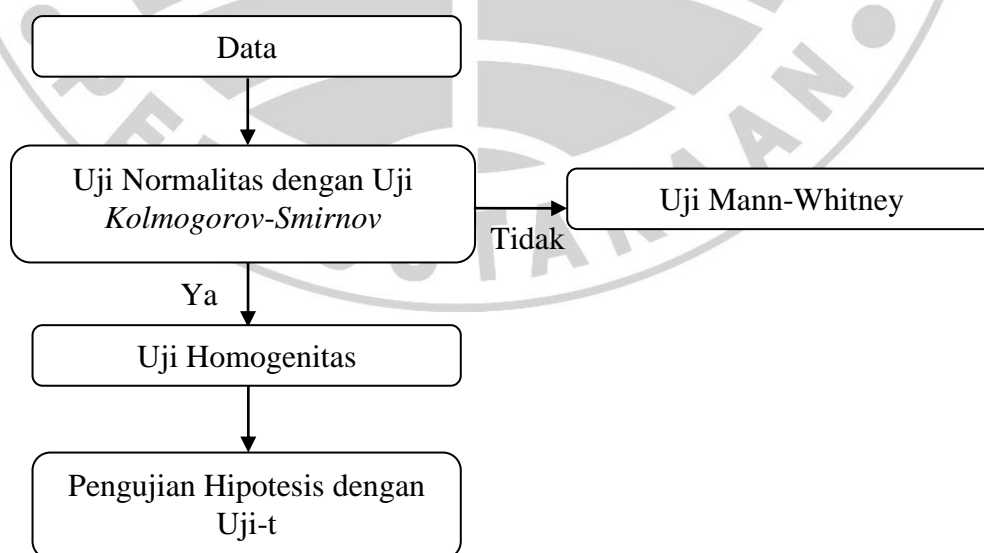
signifikansi (α) = 0,05. Apabila nilai Sig > α maka H_1 (data berdistribusi normal) diterima, atau H_0 (data tidak berdistribusi normal) ditolak, dengan α = 0,05.

Setelah dilakukan uji normalitas, jika kedua data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Tetapi jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

4. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data-data nilai yang didapat dari kedua kelompok ini memiliki kesamaan varians atau tidak. Sebaran data homogen adalah sebaran data yang tidak bervariasi atau memiliki penyebaran (dispersi) yang kecil. Apabila nilai dari sig > α maka H_1 (data homogen) diterima, atau H_0 (data tidak homogen) ditolak dengan kata lain bahwa varians untuk kedua data tersebut adalah homogen.

Alur pengolahan data uji statistik mengenai efektivitas penggunaan model POEW pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan pada Gambar 3.1.



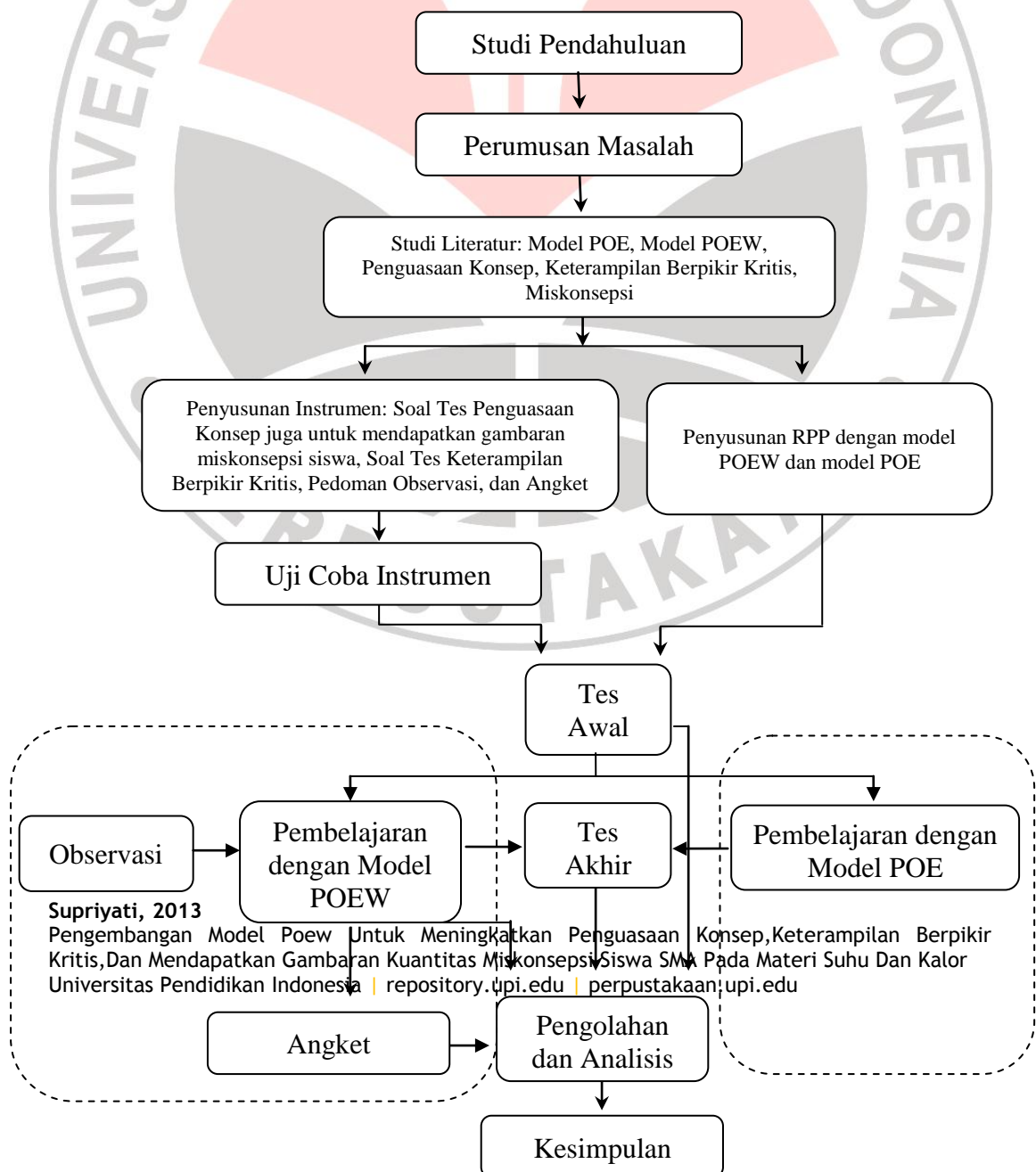
Supriyati, 2013

Pengembangan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Konsep Sisiwa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1 Alur Uji Statistik

H. Alur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian secara bagan ditunjukkan pada gambar 3.2.





Supriyati, 2013

Pengembangan Model Poew Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis, Dan Mendapatkan Gambaran Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu