

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS DAN PENDEKATAN PENELITIAN

Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi - asumsi dasar, pandangan - pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu - isu yang dihadapi.¹ Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.²

Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian komparatif. Van Dalen mengatakan dalam buku Suharsimi Arikunto, bahwa penelitian komparasi yaitu membandingkan dua atau tiga kejadian dengan melihat penyebab-penyebabnya.³ Tujuan penelitian ini adalah untuk membedakan antara hasil belajar *Contextual Learning* dengan *Quantum Learning* berbasis lingkungan.

¹Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 52.

²S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 105 - 106.

³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 236-237.

B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Semarang yang terletak di Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang. Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016. Pada penelitian ini menggunakan dua pembelajaran yakni *Contextual Learning* dengan *Quantum Learning* berbasis lingkungan.

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian,⁴ Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik yang sedang menerima materi Garis Singgung Lingkaran di Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016 yaitu kelas VIII yang terdapat 8 kelas yaitu VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G dan VIII H di SMP Negeri 16 Semarang Tahun Ajaran 2015/2016. Berikut adalah data semua kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang:

No	Kelas	Banyak siswa		Total
		Laki – laki	Perempuan	
1	VIII A	12	20	32

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, hlm. 130.

⁵S. Margono, *Metodologi Penelitian.....*, hlm. 118.

2	VIII B	14	19	32
3	VIII C	14	18	32
4	VIII D	12	20	32
5	VIII E	14	18	32
6	VIII F	14	18	32
7	VIII G	13	21	34
8	VIII H	13	19	32

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi yang diambil menggunakan cara – cara tertentu.⁶ Sebelum menentukan sampel dari populasi kelas VIII A hingga VIII H, peneliti akan menganalisis data tahap awal dengan uji normalitas menggunakan uji *Chi Kuadrat*, sedangkan uji homogenitas menggunakan uji *Barlett*. Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.⁷ Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui semua kelas VIII berangkat dari kondisi yang sama. Data yang digunakan adalah nilai Ujian Semester 1 kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G dan VIII H mata pelajaran matematika SMP Negeri 16 Semarang.

Teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah teknik probabilitas, dengan *Cluster Random sampling* yang artinya menentukan sampel bila

⁶S. Margono, *Metodologi Penelitian....*, hlm. 121.

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian....*, hlm. 278.

obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas.⁸ Dari hasil analisis tahap awal yang normal dan homogen akan diambil secara acak dua kelas yang akan dijadikan sampel dengan menggunakan *Cluster Random sampling*. Kedua kelas yang diambil sebagai sampel adalah satu kelas *Contextual Learning* sebagai kelas eksperimen I dan satu kelas *Quantum Teaching* sebagai kelas eksperimen II. Berikut adalah langkah – langkah analisis data tahap awal:

a. Uji Normalitas

Semua data yang digunakan untuk pengujian hipotesis perlu dilakukan uji normalitas. Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data-data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menentukan metode statistik yang digunakan. Jika data berdistribusi normal dapat digunakan metode statistik parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi tidak normal maka dapat digunakan metode nonparametrik.⁹

Uji normalitas yang digunakan dengan metode parametrik adalah uji Chi Kuadrat.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 124.

⁹Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV Alfabeta, 2008), hlm. 75.

H_o = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi.¹⁰

Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$k = 1 + 3,3 \log n$, dengan n = banyaknya objek penelitian

$$\text{interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{banyakkelas interval}}$$

b) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan varians (s).

Rumus rata-rata:¹¹

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i} \text{ dan}$$

Rumus varians:¹²

$$s^2 = \frac{n \sum F_i x_i^2 - (\sum F_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

c) Mencari harga z , skor dari setiap batas kelas X dengan rumus:¹³

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), 47.

¹¹Sudjana, *Metoda...*, hlm. 70.

¹²Sudjana, *Metoda...*, hlm. 95.

¹³Sugiyono, *Statistika...*, hlm. 77.

- d) Menghitung frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan cara mengalikan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah dibawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.
- e) Menghitung statistik Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:¹⁴

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

Keterangan:

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians sehingga diketahui populasi dengan varians yang homogen atau heterogen.¹⁵ Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik t yang akan

¹⁴Sudjana, *Metoda...*, hlm. 273.

