

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.¹²⁴ Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan teknik pengambilan sampel pada umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian.¹²⁵ Kesimpulan dalam penelitian disertai tabel, grafik, bagan, gambar, atau tampilan lainnya.

Peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain Eksperimen Semu. Karena, penelitian ini terdapat beberapa variabel yang diamati, dimana variabel-variabel tersebut diantaranya tidak dapat dikendalikan secara penuh oleh peneliti karena peneliti memiliki keterbatasan untuk dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Penelitian eksperimen semu merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang tidak diberikan pengendalian secara penuh, dalam artian tidak memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab akibat.¹²⁶ Dalam penelitian

¹²⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12

¹²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.14

¹²⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010, h. 194

ini subjek yang diteliti dianggap memiliki kesamaan karakter, misalnya kecerdasan, bakat, kecakapan, ketahanan fisik, dan lain- lain.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini akan melibatkan dua kelas sampel yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan metode *problem solving* dan metode *problem posing*, maka desain penelitian yang digunakan ialah adaptasi dari desain *non-equivalent control group design* dan dapat digambarkan dalam tabel 3.1 desain penelitian.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen I	Y ₁	X ₁	Y ₁
Eksperimen II	Y ₁	X ₂	Y ₁

Keterangan:

E : Kelompok Eksperimen I.

K : Kelompok Eksperimen II

X₁ : Perlakuan menggunakan pembelajaran metode *problem solving*

X₂ : Perlakuan menggunakan pembelajaran metode *problem posing*

Y₁ : Pretest dan Posttest yang dikenakan pada kedua kelompok.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 6 Palangka Raya jalan Tjilik riwut km. 29,5 Tumbang tahai, kecamatan Bukit batu tahun ajaran 2014/2015. Pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan Mei sampai dengan bulan juni 2015.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sugiyono mengatakan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.¹²⁷ Penelitian ini mengambil kelas XI IPA semester II tahun ajaran 2014/2015 di SMAN 6 Palangka Raya sebagai populasi penelitian. Sebaran populasi disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jenis		Jumlah
	Laki-Laki	Perempuan	
XI IPA A	3	21	24
XI IPA B	8	16	24

Sumber: Tata Usaha SMA 6 Palangka Raya Tahun Pelajaran 2014/2015

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi.¹²⁸ Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.¹²⁹ Kelas sampel yang terpilih yaitu kelas XI IPA A akan diterapkan metode *problem solving* dan kelas XI IPA B akan diterapkan metode *problem posing*. Kedua kelas sampel ini dipilih dengan pertimbangan atas rekomendasi dari guru mata pelajaran yang menganggap tingkat kemampuan rata-rata individu kedua kelas adalah sama.

¹²⁷ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung, Alfabeta, 2004, h. 54

¹²⁸ *Ibid.*, h. 56

¹²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, h. 124.

E. Tahap–Tahap Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Observasi awal
- b. Menetapkan tempat penelitian
- c. Menetapkan tempat penelitian
- d. Permohonan izin penelitian pada instansi terkait
- e. Membuat instrumen penelitian
- f. Melakukan uji coba instrumen
- g. Menganalisis uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Dua sampel yang terpilih diajarkan materi kesetimbangan benda tegar, dimana 1 sampel menggunakan metode *problem solving* dan sampel lainnya menggunakan metode *problem posing*.
- b. Dua sampel yang terpilih diberikan tes keterampilan berpikir kritis yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kesetimbangan benda tegar.
- c. Dua sampel yang terpilih diberikan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif siswa pada materi kesetimbangan benda tegar.

3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis data terdapat tidaknya perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *problem solving* dan metode *problem posing*.
- b. Menganalisis data terdapat tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *problem solving* dan metode *problem posing*.

4. Kesimpulan

Peneliti pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu observasi, tes hasil belajar, dan tes keterampilan berpikir kritis.

1. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.¹³⁰ Observasi dilakukan peneliti ketika akan

¹³⁰Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo, 2005, h. 92

melakukan penelitian yaitu meminta izin di sekolah, serta melihat kondisi dan keadaan di sekolah yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

2. Tes hasil belajar

Tes adalah alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan aturan-aturan yang sudah ditentukan.¹³¹ Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes tertulis berbentuk soal essay.

