

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Penelitian kuantitatif menjelaskan bagaimana satu variabel berpengaruh terhadap variabel lainnya.

⁵⁰ Proses penelitian bersifat deduktif, di mana menggunakan teori dan konsep untuk menjawab rumusan masalah. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif atau statistik inferensial.⁵¹

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*). Pengontrolan variabel hanya dilakukan terhadap variabel yang dianggap paling dominan. Dalam eksperimen tentang metode pembelajaran terhadap kemampuan berpikir para siswa, misalkan variabel yang cukup dominan dalam pengembangan berpikir

⁵⁰ John W. Creswell, *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (Boston: Pearson, 2012), hal. 13.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 8.

adalah IQ, maka variabel ini dikontrol atau disamakan.⁵² Rancangan penelitian ini adalah menggunakan *Posttest-Only Design* yang dapat disajikan dalam Tabel 3.1 berikut:⁵³

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Kelas Kontrol	Tidak Ada Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	Ada Perlakuan	<i>Posttest</i>

B. Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa dalam pembelajaran matematika.

C. Populasi, Sampel dan Sampling Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VIII di MTs Darussalam Kademangan Blitar dengan jumlah 165 siswa.

⁵² I'anutut Thoifah, *Statistika Pendidikan dan Metode Penelitian Kuantitatif*, (Malang: Madani, 2015), hal.157.

⁵³ Creswell, *Educational Research . . .*, hal. 310.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi penelitian. Sampel pertama adalah sampel untuk kelas kontrol dan sampel yang kedua adalah sampel untuk kelas eksperimen. Sampel kelas kontrol adalah kelas VIII C dengan jumlah siswa 31 siswa. Sedangkan untuk sampel kelas eksperimen adalah kelas VIII F sebanyak 28 siswa.

3. Sampling

Teknik pengambilan sampel / sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* di mana peneliti akan memilih dua sampel kelas berdasarkan suatu pertimbangan tertentu. Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki kemampuan rata-rata yang sama yaitu kelas VIII C dan kelas VIII F.

D. Kisi-Kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen disajikan pada Tabel 3.2 dengan materi, bentuk soal, dan kompetensi dasar sebagai berikut:

Materi : Teorema Pythagoras

Bentuk Soal : Uraian

Kompetensi Dasar

3.6 Memahami dan membuktikan kebenaran teorema *pythagoras* dan tripel *pythagoras*

1.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema *pythagoras* dan tripel *pythagoras*

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)
Siswa

Indikator Kemampuan HOTS	Indikator Soal	No. Soal
Menganalisis: mampu menguraikan konsep ke dalam bagian-bagiannya dan menghubungkan satu sama lain untuk menentukan langkah penyelesaian yang tepat	Mengorganisasikan tripel <i>pythagoras</i> yang dapat dibentuk dari masalah kontekstual	1
Mengevaluasi: mampu menilai berdasarkan kriteria tertentu dan memberikan argumen yang memperkuat jawaban	1. Memeriksa kebenaran informasi dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema <i>pythagoras</i>	4
	2. Membuat keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang diperoleh dari masalah kontekstual tentang teorema <i>pythagoras</i>	5
Mengkreasi: mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah dan menciptakan penyelesaian	1. Merumuskan solusi dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema <i>pythagoras</i>	2
	2. Merumuskan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema <i>pythagoras</i>	3
Jumlah		5

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis yang berbentuk soal uraian. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Soal uraian yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 butir soal. Semua soal berkaitan dengan teorema pythagoras dan merupakan soal kontekstual. Soal disesuaikan dengan indikator kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yaitu menganalisis: mampu menguraikan konsep ke dalam bagian-bagiannya dan menghubungkan satu sama lain untuk menentukan langkah penyelesaian yang tepat, mengevaluasi: mampu menilai berdasarkan kriteria tertentu dan memberikan argumen yang memperkuat jawaban dan mengkreasi: mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah dan menciptakan penyelesaian. Sebelum digunakan, instrumen tes diuji dengan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Uji validitas instrumen menggunakan validitas isi dan validitas soal. Validitas isi dilakukan dengan meminta pendapat ahli (*expert judgement*). Validator instrumen tes dalam penelitian ini adalah dosen matematika IAIN Tulungagung yaitu: Bu Anisak Heritin dan Bu Mar'atus Sholihah. Pengujian validitas tes kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menggunakan kriteria validasi sebagai berikut:

- a. Kesesuaian soal dengan materi ataupun kompetensi dasar dan indikator
- b. Ketepatan penggunaan kata/bahasa
- c. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda

d. Kejelasan yang diketahui dan ditanyakan dari soal

Instrumen tes dinyatakan valid jika validator telah menyatakan kesesuaian instrumen dengan kriteria yang telah ditetapkan.