¹⁵Sudjana, *Metoda...*, hlm. 249.

digunakan dalam pengujian hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_6^2$, artinya semua sampel mempunyai varians sama.

H_1 : paling sedikit tanda sama dengan tidak berlaku.

Berdasarkan sampel acak yang masing - masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 , sedangkan sampel ketiga berukuran n_3 dengan varians s_3^2 , dan seterusnya maka untuk menguji homogenitas ini digunakan uji *Bartlett*, dengan rumus:¹⁶

1) Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

2) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

3) Menentukan statistika χ^2

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

¹⁶Sudjana, *Metoda...*, hlm. 263.

Dengan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ berarti H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

c. Uji Perbandingan Rata - Rata

Uji perbandingan rata - rata dilakukan untuk menguji hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara hasil belajar kelas siswa yang menggunakan *Contextual Learning* dan *Quantum Learning*. Kaidah pengujian yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena sampel lebih dari dua dan semua sampel memiliki varians yang sama, maka uji perbandingan rata-rata tahap awal menggunakan rumus Anova satu arah. Langkah-langkahnya sebagai berikut:¹⁷

- 1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

¹⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2012), hlm. 279-280.

- 2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus:

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- 3) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

- 4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar}) dengan rumus:

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

- 5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

- 6) Mencari F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

- 7) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan dk pembilang ($n-1$) dan dk penyebut ($n-1$).

D. VARIABEL DAN INDIKATOR PENELITIAN

Variabel penelitian adalah pengelompokan yang logis dari dua atribut atau lebih.¹⁸ Terdapat beberapa macam variabel, diantaranya:

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab atau menjadi pengaruh suatu variabel lain (*dependent variabel*).¹⁹ Variabel independen dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan *Contextual Learning* (X_1) dan *Quantum Learning* (X_2) menggunakan media lingkungan.

2. Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel lain.²⁰ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar materi Garis Singgung Lingkaran kelas VIII dengan indikatornya adalah hasil nilai tes *essay* atau uraian siswa kelas Eksperimen I dan Eksperimen II.

¹⁸S. Margono, *Metodologi Penelitian....*, hlm. 133.

¹⁹Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, (Jakarta: Rajagafindo Persada, 2010), hlm 110.

²⁰Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk....*, hlm 110.

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Metode Wawancara

Wawancara adalah cara menghimpun bahan – bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka dan dengar arah serta tujuan yg ditentukan.²¹ Dengan wawancara diharapkan peneliti mendapatkan beberapa informasi dari guru mata pelajaran mengenai permasalahan - permasalahan terkait materi pelajaran, proses belajar – mengajar, desain kelas, media dan sumber belajar.

2. Metode Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan terhadap fenomena – fenomena yang sedang diamati.²² Metode ini digunakan peneliti untuk mencari informasi mengenai siswa, materi, kelas maupun sekolah yang berhubungan dengan penelitian. Dan peneliti dapat mengamati hal tersebut secara langsung. Metode ini dilakukan sebelum melakukan penelitian.

3. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal - hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku,

²¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2012), hlm. 82.

²²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi....*, hlm. 76.

surat kabar, majalah, prasasti, notulen, lengger, agenda, dan sebagainya.²³ Metode ini digunakan untuk memperoleh daftar absensi siswa kelas IX (untuk uji coba instrumen) dan siswa kelas VIII untuk penelitian. Selain itu, data nilai - nilai Ujian Semester 1 siswa kelas VIII dalam uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbandingan rata - rata.

4. Metode Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.²⁴ Metode ini dilakukan sebagai uji coba instrumen di kelas IX. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian. Soal uraian pada instrumen akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Bagi soal yang layak akan dijadikan *posttest* untuk kelas VIII. *Posttest* ini, dilakukan di akhir pembelajaran siswa pada materi Garis Singgung Lingkaran khususnya garis singgung dalam, luar dan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. Adapun beberapa langkah untuk menganalisis uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

²³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian....*, hlm. 231.

