

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini digolongkan *true experimental design*. Penelitian eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Posttest-Only Control Design* dimana terdapat dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi *treatment* yaitu pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri sedangkan kelas kontrol pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

Grup	Perlakuan	Post-test
R _(E)	X	O ₁
R _(K)	-	O ₂

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

Keterangan:

R_(E) : Kelompok kelas eksperimen

R_(K) : Kelompok kelas kontrol

X : Kelompok diberi perlakuan berupa pembelajaran metode inkuiri.

O₁ : Pengukuran pada kelas eksperimen dengan perlakuan

O₂ : Pengukuran pada kelas kontrol tanpa perlakuan

(Sugiyono, 2013:112)

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini yang termasuk variabel bebas pembelajaran berbasis inkuiri dan yang termasuk variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Pembelajaran dengan metode inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang memberikan keluasaan pada siswa untuk membuat perkiraan, mengadakan percobaan dan mengajukan pendapat dalam memperoleh pengetahuan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis pembelajaran berbasis inkuiri yaitu dengan model inkuiri terbimbing. Dimana guru membimbing siswa melakukan suatu kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu proses penarikan kesimpulan baik secara diskusi maupun individu.

Langkah langkah dalam pembelajaran berbasis inkuiri dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah
- b. Mengembangkan hipotesis
- c. Mengumpulkan data
- d. Menguji hipotesis
- e. Menarik kesimpulan

2. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematika diartikan sebagai keterkaitan antara topik yang dibahas dengan topik lainnya. Keterkaitan disini bisa antar topik dalam matematika, keterkaitan matematika dengan pelajaran lain, atau keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa indikator koneksi matematis yang peneliti gunakan yakni:

- a) Mencari hubungan antar topik matematika dari berbagai representasi, konsep dan prosedur.
- b) Menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik di luar matematika.
- c) Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

E. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

F. Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang. Sampel dari penelitian ini adalah dua kelas dari kelas VIII. Dalam memilih sampel penelitian, peneliti menggunakan teknik *cluster sampling* (area sampling) yaitu teknik pengambilan sampel secara acak dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Adapun uraian dari tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang harus disiapkan dalam penelitian mengenai pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang sebagai berikut:

- a) Menentukan populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII.
- b) Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
- c) Menentukan kelas uji coba kelas yang akan mendapatkan *treatment* (kelas eksperimen) dan yang tidak mendapatkan *treatment* (kelas kontrol).
- d) Menyusun perangkat pembelajaran, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes akhir (*posttest*), kunci jawaban, dan pedoman penskoran kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
- e) Setelah menyusun instrumen penelitian dilanjutkan dengan melakukan validasi pakar kepada para ahli yang dilibatkan meliputi: ahli dalam bidang evaluasi pembelajaran matematika dan guru matematika di SMP Negeri 9 Palembang.
- f) Menguji cobakan instrumen pada kelas uji coba.

- g) Menganalisis perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yaitu di validasi menggunakan validitas konstruk (*Construct Validity*). Menurut Sugiyono (2013:177), untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari para ahli (*Judgment Experts*), yang disebut dengan validator. Adapun beberapa aspek kevalidan terdiri dari isi, muka dan konstruk. Pada ketiga aspek tersebut memuat beberapa indikator yang akan diberi skor oleh validator. Adapun ketentuan pemberian skor pada lembar validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Ketentuan Pemberian Skor Validasi

Skor Indikator	Kategori Indikator
1	Indikator sangat tidak valid
2	Indikator tidak valid
3	Indikator valid
4	Indikator sangat valid

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan yang dilakukan peneliti mengenai pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Palembang sebagai berikut:

- a) Melaksanakan tindakan kelas sebanyak 4 kali pertemuan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dengan alokasi waktu masing-masing 2 jam pelajaran (2 x 40 menit) per pertemuan.
- b) Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang mana pada kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran konvensional sedangkan pada

kelas eksperimen dilaksanakan dengan Pembelajaran Berbasis Inkuiri.

- c) Melakukan tes berupa *posttest* untuk memperoleh data mengenai hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa.

3. Tahap Penyelesaian

Setelah didapat data hasil tes siswa, selanjutnya dianalisis kemudian melakukan pembahasan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 9 Palembang.

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan teknik pengumpulan data dengan tes. Peneliti memberikan tes berupa soal-soal yang akan diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran. Tipe tes yang diberikan yaitu berbentuk uraian. Tes yang diberikan berupa soal koneksi matematis yang dibuat untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.

Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik diperlukan instrument dengan berkualitas baik pula. Oleh karena itu, sebelum instrument diujikan, terlebih dahulu instrument tersebut divalidasi oleh 3 pakar dan diuji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi teorema pythagoras. Setelah validasi pakar dan uji coba dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validasi butir soal dan reliabilitas.

a) Uji Validitas Tes

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria (Arikunto, 2017:85). Cara mengukur validitas soal tes dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

(Arikunto, 2012: 87)

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = Banyak siswa peserta tes.

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y.

$\sum X$ = Jumlah X.

$\sum Y$ = Jumlah Y.

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat dari X.

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat dari Y.

Kemudian hasil r_{xy} dibandingkan dengan harga r *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika harga r lebih $r_{xy} < r_{tabel}$ maka item soal tidak valid.

b) Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2012:100). Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2012:122)

Untuk mencari:

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

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

Kemudian r_{11} yang dapat diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} . Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel.

I. Teknik Analisis Data

Data diperoleh dari hasil *posttest* dianalisis untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pada kelompok sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji Liliefors dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a) Menentukan formalitas hipotesis

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata/ signifikansi yaitu signifikansi 5% (0,05)

c) Menentukan kriteria pengujian

Dengan kriteria pengujian:

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ terima H_0 , dan

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ tolak H_0

d) Menentukan nilai uji statistik

1) Data pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku

$Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

(dengan \bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku).

- 2) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_i , jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- 4) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya
- 5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut L_0

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol (H_0), dilakukan dengan cara membandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata α yang dipilih.

(Supardi, 2013:131-132)

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas menggunakan uji Fisher (F). Adapun prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan hipotesis

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

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

- 2) Cari F_{hitung} dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- 3) Tetapkan taraf signifikansi (α)

- 4) Hitung F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)}$$

- 5) Tentukan kriteria pengujian H_0 , yaitu:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama.

H_1 : kedua kelompok sampel mempunyai varians yang berbeda.

(Supardi, 2013:142-143)

c) Uji Hipotesis

Analisis selanjutnya adalah menguji hipotesis yang diajukan.

H_a : Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Palembang.

H_0 : Tidak ada pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Palembang.

Hipotesis Statistik :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ = Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen kurang dari nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ = Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih dari nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol.

Keterangan :

μ_1 = Nilai *post-test* kelas eksperimen

μ_2 = Nilai *posttest* kelas kontrol

Kriteria pengujian yang berlaku adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan agar mendapatkan suatu kesimpulan, maka hasil data tes yang diberikan kepada siswa dianalisis. Teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik t (uji pihak kanan) yang digunakan, jika kedua varian kedua kelas tersebut sama, maka digunakan rumus:

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

Kriteria pengujian yang berlaku adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1 - \alpha)$

(Supardi, 2013:328-330)

Penggunaan *statistik parametris* mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan

mengharuskan data dua kelompok atau lebih harus homogen atau sama. Bila data setiap variabel yang akan dianalisis tidak berdistribusi normal, maka bisa menggunakan *statistik nonparametris*. Dalam penelitian ini jika data yang diperoleh tidak normal atau tidak seperti yang diharapkan maka menggunakan uji *statistik nonparametris*.