Tes hasil belajar yaitu tes yang digunakan untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai dan memahami materi yang telah diberikan. Tes hasil belajar yang akan diberikan kepada siswa merupakan tes tertulis, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang berbentuk soal essay yang terdiri atas 10 soal. Tes ini diberikan kepada siswa, di uji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukarannya. Kisi-kisi soal instrumen uji coba tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Uji Coba Soal THB

No	Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
1	Menganalisis masalah keseimbangan benda tegar untuk berbagai keadaan	a. Siswa mampu menjelaskan tentang benda tegar	1a
		b. Siswa mampu menjelaskan dari kesetimbangan benda tegar	1b, 1c
		c. Siswa mampu menjelaskan syarat kesetimbangan benda tegar	1d, 1e
		d. Siswa mampu menganalisis	3,4,7,9,

¹³¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, . . . h.53

		masalah keseimbangan benda tegar untuk berbagai keadaan	10
2	Mengetahui perbedaan dari jenis-jenis keseimbangan	e. Siswa mampu menjelaskan jenis-jenis keseimbangan	2a, 2b, 2c
3	Menerapkan konsep titik berat benda dalam kehidupan sehari-hari	f. Siswa mampu menjelaskan tentang titik berat	1f
		g. Siswa mampu menentukan titik berat suatu benda	5,6,8

3. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis adalah tes yang digunakan untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai dan memahami materi yang telah diberikan. Tes keterampilan berpikir kritis yang akan diberikan kepada siswa menggunakan soal tertulis berbentuk essay.

Tes keterampilan berpikir kritis ini sebelum diberikan kepada siswa dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi soal instrumen uji coba tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Uji Coba Soal keterampilan berpikir kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal
1	Memfokuskan pertanyaan	10, 12
2	Menganalisis pertanyaan	1, 4
3	Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan tentang suatu penjelasan	11, 13
4	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	8
5	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	5
6	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	6, 7
7	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi	14, 15
8	Mengidentifikasi asumsi	3

9	Menentukan suatu tindakan	2, 9
---	---------------------------	------

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Instrumen dalam penelitian ini ada dua yaitu tes keterampilan berpikir kritis dan tes hasil belajar siswa.

1. Validitas

Validitas merupakan keadaan yang menggambarkan instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.¹³² Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus korelasi *product moment*, dirumuskan sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)^{133}$$

Untuk menafsirkan besarnya harga validitas butir soal valid atau tidak valid berikut kriteria koefisien pada tabel 3.5:

Tabel 3.5	
Koefesien korelasi product moment ¹³⁴	
Angka korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi cukup
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

¹³²Ibid ...Suharsimi Arikunto, h. 72

¹³³Ibid ...Suharsimi Arikunto, h. 72

¹³⁴Gito supriyadi, pengantar dan teknik evaluasi pembelajaran, malang: intimedia, 2011, h.110

Mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka hasil perhitungan dilihat Nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik $r_{product\ moment}$, dengan taraf signifikan 5%. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid. Adapun hasil uji validitas instrumen tes pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Excel* yang secara ringkas hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6
Hasil Uji Validasi Instrumen THB dan TBK

Statistik	Item soal THB	Item soal TBK
Jumlah soal	10	15
Jumlah siswa	29	29
Nomor Soal valid	1, 2, 3, 6,7,9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Jumlah Soal Valid	6	15
Presentasi Soal Valid	60 %	100 %
Jumlah Soal tidak Valid	4, 5, 8, 10	0
Presentasi Soal tidak Valid	40 %	0 %

Berdasarkan tabel 3.6 hasil uji validasi instrumen tes hasil belajar dengan bantuan *Microsoft Excel* diperoleh dari 10 butir soal uji coba instrumen THB terdapat 6 butir soal yang valid dan 4 butir soal yang tidak valid. Sedangkan untuk 15 butir soal tes keterampilan berpikir kritis dinyatakan semua soal valid.

2. Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹³⁵ Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat

¹³⁵*Ibid ...*Suharsimi Arikunto, h. 86

dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Rumus koefisien alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, soal bentuk uraian dengan menggunakan rumus koefisien *alpha cronbach* (α):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \dots \dots \dots (3.2)^{136}$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas tes,

k = jumlah soal,

S_i^2 = jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = jumlah varian dari skor total.

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kategori Reliabilitas Instrumen¹³⁷

Reliabilitas	Kriteria
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Hasil analisis reliabilitas butir soal pada penelitian ini menggunakan *microsoft excel*. Adapun hasil yang diperoleh tingkat reliabilitas instrumen tes hasil belajar adalah sebesar 0,83 dengan kategori sangat kuat dan instrumen tes berpikir kritis adalah sebesar 0,74 dengan kategori kuat.

