

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode, Bentuk, dan Rancangan Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Metode pada dasarnya berarti cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan. Hal ini sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013: 2) bahwa “Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Dengan demikian metode penelitian adalah cara utama yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang sedang diteliti.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Darmadi (2011: 188) mengatakan “Penelitian eksperimen merupakan salah satu metode yang memerlukan persyaratan paling ketat, guna mencapai tujuan penelitian khususnya untuk menentukan hubungan sebab akibat atau *causal-effect relationship*”. Dipilih metode eksperimen karena sesuai dengan tujuan umum dari penelitian, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan penerapan pembelajaran kontekstual dalam materi segi empat di kelas VII SMP Negeri 3 Sanggau.

## 2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian eksperimen yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design*. Alasan peneliti untuk menggunakan bentuk eksperimen ini karena peneliti merasa tidak mungkin mengontrol dan memanipulasi semua variabel yang relevan.

## 3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Pre-test-Post-test Control Group Design*. Dalam rancangan ini sekompok subjek diambil secara acak dari populasi yang homogen, kemudian dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan tes awal (*pre-test*) dengan tes yang sama. Selanjutnya kelompok eksperimen diberikan perlakuan, yaitu pembelajaran dengan kontekstual, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan seperti biasanya yaitu pembelajaran konvensional dan terakhir kedua kelompok diberikan tes akhir (*post-test*) dengan tes yang sama. Perbedaan antara tes awal dan akhir menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Adapun rancangan penelitian ini sebagai berikut:

**TABEL 3.1**  
**Bagan Rancangan Penelitian**

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Posttes</i>
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
kontrol	$O_1$	$X_2$	$O_2$

Keterangan :

$O_1$  = Tes awal (*pre-test*) yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

$O_2$  = Tes akhir (*post-test*) yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

$X_1$  = Pembelajaran dengan kontekstual (kelas eksperimen)

$X_2$  = Pembelajaran yang diberikan menggunakan pembelajaran konvensional (kelas kontrol)

Sukmadinata (2010: 204)

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Setiap pelaksanaan penelitian untuk memperoleh informasi memerlukan objek tertentu sebagai sumber informasi. Sejumlah sumber data digunakan dalam suatu penelitian disebut populasi.

Zuldafrial (2012: 75) mengatakan “Populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan diduga”.

Selanjutnya Sugiyono (2013: 80) mengatakan “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VII SMP Negeri 3 Sanggau yang terdiri dari 5 kelas yaitu VII A, VII B, VII C, VII D, VII E.

Karakteristik yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Sanggau yang belum mendapatkan materi segi empat. Dengan begitu maka, jika terdapat

siswa yang tidak naik kelas maka siswa tersebut tidak termasuk populasi.

Adapun populasi dalam penelitian ini bersifat homogen, ini dapat dibuktikan menggunakan uji homogenitas yaitu uji Bartlett. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil yaitu  $X^2 \text{ hitung} = 30,97$  dan  $X^2 \text{ tabel} = 9,48$  sehingga  $X^2 \text{ hitung} < X^2 \text{ tabel}$ . Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada (Lampiran C).

## 2. Sampel

Sugiyono (2013: 81) mengatakan bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi yang akan menjadi sumber penelitian. Untuk menentukan sampel penelitian dengan teknik *Cluster Random Sampling*.

Sugiyono (2009: 122) mengatakan “*Cluster Random Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) untuk dipilih menjadi anggota sampel”. Berdasarkan pendapat ahli di atas maka sampel dalam penelitian ini adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu terdiri dari dua kelas dari kelima kelas VII yang ada di SMP Negeri 3 Sanggau. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling* atau acak kelas dengan syarat populasi harus homogen.

## C. Teknik dan Alat Pengumpul Data

### 1. Teknik Pengumpul data

Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Menurut Sukmadinata (2010: 222) mengatakan “Teknik pengukuran bersifat mengukur karena menggunakan instrumen standar atau telah distandardisasikan, dan menghasilkan data hasil pengukuran yang berbentuk angka-angka”. Kegiatan pengukuran yang dimaksud adalah pemberian tes sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran kontekstual yang berbentuk essay. Dalam menghitung hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan penskoran dengan memberikan siswa skor setiap butir soal yang dijawab.

