

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang penulis lakukan adalah penelitian lapangan (field research) yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem persamaan linier dua variabel terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 22 Banjarmasin Tahun Ajaran 2015/2016. Sedangkan Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data berupa angka dan dianalisis secara statistik. Data yang berupa angka tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan suatu informasi ilmiah dibalik angka-angka tersebut.⁴²

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yakni metode eksperimen murni (*true experimental*). Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain. Eksperimen murni (*true experimental*) sesuai dengan namanya merupakan metode eksperimen yang paling mengikuti prosedur dan memenuhi 3

⁴²Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo persada, 2010), h.19

ciri-ciri dalam pelaksanaan suatu eksperimen yaitu: pengendalian, manipulasi dan pengamatan.

Pengendalian adalah inti metode eksperimen. Tanpa pengendalian kita tidak mungkin dapat menilai secara tegas pengaruh variabel bebas. Manipulasi suatu variabel menunjuk pada tindakan yang sengaja dilakukan oleh peneliti. Pemanipulasian variabel mempunyai bentuk khas di mana peneliti memberikan seperangkat kondisi yang bermacam-macam dan yang telah ditentukan sebelumnya kepada subjek. Seperangkat kondisi yang berbagai macam itu disebut variabel bebas, variabel eksperimental, atau variabel perlakuan. Sedangkan pengamatan dilakukan terhadap ciri-ciri tingkah laku subjek yang diteliti. Pengamatan yang sedapat mungkin bersifat kuantitas itulah variabel terikatnya.⁴³ Desain penelitian yang digunakan *only posttest design*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan kelompok besar yang menjadi objek populasi.⁴⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 22 Banjarmasin yang terdiri dari 4 kelas, yaitu VIII A, VIII B, VIII C, VIII D. Adapun uraian masing-masing kelas yang dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

⁴³Arif Furchan, *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1982), h.324-336

⁴⁴Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2010), Cet. Ke-6, h. 205-206

Tabel 3.1 Distribusi Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa
		Laki-laki	perempuan	
1	VIII A	14 orang	14 orang	28 orang
2	VIII B	14 orang	13 orang	27 orang
3	VIII C	13 orang	14 orang	27 orang
4	VIII D	12 orang	15 orang	27 orang
Total		53 orang	56 orang	109 orang

Siswa kelas VIII yang dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan baru atau berbeda dari biasanya dan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan atau perlakuan yang biasa.

Jadi kelompok eksperimen adalah kelompok yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti.⁴⁵ Berdasarkan informasi yang didapat pada observasi awal, kelas VIII terdiri dari 4 kelas. Pertimbangan pemilihan kelas VIII dikarenakan ketersediaan materi yang akan diajarkan dan guru yang bersangkutan menyarankan pada 2 kelas yaitu kelas VIII B

⁴⁵Arif Furchan ,*Op.Cit*, h.189

dan VIII D, jadi pada penelitian ini sampel yang dijadikan penelitian adalah VIII B dan VIII D.

Tabel 3.2 Distribusi Sampel Penerima Perlakuan.

No	Kelas	Jumlah siswa		Jumlah Siswa	Keterangan
		Laki-laki	perempuan		
1	VIII B	14 orang	13 orang	27 orang	Kelas eksperimen
2	VIII D	12 orang	15 orang	27 orang	Kelas Kontrol

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan dari guru matematika di sekolah yang bersangkutan.⁴⁶ Jadi, sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII B dan VIII D yang dipilih melalui pertimbangan sebagai berikut:

Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII B yang berjumlah 27 siswa dan kelas kontrol yaitu kelas VIII D yang berjumlah 27 siswa di SMP Negeri 22 Banjarmasin. yang dipilih melalui pertimbangan sebagai berikut:

- a. Guru matematika yang mengajar di kelas VIII terbagi masing-masing. Ibu Nurul Qamariah S. Pd mengajar dikelas VIII A dan VIII B. Sedangkan Ibu Rustinawati S.Pd mengajar dikelas VIII C dan VIII D. Peneliti mengambil sampel berdasarkan pertimbangan guru yang mengajar untuk mengajar di

⁴⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), cet ke-16, h.112

dua kelas dari guru mata pelajaran yang berbeda. Untuk memudahkan peneliti dalam menyesuaikan jadwal penelitian.