²⁴S. Margono, *Metodologi Penelitian....*, hlm. 170.

a. Validitas Soal

Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus yang digunakan adalah:²⁵

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

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

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} , selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

²⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2002), hlm. 72.

b. Reliabilitas Soal

Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes bentuk objektif maka digunakan rumus *Alpha Cronbach.*, yaitu:²⁶

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

S_i^2 = varians total

Setelah diperoleh harga r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dikatakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus:²⁷

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

²⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar - Dasar Evaluasi...*, hlm. 100 - 101.

²⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar - Dasar Evaluasi...*, hlm. 208 - 210.

B = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Adapun indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut:

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

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

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)

Indek kesukaran di atas dapat diartikan bahwa soal dengan $P = 0,70$ lebih mudah jika di bandingkan dengan $P = 0,20$, sebaliknya soal dengan $P = 0,30$ lebih sukar dari pada soal dengan $P = 0,80$.

d. Daya Beda Soal

Untuk mengetahui daya beda setiap peserta didik maka digunakan rumus :²⁸

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

Keterangan:

J = jumlah peserta

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

²⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar - Dasar Evaluasi...*, hlm. 214 - 218.

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. daya beda diklasifikasikan sebagai berikut:

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

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

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

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)

Semua butir soal yang nilai D negatif sebaiknya dibuang.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Setelah analisis data tahap awal dan analisis uji instrumen dilakukan, peneliti akan mengolah dan membandingkan hasil belajar siswa kelas menggunakan *Contextual Learning* dan *Quantum Learning* berbasis lingkungan untuk mengetahui perbedaannya. Hal ini, diukur berdasarkan hasil nilai *posttest* siswa kelas VIII yang telah diberi perlakuan dua model. Analisis data yang terakhir yaitu analisis data tahap akhir.

Langkah – langkahnya sedikit berbeda dengan analisis data tahap awal, yang sama hanya pada uji normalitas dengan menggunakan *Chi Kuadrat*. Karena hanya dua data yang diuji, maka pada uji homogenitas menggunakan uji *Fisher* dan uji perbandingan rata – rata menggunakan uji *t*. Adapun langkah - langkahnya sebagai berikut:

1. Analisis Data Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Langkah - langkah uji normalitas sama dengan langkah - langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varians sampel - sampel yang diambil dari populasi yang sama. Uji ini menggunakan uji Fisher pada tahanan signifikansi $\alpha = 0,05$.²⁹

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

Kriteria pengujian:

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ kedua sampel dikatakan homogen

²⁹Sudjana, *Metoda..., hlm. 250*.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ kedua sampel dikatakan tidak homogen

c. Uji Perbandingan Rata - Rata

Uji hipotesis penelitian dilakukan untuk menguji hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara hasil belajar kelas peserta didik yang menggunakan *Contextual Learning* dan *Quantum Learning*. Uji hipotesis ini merupakan uji perbandingan rata-rata. Apabila data tersebut normal dan homogen, maka rumus yang digunakan adalah:³⁰

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

dengan

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean kelas sampel yang menggunakan *Contextual Learning*

\bar{x}_2 : mean kelas sampel yang menggunakan *Quantum Learning*

³⁰Sudjana, *Metoda...*, hlm. 239.

s_1^2 : varians kelas sampel yang menggunakan *Contextual Learning*

s_2^2 : varians kelas didik sampel yang menggunakan *Quantum Learning*

n_1 : jumlah sampel peserta didik yang menggunakan *Contextual Learning*

n_2 : jumlah sampel peserta didik yang menggunakan *Quantum Learning*

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kelas sampel yang menggunakan *Contextual Learning*

μ_2 : rata-rata kelas sampel yang menggunakan *Quantum Learning*

Data hasil perhitungan kemudian dibandingkan menggunakan t_{tabel} dengan taraf signifikan (α), yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dk = $(n_1 + n_2 - 2)$, H_0 diterima, artinya hasil belajar antara *Contextual Learning* dan *Quantum Learning* berbasis media lingkungan identik dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.