### 2. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan sebelum pelajaran (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol. Tes dilakukan sebelum pembelajaran dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan tes setelah pembelajaran atau tes akhir dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hal-hal yang dilakukan dalam penyusunan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik, adalah sebagai berikut:

**a. Membuat kisi-kisi soal**

Langkah pertama dalam penyusunan soal tes adalah membuat kisi-kisi soal tes. Di dalam kisi-kisi soal yang disusun memuat kompetensi dasar, materi yang dibahas, indikator soal, aspek penilaian dan nomor soal. Kisi-kisi tes berfungsi sebagai desain perangkat tes atau penulisan soal yang harus diikuti oleh penulisan soal agar soal tes menjadi lebih baik terhadap isi materi pelajaran. “penyusunan kisi-kisi dimaksudkan agar materi penilaian betul-betul representatif dan relevan dengan materi pelajaran yang sudah diberikan oleh guru kepada peserta didik” (Arifin, 2009: 92).

**b. Penulisan butir soal**

Setiap butir soal yang ditulis harus berdasarkan pada sejumlah indikator yang dituliskan pada kisi-kisi dan dituangkan dalam spesifikasi butir soal. Selain penulisan butir soal disusun juga kunci jawaban dan pedoman penskoran soal tes.

**c. Validitas tes**

Validitas tes perlu ditentukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan mengukur hal yang seharusnya diukur. Menurut Sudaryono (2012: 138) “Validitas adalah suatu konsep

yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur”.

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas butir soal.

### 1) **Validitas isi**

Menurut Sudaryono (2012: 138) “Validitas isi dari suatu tes hasil belajar adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan penganalisaan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut”. Selanjutnya Hamzah (2014: 216) mengatakan “Dalam pengertian lain validitas isi mengacu pada seberapa banyak materi tes tersebut dapat mengukur keseluruhan bahan atau materi yang telah diajarkan”. Untuk menilai valid tidaknya tes yang digunakan, maka perangkat tes dikonsultasikan kepada 3 (tiga) orang validator yang terdiri dari 2(dua) orang dosen IKIP-PGRI Pontianak dan 1 (satu) orang guru matematika SMP Negeri 3 Sanggau.

### 2) **Validitas butir soal**

Validitas butir diperlihatkan oleh seberapa jauh hasil ukur butir tersebut konsisten dengan hasil ukur instrumen secara keseluruhan. Oleh karena itu, validitas butir tercemin pada besaran koefisien kolerasi antara skor butir dengan skor total

insrumen. Untuk menghitung validitas butir soal dapat menggunakan teknik kolerasi *Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

X = Jumlah rerata nilai X

Y = Jumlah rerata nilai Y

N = Banyaknya responden

Hamzah (2014: 220)

Selanjutnya (Arifin, 2011: 257) mengemukakan bahwa interpretasi nilai  $r_{xy}$  dapat dikategorikan dalam tabel 1.2 berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Validitas Instrumen**

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus *Product Moment* dengan angka kasar menggunakan olah data *Microsof Office Exel 2007* didapatkan nilai hasil tes yang diuji cobakan seperti pada tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Validitas Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan**  
**Masalah Matematis Siswa**

No Soal	Indeks	Kategori	Kesimpulan
1	0,4500	Sedang	Valid
2	0,9211	Sangat tinggi	Valid
3	0,9279	Sangat tinggi	Valid
4	0,4312	Sedang	Valid

**d. Reliabilitas tes**

Menurut Sudaryono (2012: 155) mengatakan “Suatu hasil pengukuran hanya dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah”.

Konsep reliabilitas dalam arti reliabilitas alat ukur berkaitan erat dengan masalah kesalahan pengukuran. Menurut Hamzah (2014: 230) “Suatu hasil pengukuran hanya dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok yang sama diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama aspek yang diukur dalam diri subjek memang belum berubah”. Untuk mencari reliabilitas tes berbentuk *essay* dapat menggunakan rumus *Alpha* yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  = Varian skor total

$n$  = Banyak item pertanyaan

$$\text{Dengan varians : } \sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$\sigma_t$  = varians total

$(\sum X)^2$  = kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa

$\sum X$  = Jumlah subjek ( siswa )

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Reliabilitas Instrumen**

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Kriteria</b>
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba soal di SMP Negeri 2 sanggau didapat nilai reliabilitas soal menggunakan rumus alpha dengan olah data menggunakan *Microsof Office Exel 2007* adalah 0,7419 dengan kriteria tinggi. Dengan demikian, peneliti menarik kesimpulan bahwa soal yang diuji cobakan dapat digunakan. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada (Lampiran C).