- b. SMP Negeri 22 Banjarmasin tidak memiliki kelas unggulan.
- c. Kurikulum yang diberikan sama yaitu KTSP.

Tabel 3.2. Distribusi Sampel Penerima Perlakuan

Kelas	Jumlah	Keterangan
VIII B	27	KK
VIII D	27	KE
Jumlah	54	

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Dalam penelitian ini ada dua jenis data yang digali yaitu:

- a. Data Pokok

Data pokok ini berisi tentang kemampuan kreativitas matematika siswa kelas VIII B dan VIII D SMPN 22 Banjarmasin pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

- b. Data Penunjang

Adapun data yang perlu diperlukan sebagai penunjang adalah sebagai berikut. Sejarah singkat berdirinya SMPN 22 Banjarmasin, keadaan kepala sekolah, guru dan karyawan serta staf tata usaha, keadaan sarana dan prasarana yang dimiliki dan pelaksanaan proses belajar mengajar Matematika di SMPN 22 Banjarmasin.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

- a. Responden, yaitu pendidik yang mengajar matematika dan siswa di SMPN 22 Banjarmasin.
- b. Informan yaitu kepala Madrasah, dan pegawai tata usaha SMPN 22 Banjarmasin.
- c. Dokumen, yaitu seluruh catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha serta rekaman kegiatan pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan dan pokok masalah penelitian. Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang ditempuh dan alat-alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data.⁴⁷

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana serta jadwal belajar.

⁴⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: CV.Alfabeta: 2013), Cet Ke-16 h. 308

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh dari teknik observasi dan dokumentasi.

3. Dokumentasi

Teknik ini digunakan dalam rangka mengumpulkan data dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah materi sistem persamaan linier dua variabel berupa foto-foto kegiatan, serta arsip-arsip sekolah yang dibutuhkan melengkapi data yang diperlukan.

4. Tes

Jenis tes yang digunakan adalah tes subjektif yang berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.⁴⁸ Dari tes ini kita memperoleh kemampuan kreativitas matematika dari seluruh siswa. Jenis tes yang digunakan tes tertulis dengan materi sistem persamaan linier dua variabel.

Tabel 3.3. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik pengumpulan Data
1	Data pokok, meliputi: Nilai UTS Tes akhir (<i>posttest</i>)	Siswa Siswa	Tes Tes
2	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian. b. Keadaan siswa SMP Negeri 22 Banjarmasin	Dokumen Dokumen dan informan	Dokumentasi dan observasi Dokumentasi, wawancara dan

⁴⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.177

	c. Keadaan guru dan karyawan SMP Negeri 22 Banjarmasin	Dokumen dan informan	observasi Dokumentasi, wawancara dan observasi
	d. Keadaan sarana dan prasarana SMP Negeri 22 Banjarmasin	Dokumen	Dokumentasi dan observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrument Tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a) Soal mengacu pada kurikulum yang digunakan yaitu KTSP
- b) Penilaian dilihat dari indikator-indikator kemampuan kreativitas matematika siswa.
- c) Butir-butir soal berbentuk esai.
- d) Soal memenuhi kriteria alat ukur yang baik yaitu memenuhi validitas dan reliabilitas.

Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 8 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada SK/KD kelas VIII SMP khususnya materi sistem persamaan linier dua variabel dan kemampuan kreativitas matematika siswa. Untuk soal-soal yang akan diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 2 dan 4. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4. Distribusi Instrumen Penelitian Tes

No.	Indikator	No. Soal		Σ
		Perangkat A	Perangkat B	
1.	Kemampuan kreativitas matematik yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	1, 2, 3, dan 4	1, 2, 3, dan 4	8
	Σ	4	4	8

2. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen

Soal-soal tes yang diujikan berjumlah 8 soal yang dikelompokkan menjadi 2 perangkat. Pedoman penskoran tes sesuai dengan indikator pemecahan masalah dan kunci jawaban yang tercantum dalam lampiran 3 dan 5. Skor yang dirinci dalam indikator kemampuan kreativitas adalah skor maksimal yang dapat diperoleh jika melakukan kemampuan kreativitas sesuai dengan kriteria pada tiap indikator kemampuan kreativitas dengan tepat. Jika siswa melakukan kesalahan, maka skor berkurang sesuai yang tertera pada pedoman penskoran yang Diadaptasi dari rubrik berpikir kreatif menurut Hancock.