¹³⁶ ibid

¹³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D...*, h. 257

3. Tingkat kesukaran dan daya pembeda

a. Tingkat kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran atau taraf kesukaran adalah kemampuan tes tersebut dalam menjaring banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.¹³⁸ Tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini selain dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*, juga dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}} \dots\dots\dots (3-5)^{139}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran soal uraian

Mean = Rata-rata skor siswa

Skor maks. = Skor maksimum yang ada pada pedoman

Tingkat kesukaran biasanya dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kategori Tingkat Kesukaran¹⁴⁰

Nilai P	Kategori
$P < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

Adapun kategori-kategori tingkat kesukaran yang diperoleh dari analisis tingkat kesukaran dengan menggunakan *microsoft excel* pada soal instrument uji coba dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini.

¹³⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*...., h.230

¹³⁹ Rahmah Zulaiha, *Analisis secara Manual*, Jakarta : PUSPENDIK, 2008, h. 34

¹⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*...., h.230

Tabel 3.9
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen THB dan TBK

Kategori	No. Item soal THB	No. Item soal TBK
Sukar	2	1
Sedang	1, 3, 9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Mudah	4, 5, 6, 7, 8, 10	-

Berdasarkan tabel 3.9 analisis tingkat kesukaran butir soal tes hasil belajar dengan *microsoft excel* didapatkan 1 soal berkategori mudah, 3 soal berkategori sedang dan 6 soal berkategori sukar. Sedangkan analisis tingkat kesukaran butir soal tes keterampilan berpikir kritis dengan *microsoft excel* didapatkan 1 soal berkategori mudah dan 14 soal berkategori sedang.

b. Daya Pembeda (DB)

Daya pembeda adalah kemampuan tes dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai.¹⁴¹ Daya pembeda soal dalam penelitian ini selain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\text{Mean}_A - \text{Mean}_B}{\text{Skor maksimum}} \dots\dots\dots (3-6)^{142}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

Mean_A = Rata-rata skor kelompok atas tiap butir soal

Mean_B = Rata-rata skor kelompok bawah tiap butir soal

Skor maks. = Skor maksimum yang ada pada pedoman

¹⁴¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian....*, h.231-232

¹⁴² Rahmah Zulaiha, *Analisis Soal secara Manual*, h. 28

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda¹⁴³

Rentang	Kategori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71- 1,00	Baik sekali

Adapun kategori-kategori daya beda yang diperoleh dari analisis tingkat kesukaran dengan menggunakan *microsoft excel* pada soal instrument uji coba dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11
Hasil Uji Klasifikasi Daya Beda Instrumen THB dan TBK

Kategori	No. Item soal THB	No. Item soal TBK
Jelek	4, 5, 8, 10	4, 8, 10
Cukup	1, 2	1, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14,15
Baik	3, 6, 7, 9	2, 7, 9
Baik Sekali	-	-

Berdasarkan tabel 3.11 analisis daya beda instrumen tes hasil belajar dengan *microsoft excel* didapatkan 4 soal dengan daya beda berkategori jelek, 2 soal dengan daya beda berkategori cukup dan 4 soal dengan daya beda berkategori baik. Sedangkan analisis daya beda instrumen tes keterampilan berpikir kritis dengan *microsoft excel* didapatkan 3 soal dengan daya beda berkategori jelek, 9 soal dengan daya beda berkategori cukup dan 3 soal dengan daya beda berkategori baik.

Perhitungan validitas, reliabilitas tingkat kesukaran dan daya beda soal yang diujicobakan dapat dilihat secara ringkas pada tabel 3.12 dan tabel 3.13 berikut ini:

¹⁴³Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian....*, h. 232

Tabel 3.12
Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda THB

No. Soal	Validitas	Reliabelitas	Tingkat kesukaran	Daya beda	Keterangan
1	Valid	Sangat Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Valid	Sangat Kuat	Mudah	Cukup	Dipakai
3	Valid	Sangat Kuat	Sedang	Baik	Dipakai
4	Tidak valid	Sangat Kuat	Sukar	Jelek	Dibuang
5	Tidak valid	Sangat Kuat	Sukar	Jelek	Dibuang
6	Valid	Sangat Kuat	Sukar	Baik	Dipakai
7	Valid	Sangat Kuat	Sukar	Baik	Dipakai
8	Tidak valid	Sangat Kuat	Sukar	Jelek	Dibuang
9	Valid	Sangat Kuat	Sukar	Baik	Ditinggal
10	Tidak valid	Sangat Kuat	Sukar	Jelek	Dibuang

Tabel 3.13
Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda TBK

No. Soal	Validitas	Reliabelitas	Tingkat kesukaran	Daya beda	Keterangan
1	Valid	Kuat	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Valid	Kuat	Sedang	Baik	Dipakai
3	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai
4	Valid	Kuat	Sedang	Jelek	Ditinggal
5	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai
6	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai
7	Valid	Kuat	Sedang	Baik	Ditinggal
8	Valid	Kuat	Sedang	Jelek	Dipakai
9	Valid	Kuat	Sedang	Baik	Ditinggal
10	Valid	Kuat	Sedang	Jelek	Dipakai
11	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai

12	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Ditinggal
13	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Ditinggal
14	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Dipakai
15	Valid	Kuat	Sedang	Cukup	Ditinggal

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisaan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *N-gain*

N-gain digunakan untuk menghitung peningkatan hasil belajar dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan metode *problem solving* dan metode *problem posing*. Rumus *N-gain* yang digunakan yaitu:

$$|g| = \frac{X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pretest}}} \dots\dots\dots (3-9)^{144}$$

Dimana:

g : *Gain score* dinormalisasi

x_{pre} : Skor *Pretest* keterampilan berpikir kritis

x_{post} : Skor *Posttest* keterampilan berpikir kritis

x_{max} : Skor maksimum tes keterampilan berpikir kritis

¹⁴⁴ Richard R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses," Am. J. Phys. 66, 1998, h. 74

Tabel. 3.14
Kreteria Indeks Gain Ternormalisasi¹⁴⁵

Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Uji prasyarat analisis

Uji prasyarat analisis digunakan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Uji statistik yang digunakan untuk uji hipotesis pada penelitian ini dapat menggunakan uji statistik parametrik yaitu dengan uji-t (*t-test*) dan uji statistik non-parametrik yaitu dengan *mann-whitney U-test*. Pemilihan kedua jenis uji beda tersebut tergantung pada normal atau tidaknya distribusi data dan homogen atau tidaknya varians data yang diperoleh. Oleh karena itu, perlu dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji *kolmogorov-Smirnov*. Rumus *kolmogorov-Smirnov* tersebut adalah:

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)] \dots\dots\dots (3-7)^{146}$$

¹⁴⁵ *Ibid.* . .

Penelitian ini uji normalitasnya akan menggunakan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig (2-tailed) lebih besar dari nilai α /probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.¹⁴⁷

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk membandingkan dua variabel untuk menguji kemampuan generalisasi yang berarti data sampel dianggap dapat mewakili populasi. Dalam penelitian ini perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *lavene* dengan bantuan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Jika nilai $\alpha = 0,05 \geq$ nilai *lavene statistic*, artinya tidak homogen dan jika nilai $\alpha = 0,05 \leq$ *lavene statistic*, artinya homogen.¹⁴⁸

3. Uji hipotesis penelitian

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan kesetimbangan bend tegar antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dilihat dari data N-gain. Uji hipotesis juga dilakukan pada data pretest kedua kelas eksperimen yaitu untuk mengetahui apakah keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan memiliki perbedaan atau tidak. Pada

¹⁴⁶ *Ibid.*, h. 232

¹⁴⁷ Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

¹⁴⁸ Riduan dkk., *Cara Mudah Belajar SPSS 17.0 dan Aplikasi Statistik Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2013, h. 62.

uji hipotesis ini apabila data memenuhi syarat berdistribusi normal dan varian data kedua kelas homogen maka uji beda yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t (t-test) pada taraf signifikansi 5 % (0,05) dengan $n_1 = n_2$, yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n_1 + n_2}}} \dots\dots\dots (3.6)^{149}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata tiap kelompok

n = banyaknya subjek tiap kelompok

s^2 = varian tiap kelompok¹⁵⁰

Namun, jika data tidak memenuhi syarat berdistribusi normal dan varian data kedua kelas homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji beda statistik non-parametrik, yaitu *mann-whitney U-test* yaitu:

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

Ekivalen dengan (3.7)¹⁵¹

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

Keterangan:

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

¹⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*,.....h. 273

¹⁵⁰ *Ibid.*,h. 272 - 273

¹⁵¹ Budi Susetyo, *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*, Bandung: Refika Aditama, 2010, h. 236

R_1 = jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = jumlah rangking pada sampel n_2

Uji hipotesis terdapat atau tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar dan peningkatan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II serta uji hipotesis pada data *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas memiliki perbedaan atau tidak sebelum diberikan perlakuan yang menggunakan uji statistik parametrik pada penelitian ini dibantu *Independent Samples T-Test SPSS for Windows Versi 17.0*. sedangkan untuk uji hipotesis yang menggunakan uji statistik non-parametrik pada penelitian ini dibantu uji *Mann-whitney U-test SPSS for Windows Versi 17.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji hipotesis nilai sig (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima, dan apabila nilai sig (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 di tolak.¹⁵²

¹⁵² Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 248