#### e. Daya pembeda

Daya pembeda menurut Hamzah (2014: 240) “Daya beda butir soal yaitu butir soal tersebut dapat membedakan kemampuan individu peserta didik”. Daya pembeda instrumen seperti tes adalah kemampuan dari tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Dalam mencari daya pembeda peserta tes dipisahkan menjadi dua sama besar

berdasarkan skor yang mereka peroleh. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda tiap butir tes adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}KA + \bar{X}KB}{Skor\ maksimal}$$

Keterangan:

$DP$  = Daya pembeda soal

$\bar{X}KA$  = Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}KB$  = Rata-rata skor kelompok bawah

Dengan kriteria daya pembedanya adalah sebagai berikut:

$0,40 \leq DP$  = sangat baik  
 $0,30 \leq DP \leq 0,39$  = baik  
 $0,20 \leq DP \leq 0,29$  = cukup, soal perlu perbaikan  
 $0,19 \geq DP$  = kurang baik, soal harus dibuang  
 (Arifin, 2009: 133).

Dari hasil perhitungan dengan olah data menggunakan *Microsoft Office Excel 2007* daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No soal	Daya Pembeda	
	Indeks	Kategori
1	0,5694	Baik
2	0,5736	Baik
3	0,4351	Baik
4	0,2060	cukup

Berdasarkan tabel di atas, peneliti mengasumsikan soal yang diuji cobakan dapat digunakan. Dengan butir 1, 2, dan 3 daya pembedanya dengan kriteria baik dan soal no 4 dengan kriteria cukup sehingga soal no 4 perlu perbaikan. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada (Lampiran C).

#### f. Tingkat kesukaran

Menurut Hamzah (2014: 244), “Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut apakah termasuk sukar, sedang atau mudah”. Suatu soal dikatakan mudah bila sebagian besar siswa dapat menjawabnya dengan benar dan suatu soal dikatakan sukar bila sebagian besar siswa tidak dapat menjawabnya dengan benar.

Menurut Arifin (2009: 135) untuk menghitung tingkat kesukaran soal dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Interpretasi Taraf Kesukaran**

Nilai Kesukaran	Interpretasi
P = 0,00	Sangat sukar
0,00 < p ≤ 0,30	Sukar
0,30 < p ≤ 0,70	Sedang
0,70 < p ≤ 1,00	Mudah
P = 1,00	Sangat mudah

Hamzah (2014: 246)

Dari hasil perhitungan dengan olah data menggunakan *Microsoft Office Excel 2007* daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	Tingkat Kesukaran	
	Indeks	Kategori
1	0,2867	Sukar
2	0,2903	Sukar
3	0,2	Sukar
4	0,1039	Sukar

Berdasarkan tabel di atas, peneliti mengasumsikan bahwa soal yang diuji cobakan dapat digunakan. Karena butir soal no 1 sampai 4 tingkat kesukarannya dengan kriteria sukar. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada (Lampiran C).

secara keseluruhan, diperoleh data analisis atas uji validitas butir soal, uji reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir soal dan daya pembeda butir soal ditujukan pada tabel 3.9 sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Rangkuman Hasil Analisis Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Sedang	Tinggi	Baik	Sukar	Layak digunakan diperbaiki
2	Sangat tinggi		Baik	Sukar	
3	Sangat tinggi		Baik	Sukar	
4	Sedang		Cukup	Sukar	

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur adalah langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti dalam kegiatan penelitian, prosedur yang akan ditempuh dalam penelitian ini adalah:

##### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melakukan pra-observasi di SMP Negeri 3 Sanggau.

- b. Mengurus surat izin yang diperlukan, baik dari lembaga IKIP-PGRI Pontianak maupun sekolah yang bersangkutan.
- c. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa kisi-kisi soal dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- d. Menyiapkan instrument penelitian berupa soal uji coba, *pre-test* dan *post-test*
- e. Melaksanakan validasi perangkat pembelajaran dan instrument penelitian.
- f. Merevisi hasil validasi.
- g. Melaksanakan uji coba instrument penelitian.
- h. Menganalisis data hasil uji coba.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Penentuan sampel penelitian.
- b. Memberikan soal uji coba yaitu *pre-test*, untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran.
- c. Memberikan perlakuan dengan melaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran kontekstual di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
- d. Memberikan *post-test* atau tes akhir pada kelas eksperimen dan kontrol.

## **3. Tahap Akhir**

- a. Mengolah data yang berasal dari uji pretest dan posttest.

- b. Mendeskripsi dan menganalisis hasil data yang diperoleh.
- c. Membuat kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian.