Adapun pedoman penskoran kemampuan kreativitas matematika siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.5. Tabel Pedoman Penskoran⁴⁹

Aspek	Kriteria	Skor
Kelancaran	Mampu menuliskan (diketahui, ditanya) dengan lengkap dan benar, disertai pemecahan masalah dengan lengkap dan benar	4

⁴⁹Nurina Happy yang berjudul "Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis&kreatif matematis siswa kelas X SMA Negeri 1 Kasihan Bantul pada pembelajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah(PBM), skripsi internet, 2011

	Mampu menuliskan(diketahui, ditanya) dengan lengkap dan benar tetapi pemecahan masalah tidak lengkap dan benar	3
	Mampu menuliskan (diketahui, ditanya) dengan lengkap dan benar tetapi pemecahan masalah tidak lengkap dan tidak benar	2
	Mampu menuliskan (diketahui, ditanya) dengan tidak lengkap dan tidak benar serta pemecahan masalahpun tidak lengkap dan tidak benar	1
	Tidak menuliskan jawaban sama sekali	0
fleksibel	Mampu menyajikan dua gagasan atau lebih dimulai dari diketahui, ditanya dan menjawab dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan tetap.	4
	Menyajikan dua gagasan dimulai dari diketahui, ditanya dan menjawab penyelesaian masalah dengan salah satu gagasan penyelesaian yang kurang tepat atau belum selesai	3
	Menyajikan satu gagasan dimulai dari diketahui, ditanya dan menjawab menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat.	2
	Menyajikan satu gagasan mulai dari diketahui, ditanya dan menjawab masalah yang tidak benar atau belum selesai.	1
	Tidak menyajikan gagasan penyelesaian masalah	0
Originality	Menggunakan cara yang digunakan oleh 1- 5 siswa dengan benar dan tepat.	4
	Menggunakan cara yang digunakan oleh lebih dari 10 siswa dengan benar dan tepat.	3
	Menggunakan cara yang digunakan oleh 20 siswa dengan jawaban benar dan tepat.	2
	Menggunakan cara yang digunakan oleh lebih dari banyak siswa namun tidak benar atau belum selesai.	1
	Tidak menyajikan cara penyelesaian solusi masalah	0
elaboration	Mampu menguraikan jawaban benar dan tepat secara runtut langkah penyelesaian masalahnya	4
	Mampu menguraikan jawaban benar dan tepat secara tidak runtut langkah penyelesaian masalahnya	3
	Mampu menguraikan jawaban benar tetapi tidak tepat dan tidak runtut langkah penyelesaiannya	2
	Mampu menguraikan jawaban tidak benar dan tidak	1

	tepat tetapi juga tidak runtut langkah penyelesaiannya	
	Tidak menuliskan jawaban dari permasalahan	0

G. Pengujian Instrumen Tes

1. validitas

*A valid instrument is one that measure what it says it measure.*⁵⁰ Sebuah instrument dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrument dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

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

Keterangan : r_{xy} : koefisien korelasi *product moment*

N : jumlah siswa

X : skor item soal

Y : skor total siswa.

⁵⁰Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, (New York : McGraw-Hill, 2003), h. 46

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada table harga kritik *product moment* dengan taraf signifikansi 5 %, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid.⁵¹

2. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*⁵²

Reliabilitas adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur sample yang sama, akan menghasilkan data yang sama.⁵³ Untuk menentukan reliabilitas soal tes digunakan rumus alpha. Penggunaan rumus ini sesuai dengan bentuk instrument essai/uraian. Rumus alpha sebagai berikut:

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

Keterangan : r_{11} : reliabilitas instrument yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 : varians total

k : jumlah butir soal

Dengan :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

⁵¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.177

⁵²Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, (New York : McGraw-Hill, 2003), h. 48

⁵³ *Ibid.*, h. 14

Dan rumus varians total yang digunakan adalah

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Untuk memberi interpretasi terhadap terhadap r_{11} maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel.

3. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba dilaksanakan di kelas IX C SMP Negeri 22 Banjarmasin berjumlah 34 siswa.

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal dengan masing-masing terdiri dari 4 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data nilai, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen tes yang valid dan reliabel. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas soal disajikan dalam Tabel 3.6 Berikut:

Tabel 3.6. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat 1

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
1	0,27	Tidak Valid	0,37	Tidak Reliabel
2	0,66	Valid		

3	0,72	Valid		
4	0,71	Valid		

Tabel 3.7. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat 2

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
1	0,75	*Valid	0,54	Reliabel
2	0,55	Valid		
3	0,64	*Valid		
4	0,77	*Valid		

Ket: * = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian.

H. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu kemampuan kreativitas matematika siswa pada sistem persamaan linier dua variabel.

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 4 soal dimana setiap soal diberi skor 20. Jumlah skor dalam tiap soal bisa dilihat pada pedoman penskoran pada tabel 3.5 dan kunci jawaban pada Lampiran 22. Jadi, skor maksimal yang akan diperoleh responden adalah 80.

Cara penilaian kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawati yaitu dengan rumus:

$$NA = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

NA : Nilai Akhir

$\sum X$: Jumlah keseluruhan skor yang diperoleh

N : Jumlah keseluruhan skor maksimal

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dengan :

P : persentasi yang dicari

F : frekuensi yang sedang dicari persentasinya

N : jumlah frekuensi (banyak siswa)

Nilai akhir tes kemampuan kreativitas matematika siswa akan diinterpretasikan menggunakan kategori skor tes siswa menurut Suharsimi Arikunto adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Kreativitas Matematika Siswa⁵⁴

No	Nilai	Keterangan
1	95,00 – ≤ 100,00	Istimewa
2	80,00 – < 95,00	Amat Baik
3	65,00 – < 80,00	Baik
4	55,00 – < 65,00	Cukup
5	40,00 – < 55,00	Kurang
	0,00 – < 40,00	Amat kurang

I. Teknik Analisis Data

Data hasil belajar Matematika berupa tes awal dan tes akhir yang dianalisis dengan menggunakan statistik analitik. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Data yang diperoleh dari sampel melalui instrumen yang

⁵⁴Dinas Propinsi Kalimantan Selatan, *Pedoman Penyelenggaraan Ujian Akhir Sekolah Dan Ujian Akhir Bagi Sekolah/Madrasah Tahun Pelajaran 2003/2004 Propinsi Kalimantan Selatan*, (Kalimantan Selatan Pemerintah Propinsi Kalimantan Selatan Dinas Pendidikan, 2004)

dipilih akan digunakan untuk menguji hipotesis. Statistik yang digunakan adalah uji beda yaitu Uji t atau uji *Mann-Whitney* (Uji U). Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata (mean) dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Mann-Whitney* (uji U) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

1. Rata-rata

Menurut Sudjana, untuk menentukan kualifikasi hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat diketahui melalui rata-rata yang dirumuskan dengan:⁵⁵

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i \cdot x_i$ = jumlah hasil perkalian antara masing – masing data dengan frekensinya

$\sum f_i$ = jumlah data

2. Standar deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung nilai z_i pada uji normalitas.

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

S = standar deviasi

⁵⁵ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung:Tarsito, 1989), h. 67

\bar{x} = nilai rata- rata (mean)

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi data ke $-I$, yang mana $I = 1, 2, 3 \dots$

n = banyaknya data

x_i = data ke $-I$, yang mana $i = 1, 2, 3 \dots$

3. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Untuk menyelidiki apakah populasi berdistribusi normal atau tidak berdasarkan data sampel yang berukuran n dan mempunyai rata-rata serta standar deviasi, maka salah satu pengujiannya menurut sudjana dapat dilakukan dengan uji kenormalan *lilliefors*, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 =Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji *Lilliefors* dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.⁵⁶

- a. 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 $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(-\geq z_i)$

⁵⁶*Ibid*,h. 466

- c. 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, $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya Data } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- d. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebutlah harga terbesar ini disebut sebagai L_{hitung}
- f. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} . Dengan menggunakan tabel nilai kritis uji lilliefors dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_{hitung} yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L_{tabel} , dalam hal ini hipotesis diterima.

4. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = sampel berasal dari populasi yang homogen

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

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

b. Membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel}

db Pembilang = $n - 1$ (untuk varians terbesar)

db Penyebut = $n - 1$ (untuk varians terkecil)

taraf signifikan (α) = 5%

c. Kriteria Pengujian

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen⁵⁷

5. Uji-t

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel yang digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variable) tersebut sama atau berbeda. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut.

a. Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dan varians(S)² setiap sampel:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ dan } S^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

b. Menghitung harga t dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 + n_3} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen)

n_2 = jumlah data pertama (kelas kontrol)

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung pertama

⁵⁷Riduan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2003), h.197

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung kedua

s_1^2 = variansi data pertama

s_2^2 = variansi data kedua

- c. Menentukan nilai t dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$
- d. Menentukan kriteria pengujian jika $n_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka

H_0 diterima dan H_1 ditolak.⁵⁸

6. Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-whitney* atau disebut juga uji U. Menurut Sugiyono, uji U berfungsi sebagai alternatif pengujian uji-t jika prasyarat parametiknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independent dan diberi jenjang pada tiap-tiap anggota mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.
- b. Menghitung jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2
- c. Untuk uji U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan ,

⁵⁸*Ibid*, h. 239-240

$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1 + 1)}{2} - \sum R_1$ atau dari sampel kedua dengan N_2 pengamatan,

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_2(N_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

N_1 = banyaknya sampel pada sampel pertama

N_2 = banyaknya sampel pada sampel kedua

U_1 = Uji statistik U dari sampel pertama

U_2 = Uji statistik U dari sampel kedua

$\sum R_1$ = jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$ = jumlah jenjang pada sampel kedua

- d. Nilai U yang digunakan U yang lebih kecil dan lebih besar ditandai dengan U' , sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U dan U' , dengan cara membandingkannya dengan $\frac{N_1 + N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada $\frac{N_1 + N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U' dan nilai U dapat dihitung $U = N_1 \cdot N_2 - U'$
- e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam table. Dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika $U \leq U_\alpha$ maka H_0 ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar (> 20) menggunakan pendekatan dengan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut.

$$\frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 - 1)}{12}}}$$

Jika $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima dan jika $z > z_{\alpha/2}$ atau $z < -z_{\alpha/2}$ maka H_0 ditolak.⁵⁹

J. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa prosedur yang peneliti tempuh dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan

- a. Penjajakan lokasi penelitian untuk berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VIII B dan VIII D SMPN 22 Banjarmasin.
- b. Setelah menentukan masalah maka peneliti berkonsultasi dengan pembimbing akademik dan membuat desain proposal skripsi.
- c. Menyerahkan desain proposal skripsi dan memohon persetujuan judul.

2. Tahap persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi
- b. Memperbaiki desain proposal skripsi berdasarkan hasil seminar dan pengarahan dari pembimbing.
- c. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dan kepada Kementerian agama Kota Banjarmasin.

⁵⁹Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta: 1997), h. 150-153

- d. Menyerahkan surat riset kepada kepala sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika untuk mengatur jadwal penelitian
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar kerja Siswa (LKS), dan soal *posttest*.

3. Tahapan Pelaksanaan

- a. Melakukan riset pada kelas yang ditentukan.
- b. Mengumpulkan data dengan tes, observasi, dokumentasi dan wawancara.
- c. Mengolah data yang sudah terkumpul.
- d. Melakukan analisis data
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap penyusunan Laporan

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- c. Selanjutnya akan diperbanyak untuk dipertanggung jawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.