

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada BAB I, penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode pembelajaran *discovery* dengan menggunakan Papan Tempel Segi Empat terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok jajar genjang dan trapesium di kelas VII semester II SMP Walisongo Pecangaan Jepara tahun pelajaran 2009/2010.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, tanggal 6 sampai 20 Maret 2010.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Walisongo Pecangaan Jepara tahun pelajaran 2009/2010.

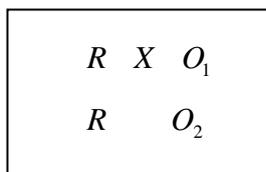
C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika materi pokok jajar genjang dan trapesium pada peserta didik kelas VII semester II SMP Walisongo Pecangaan Jepara tahun pelajaran 2009/2010.

D. Metode Penelitian

Metode penelitian kuantitatif ini adalah merupakan metode eksperimen yang berdesain *post test – only control design*, karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.¹

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), Cet. 4, hlm. 76.



Gambar 3.1. Desain Penelitian Kuantitatif

Keterangan:

R : Random

X : *Treatment* (Perlakuan)

O₁/O₂ : *Posttest* sesudah eksperimen

E. Metode Penentuan Obyek

1. 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.² Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Walisongo Pecangaan Jepara tahun pelajaran 2009/2010, yang dikelompokkan menjadi tiga kelas. Populasi diasumsikan homogen dengan memperhatikan latar belakang pengaturan pembagian kelas secara acak dan tidak berdasarkan ranking sehingga tidak terdapat kelas unggulan.

2. Sampel

Pada penelitian ini diambil dua kelas. Untuk kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery* dengan menggunakan Papan Tempel Segi Empat yaitu kelas VII B sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran ekspositori yaitu kelas VII A.

² Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Trasi, 2002), hlm. 6.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster sampling*³ yaitu pengambilan sampel secara random atau tanpa pandang bulu dengan catatan yang dirandom adalah kelasnya. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan kehomogenan kelas tersebut seperti ditunjukkan oleh ciri-ciri relatif yang dimiliki semua kelas. Adapun ciri-ciri tersebut adalah.

- a. Peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama.
- b. Peserta didik diampu oleh guru yang sama.
- c. Peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama.
- d. Pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.

Pertimbangan lain didasarkan pada uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Data nilai awal yang digunakan adalah nilai semester I. Tujuan tiga analisis tersebut sebagai uji prasyarat dalam menentukan subyek penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode wawancara

Wawancara adalah alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan lisan untuk dijawab secara lisan pula.⁴ Metode ini digunakan untuk memperoleh dan melengkapi data-data sebelum pelaksanaan penelitian.

b. Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data nilai matematika semester I peserta didik kelas VII. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui homogenitas populasi.

³ Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 209.

⁴ Nurul Zuriah, *Metologi Penelitian Sosial dan Pendidikan Teori-Aplikasi*, (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2006), hlm.173.

c. Metode Tes

Metode tes ini digunakan untuk mengambil data nilai tes pada kelas sampel yang sebelumnya telah diujicobakan pada peserta didik kelas uji coba. Data ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian.

Tes diberikan kepada kedua kelas dengan alat tes yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

1). Bentuk Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda.

Kebaikan-kebaikan tes bentuk pilihan ganda sebagai berikut.

- a). Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih obyektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi peserta didik maupun segi guru yang memeriksa.
- b). Lebih mudah dan cepat cara memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes bahan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- c). Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- d). Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subyektif yang mempengaruhi.⁵

2). Metode Penyusunan Perangkat Tes

- a). Melakukan pembatasan materi yang diujikan.

Dalam penelitian ini materi yang diteskan adalah materi pokok jajar genjang dan trapesium.

- b). Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda.

⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Cet. 7, hlm. 164.

c). Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 butir soal pilihan ganda.

d). Menentukan waktu mengerjakan soal.

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah 2jam pelajaran atau 80 menit.

2. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen yang telah disusun kemudian diujicobakan pada kelas lain yaitu kelas uji coba. Dari hasil uji coba kemudian dianalisis untuk menentukan soal-soal yang layak dipakai untuk instrumen penelitian. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah item-item tes tersebut sudah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

Analisis yang digunakan dalam pengujian instrumen tes uji coba meliputi: analisis validitas, analisis reliabelitas, analisis taraf kesukaran, dan analisis daya pembeda.

a. Analisis Validitas

Uji validitas untuk pilihan ganda digunakan korelasi *point biserial* karena skor 1 dan 0 saja. Adapun uji validitas butir pilihan ganda menggunakan korelasi *point biserial* sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi *point biserial*

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

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik}} \right)$$

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$= (q = 1 - p)$$

Setelah dihitung r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dikatakan soal valid.⁶

b. Analisis Taraf Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.⁷ Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran soal

$\sum x$: banyaknya peserta didik yang menjawab benar

S_m : skor maksimum

N : Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria

$0,00 < P \leq 0,30$ (Soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$ (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)⁸

c. Analisis Daya Pembeda

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

⁶*Ibid.*, hlm 79.

⁷*Ibid.*, hlm 207.

⁸Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Cet. 2, hlm. 12 dan 21.

negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas teste. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.⁹ Yaitu anak pandai disebut bodoh dan anak bodoh disebut pandai. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

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

$D \leq 0,00$ (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$ (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)¹⁰

d. Analisis Reliabilitas

Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda digunakan rumus

KR-20, yaitu:

⁹ Suharsimi Arikunto, *op. Cit.*, hlm 211-214.

¹⁰ Surapranata, *op. cit.*, hlm. 31-47.

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

dengan

s^2 = varians total

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

(q = 1 - p)

s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)¹¹

Setelah didapat harga r_{11} , harga r_{11} dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.¹²

Setelah instrumen tes diuji validitas, tingkat kesukaran daya pembeda, dipilih 20 soal p[ilihan ganda untuk soal *posttest*.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk mengetahui hasil belajar

¹¹*Ibid.*, hlm 97-100.

¹²*Ibid.*, hlm 109.

matematika peserta didik yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data nilai tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut.

Hipotesis:

H_o : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi hasil harapan.

Kriteria pengujian tolak H_o jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 3$.¹³

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini untuk mengetahui apakah nilai hasil tes matematika materi jajar genjang dan trapesium untuk sampel mempunyai varians yang homogen. Untuk menguji homogenitas dalam penelitian ini digunakan uji *Bartlett*, dengan hipotesis sebagai berikut.

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

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

¹³Sudjana, *Op. Cit.*, hlm. 273.

dengan rumus:

$$x^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

s_i^2 = varians sampel ke-i

n_i = banyaknya peserta sampel ke-i

K = banyaknya kelompok sampel

Kriteria pengujian tolak H_0 jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikan 5% dan dk = k - 1.¹⁴

c. Uji Kesamaan rata-rata

Sebelum sampel diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui bahwa kedua sampel mempunyai kondisi awal hasil belajar yang sama.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah

a. Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

¹⁴*Ibid.*, hlm. 263.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{1-1/2,\alpha} < t < t_{1-1/2,\alpha}$ dimana $t_{1-1/2,\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk= (n + n - 2) dan peluang 1-1/2. α . untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.¹⁵

b. Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dengan } w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{1-1/2,\alpha}, (n_1-1) \text{ dan } t_2 = t_{1-1/2,\alpha}, (n_2-1)$$

t β, m didapat dari daftar distribusi student dengan peluang β dan dk=m. Untuk harga t lainnya ¹⁶ H_0 ditolak.

Keterangan :

t : uji t

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

S : simpangan baku gabungan

S_1 : simpangan baku kelas eksperimen

S_2 : simpangan baku kelas kontrol

n_1 : banyaknya kelas eksperimen

n_2 : banyaknya kelas kontrol

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

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

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

¹⁵ *Ibid*, hlm. 239.

¹⁶ *Ibid*, hlm. 241.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar matematika pada materi jajar genjang dan trapesium yang diajar dengan metode pembelajaran *discovery* dengan menggunakan Papan Tempel Segi Empat.

μ_2 = rata-rata hasil belajar matematika pada materi jajar genjang dan trapesium yang diajar dengan metode pembelajaran ekspositori.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji t sebagai berikut.¹⁷

a. Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen).

Persamaan statistik yang digunakan adalah:

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

dimana

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{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

¹⁷*Ibid.*, hlm. 239-243.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$.

- b. Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ maka $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua varians tidak sama (heterogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Dalam hal ini kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika

$$t' < \frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1} \quad w_2 = \frac{s_2^2}{n_2} \quad t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \quad t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$