Adapun pelaksanaan penelitian ini dijadwalkan sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Jadwal Pelaksanaan *Pre-test*, Perlakuan, dan *post-test***

No	Kelompok Eksperimen		Kelompok kontrol		Kegiatan
	Tanggal	Waktu	Tanggal	waktu	
1	11 Maret 2016	07.00 – 08.20	24 April 2016	08.20 – 09.00	<i>Pre-test</i>
2	12 Maret 2016	08.20 – 09.00	28 April 2016	09.20 – 10.40	Perlakuan
3	26 Maret 2016	09.20 – 10.40	31 April 2016	07.00 – 08.20	<i>post-test</i>

#### E. Teknik Analisa Data

Untuk menganalisa data yang telah terkumpul sesuai dengan sub masalah yang telah diuraikan, maka diperlukan analisis data yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian membandingkan hasil belajar dari kedua kelas tersebut. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Untuk menjawab sub masalah pertama dan kedua maka digunakan rumus analisis *Gain Score* ternormalisasi dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- $g$  = *Gain Score* ternormalisasi
- $S_{post}$  = Total Skor *Post-test*
- $S_{pre}$  = Total Skor *Pre-test*
- $S_{max}$  = Skor maksimal

**Tabel 3.10**  
**Kriteria Indeks *Gain Score***

Indeks <i>Gain Score</i>	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang

$g \leq 0,3$	Rendah
--------------	--------

(Hake dalam Flonya, 2010)

2. Untuk menjawab sub masalah ketiga dan hipotesis dianalisis sebagai berikut:

- a. Menguji normalitas data pada skor *post-test* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menggunakan rumus *chi kuadrat* sebagai berikut:

$$x^2 = \left( \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$$

Keterangan:

$x^2$  = *Chi Kuadrat*

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan atau frekuensi nyata yang diperoleh dari sampel (frekuensi observasi)

$E_i$  = frekuensi ekspektasi

Menentukan nilai  $x^2$  dari daftar nilai  $\alpha = 5\%$

Menentukan normalitas

- 1) Jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ , maka populasi berdistribusi normal.
- 2) Jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ , maka populasi tidak berdistribusi normal.

Budiono (2013: 173)

- b. Menguji homogenitas variansnya jika keduanya berdistribusi normal dengan rumus sebagai berikut:

- 1) Mencari nilai  $F = \frac{V_{besar}}{V_{kecil}}$

- 2) Menentukan F tabel

- 3) Menentukan homogenitas

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka kedua varians tersebut homogen, jika sebaliknya tidak homogen.

(Sugiyono, 2014: 307)

- c. Jika populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji-t dua kelompok untuk menguji hipotesis. Rumus uji-t yang digunakan, sebagai berikut:

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

$$\text{Dengan } dsg = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$t$  = nilai t yang dihitung

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = nilai rata-rata kelompok kontrol

$V_1$  = varians kelompok eksperimen

$V_2$  = varians kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel kelompok kontrol

$dsg$  = nilai deviasi standar gabungan

(Sugiyono, 2014: 211)

- d. Jika berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen, maka dianalisis dengan uji-t Separated varian dengan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 - 1$  atau  $n_2 - 1$ .

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{v_1}{n_1} + \frac{v_2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok 1

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok 2

$\bar{x}_1$  = Rata-rata skor kelompok 1

$\bar{x}_2$  = Rata-rata skor kelompok 2

Kriteria pengujian jika  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak maka

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , jika  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima maka  $t_{hitung} >$

$t_{tabel}$

(Sugiyono, 2013: 197)

e. Jika populasi tidak berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya menggunakan statistik non parametrik yaitu dengan menggunakan uji U Mann-Whitney

1) Menentukan harga  $n_1$  dan  $n_2$  ( $n_1 < n_2$ )

2) Membuat rengking

Nilai kelas kontrol	Rangking	Nilai kelas eksperimen	Rengking
	$R_1 =$		$R_2 =$

3) Menentukan harga U dengan rumus

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

4) Diambil harga U yang kecil untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel.

5) Menentukan signifikan harga U bergantung pada ukuran  $n_2$

jika,  $n_2 < 20$  menghitung harga Z dengan rumus:

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

Keterangan:

U = Mann Whitney U test

$n_1$  = jumlah sampel kelas kontrol

$n_2$  = jumlah sampel kelompok kontrol

$U_1$  = jumlah U kelas kontrol

$U_2$  = jumlah U kelas eksperimen

$R_1$  = jumlah rangking kelas kontrol

$R_2$  = jumlah rangking kelas eksperimen

Darma (2011: 113)