F. Sumber Data

Data dalam penelitian ini bersumber dari data hasil tes tertulis kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi hasil tes kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Peneliti memberikan tes berupa soal tertulis sebanyak 5 butir soal uraian kepada siswa.

H. Teknik Analisis Data

Hasil penelitian ini berupa skor kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann Whitney*, karena sampel berasal dari dua kelas yang berbeda dan juga dua sampel tidak saling berkorelasi. Sebelum diuji dengan uji *MannWhitney* akan dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk mengetahui distribusi data kedua sampel normal atau tidak dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians dari kedua sampel sama. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji F.

1. Uji Normalitas Data

Langkah-langkah pengujian normalitas data hasil penelitian dengan *kolmogorov-smirnov* sebagai berikut:⁵⁴

a. Perumusan Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

b. Mengurutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar

c. Menentukan kumulatif proporsi (kp)

d. Data ditransformasi ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$

e. Menentukan z tabel

f. Menentukan α_1 dan α_2

α_1 : selisih z-tabel dan kp pada batas bawah

α_2 : selisih z-tabel pada batas atas

g. Menentukan nilai mutlak α_1 dan α_2 yang dinotasikan dengan D_0

h. Menentukan harga D-tabel

i. Kriteria pengujian

Jika $D_0 \leq D$ -tabel maka H_0 diterima

Jika $D_0 > D$ -tabel maka H_0 ditolak

⁵⁴ Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Liserel Dalam Penelitian* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2016), hal. 147-148.

j. Kesimpulan

$D_o \leq D$ -tabel: sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$D_o > D$ -tabel: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

2. Uji Homogenitas Data

Setelah diuji normalitas, selanjutnya data diuji homogenitas dengan menggunakan uji F. Taraf signifikansi dalam pengujian ini adalah $\alpha = 0,05$. Adapun formula pengujian homogenitas data dengan menggunakan uji F sebagai berikut:⁵⁵

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

dengan:

$$db_1 \text{ (varians terbesar sebagai pembilang)} = (n_1 - 1)$$

$$db_2 \text{ (varians terkecil sebagai penyebut)} = (n_2 - 1)$$

Hipotesis statistiknya sebagai berikut:

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

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

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney*. Adapun langkah-langkah pengujian adalah:

a. Merumuskan hipotesis

⁵⁵ Kadir, *Statistika Terapan . . .*, hal. 162 .

- b. Menggabungkan data dari kedua kelompok sampel penelitian.
- c. Memberi *ranking* data dari kedua kelompok tersebut dalam urutan dari yang paling kecil hingga yang paling besar. Skor yang terkecil diberi angka 1 dan yang lebih besar diberi angka 2 dan seterusnya, apabila ada skor yang sama maka digunakan angka rata-rata, misalnya skor 78 memiliki *ranking* 4 dan 5, maka pemberian *ranking* dapat dicari dengan:

$$\frac{(4+5)}{2} = 4,5.$$

- d. Untuk sampel yang lebih besar dari 20, menentukan distribusi sampling U diperoleh dengan:

$$\text{Mean} = \mu U = \frac{n_1 n_2}{2} \text{ dan standar deviasi } \sigma U = \sqrt{\frac{(n_1)(n_2)(n_1+n_2+1)}{12}}$$

Kemudian menentukan signifikansi harga U observasi dengan:⁵⁶

$$Z = \frac{U - \mu U}{\sigma U} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{(n_1)(n_2)(n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

4. Besarnya pengaruh (*effect size*)

Tes statistik yang dapat digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh untuk Uji *Mann Whitney* adalah *r*. Uji *r* merupakan nilai Z yang diperoleh dari Uji *Mann Whitney* dibagi dengan akar dari jumlah total sampel penelitian. Nilai *r* bervariasi antara 0 sampai 1.⁵⁷ Adapun rumusnya sebagai berikut:

⁵⁶ Kadir, *Statistika Terapan . . .*, hal. 490-491.

⁵⁷ Salvatore S. Mangiafico, *Summary and Analysis of Extension Program Evaluation in R*, 2016, hal. 225.

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N_{obs}}}$$

Keterangan:

r = *effect size*

Z = nilai Z dari Uji *Mann Whitney*

N_{obs} = jumlah sampel penelitian

Interpretasi untuk nilai r dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut.⁵⁸

Tabel 3.3
Effect size

<i>Effect size</i>	Kecil	Sedang	Besar
r	0,10 – < 0,30	0,30 – < 0,50	$\geq 0,50$

Setelah memperoleh nilai r selanjutnya mencari koefisien determinasi. Koefisien determinasi menunjukkan besarnya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel bebas. Koefisien determinasi dapat dihitung dengan rumus : $r^2 \times 100\%$.

⁵⁸ Salvatore S. Mangiafico, *Summary and. . .*, hal. 226 .