

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan Penelitian Eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen murni. Sedang desain dalam penelitian ini yaitu *post-test* pada kelompok ekuivalen, dimana memiliki karakteristik dua kelompok ekuivalen dengan cara rambang, tidak menggunakan *pre-test*, adanya kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.

K₁	X	O₁
K₂		O₂

Keterangan :

K1 = kelompok eksperimen

K2 = kelompok kontrol

X = Treatment (perlakuan)

O1 = Pengaruh diberikannya treatment

O2 = Pengaruh tidak diberikannya treatment

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013. Adapun lokasi yang dijadikan objek

penelitian ini adalah MI P'anatusshibyan Mangkang kulon Semarang.

C. Populasi

“Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya”.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V yang terdiri atas kelas VA dan kelas VB dengan jumlah kelas VA 21 dan kelas VB 22 43 di MI P'anatusshibyan Mangkang kulon Semarang tahun ajaran 2012/2013 dengan salah satu dari kedua kelas akan menjadi kelas eksperimen, penentuan kelas eksperimen ini dilakukan secara acak.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengambil data ulangan semester kelas V semester 1 tahun pelajaran 2012/2013 MI P'anatusshibyan Mangkang kulon Semarang untuk menguji normalitas kelas
2. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan metode *problem posing*
3. Menyusun kisi-kisi tes uji coba dan menyusun instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang ada

¹ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Penerbit Tarsito, 1996), hlm. 6.

4. Menguji coba instrumen tes uji coba pada kelas VI, yang mana tes instrumen tersebut akan digunakan sebagai tes akhir
5. Menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba pada kelas VI untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda
6. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat
7. Peneliti melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen. Pada pelaksanaan ini diterapkan metode *problem posing*
8. Peneliti menganalisis atau mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode *problem posing*
9. Peneliti menyusun dan melaporkan hasil-hasil penelitian.

E. Variabel dan Indikator Penelitian

“Variabel adalah hal-hal yang menjadi objek penelitian, yang ditatap dalam suatu kegiatan penelitian, yang menunjukkan variasi, baik secara kuantitatif maupun kualitatif”.² Dalam penelitian ini digunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel dependen atau variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang terdiri dari metode *problem posing* dan konvensional ceramah.

² Suharsimi Arikunto, *prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), hlm. 9.

- a. Proses pembelajaran menggunakan metode *problem posing*
 - b. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran
 - c. Keaktifan peserta didik dalam membuat soal sendiri
 - d. Peserta didik mampu menyelesaikan tugas secara individu.
2. Variabel terikat (*dependent variable*)

“Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari variabel bebas”.³ Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran Matematika kelas V di MI I’anatusshibyan Mangkang kulon Semarang dengan indikator nilai pada materi bangun ruang.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses diperolehnya data dari sumber data. Sumber data adalah subjek dari penelitian yang dimaksud untuk memperoleh data-data yang diinginkan. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah:

- a. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian, serta untuk memperoleh data nilai ulangan harian pada materi sebelumnya, yang kemudian nilai tersebut

³ Masyhuri, M. Zaenuddin, *Metodologi Penelitian-Pendekatan Praktis dan Aplikatif*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2009), hlm. 123.

digunakan untuk pengujian data awal sehingga didapatkan kelompok yang akan digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol.

b. Tes

“Tes dipakai untuk mengukur ada tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti. Instrumen yang berupa tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi”.⁴ Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar peserta didik. Hasil belajar yang dimaksud berupa hasil belajar kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Dalam penelitian ini digunakan jenis soal pilihan ganda.

G. Teknik Analisis Instrumen

a. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut: Pembatasan terhadap bahan yang diujikan. Dalam penelitian ini bahan yang akan diteskan adalah bangun ruang dengan pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang yang meliputi prisma tegak, limas, kerucut dan tabung.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar bangun ruang. untuk menyelesaikan soal setelah pembelajaran menggunakan metode *problem posing*.

⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 223.

b. Pelaksanaan Tes Uji Coba

Setelah perangkat tes tersusun, kemudian diuji cobakan di kelas VI MI I'Anatusshibyan Mangkang kulon untuk diuji butir soal apakah butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik untuk digunakan dalam penelitian.

c. Analisis Perangkat Tes Uji Coba

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal.

Setelah diketahui validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kualifikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan untuk menguji instrument apakah dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak di ukur. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah rumus korelasi *biserial*.⁵:

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2006),, hlm. 79.

$$Y_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

Y_{pbis} = koefisien korelasi biserial

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap soal

Selanjutnya nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik *r product momen*, 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.

2) Analisis Reliabilitas

Reliabilitas merupakan tingkat konsistensi atau keajekan suatu instrumen. Suatu instrumen penelitian dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes

yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur.⁶

Untuk menghitung reliabilitas instrumen, digunakan rumus KR-21:⁷

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

S^2 = varian

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil kali p dan q

k = banyaknya item yang valid

Kemudian dari harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Dalam soal uraian secara teoritis tidak ada kesalahan yang mutlak, sehingga derajat kebenaran

⁶ Sukardi, *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN Kompetensi Dan Praktiknya*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2003), hlm.127.

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm.101.

jawaban tersebut akan berperingkat sesuai dengan mutu jawaban masing-masing peserta didik. Untuk dapat mengetahui tingkat kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut:⁸

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

N_p = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar.

N = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Oleh karena skor butir soal tidak mutlak, maka ketentuan penilaian benar atau salah pun tidak bersifat mutlak.

Ketidak mutlakan itu bisa ditentukan oleh penguji sendiri sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal sangat sukar

Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar

Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal sangat mudah.⁹

⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2009), hlm. 372.

⁹ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Cet. 2, hlm. 12 dan 21.

4) Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal terbalik menunjukkan kualitas teste. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.¹⁰

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:¹¹

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

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*,, hlm. 211-214.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm 213-214.

B_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar.

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut:

$D \leq 0,00$ adalah soal sangat jelek

$0,00 < D \leq 0,20$ adalah soal jelek

$0,20 < D \leq 0,40$ adalah soal cukup

$0,40 < D \leq 0,70$ adalah soal baik

$0,70 < D \leq 1,00$ adalah soal baik sekali.¹²

5) Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Awal

Data awal yang digunakan yaitu hasil ulangan semester kelas V semester 1 tahun pelajaran 2012/2013 dengan beberapa uji sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau

¹² Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, hlm. 31-47.

tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus *Chi-Square* dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- b) Menentukan banyak kelas interval (K) dengan rumus :

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

- c) Menentukan panjang interval

$$P = \frac{\text{rentang Kelas } (R)}{\text{banyak Kelas}}$$

- d) Membuat tabel distribusi frekuensi
- e) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval

- f) Menghitung rata-rata $X_1 (\bar{X})$, dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah nilai kelas

N = Jumlah peserta didik dalam satu kelas

- g) Menghitung variansi, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

h) Menghitung nilai Z , dengan rumus

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

Bk = batas kelas

\bar{X} = rata-rata

S = standar deviasi

- i) Menentukan luas daerah tiap kelas interval
- j) Menghitung frekuensi teoritik (E_i), dengan rumus
 $E_i = n \times$ Luas daerah dengan n jumlah sampel
- k) Membuat daftar frekuensi observasi (O_i), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut :

Daftar Frekuensi Observasi

Kelas	Bk	Z	P(Z_i)	Luas daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
-------	----	---	------------	-------------	-------	-------	-----------------------------

- l) Menghitung nilai Chi kuadrat (χ^2), dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

m) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas k buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus : $k-1$, di mana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi 5%.

n) Menentukan harga χ^2_{tabel}

o) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian :

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

2) Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Keterangan:

σ_1 = Varians nilai data awal kelas yang dikenai pendekatan *problem posing*.

σ_2 = Varians nilai data awal kelas yang dikenai pembelajaran konvensional.

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{tabel} = F_{\left\{\frac{1}{2}a(v_1, v_2)\right\}}$$

$$F_{hitung} = \text{distribusi } F$$

Keterangan:

s_1^2 : Varians nilai data awal kelas eksperimen

s_2^2 : Varians nilai data awal kelas kontrol

n_1 : Jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik kelas kontrol

v_1 : Derajat kebebasan dari varians terbesar

v_2 : Derajat kebebasan dari varians terkecil

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\left[\frac{\alpha}{2}(v_1, v_2)\right]}$ dengan

$\alpha = 5\%$

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok bertitik awal sama sebelum dikenai treatment. Untuk menguji ini digunakan t tes.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata nilai Matematika kelompok eksperimen.

μ_2 = Rata-rata nilai Matematika kelompok kontrol.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : Skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : Skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : Banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : Banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians kelompok kontrol

s^2 : Varians gabungan

Dengan criteria pengujian terima H_0 apabila –

$t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, $t_{tabel} = t_{1-1/2\alpha}$ dengan

derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

b. Analisis Data Tahap Akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir ini, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang

kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

2) Uji Kesamaan Rata-Rata (Homogenitas)

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Uji perbedaan rata-rata yang di gunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang di uji adalah sebagai berikut:

$$H_0 \quad : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 \quad : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan pada materi bahan penyusun benda dengan pemanfaatan laboratorium alam.

μ_2 = rata-rata kemampuan pada materi bahan penyusun benda penilaian konvensional (uraian).

“Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji t sebagai berikut”¹³.

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\overline{X}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

s = Standar deviasi

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga

¹³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm,239.

lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$.