

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*Field Research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk meneliti hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran metakognitif berbasis masalah pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2016/2017 khususnya pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

Oleh karena data yang diperoleh adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini berupa penelitian kuantitatif.

#### **B. Metode (desain) Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dimana kelas-kelas observasi diberikan perlakuan yang berbeda. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikannya.<sup>1</sup> Kelas-kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda.

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan, (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R dan D)*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 107.

Tujuannya adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar akibat perlakuan yang berbeda tersebut.

Penelitian menggunakan desain *True-Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu. Jadi, cirinya adalah adanya kelompok kontrol dan sampel dipilih secara random. Sedangkan bentuk dari desainnya adalah *posttest-only control design*.<sup>2</sup>

Tabel 3.1.Desain Penelitian

<b>Kelas</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
R <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan:

R<sub>1</sub> : Kelas Eksperimen

R<sub>3</sub> : kelas Kontrol

X : Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah

O<sub>2</sub> : Hasil *posttest* kelas eksperimen

O<sub>4</sub> : Hasil *posttest* kelas kontrol

---

<sup>2</sup> *Ibid.*, h.12

Dalam desain terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R), kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Dalam penelitian yang sesungguhnya pengaruh perlakuan (*treatment*) dianalisis dengan uji beda.<sup>3</sup>

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.<sup>4</sup> Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Banjarbaru yang terdiri dari Sembilan kelas IPA dan IPS. Kelas IPS terdiri dari 4 kelas dan kelas IPA terdiri dari 5 kelas IPA yaitu X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5. Semua kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarbaru yang berjumlah 161 siswa tahun pelajaran 2016/2017. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

---

<sup>3</sup> Sugiyono, *Ibid.*, h.113

<sup>4</sup> Sugiyono, *Ibid.*, h. 117

Tabel 3.2. Distribusi Populasi kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarbaru Tahun Pelajaran 2016/2017

No	Kelas	Jumlah
1.	X IPA 1	32
2.	X IPA 2	33
3.	X IPA 3	32
4.	X IPA 4	30
5.	X IPA 5	34
Total		161

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi karena adanya keterbatasan tertentu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling* karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak. Teknik *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana seluruh populasi secara bersama-sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dengan metode undian.<sup>5</sup> Setelah melakukan undian diperoleh Sampel yaitu kelas X IPA 1 dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas kontrol dan kelas X IPA 4 dengan jumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen.

---

<sup>5</sup>Muhammad Ali Gunawan, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2013), h. 5.

## **D. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

#### **a. Data Pokok**

Data pokok dalam penelitian ini adalah hasil dari tes akhir siswa dan hasil angket respon siswa yang proses belajar mengajar menggunakan pendekatan metakognitif berbasis masalah pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarbaru tahun ajaran 2016/2017.

#### **b. Data Penunjang**

Data penunjang yaitu latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya SMA Negeri 4 Banjarbaru, keadaan siswa, guru, kelas, sarana dan prasarana sekolah.

### **2. Sumber Data**

Untuk memperoleh data diatas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarbaru
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru mata pelajaran matematika, staf tata usaha SMA Negeri 4 Banjarbaru.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan maupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penellitian ini baik yang berasal dari guru maupun dari tata usaha.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Tes**

Penulis menggunakan tes untuk mengukur hasil belajar matematika yang diajar menggunakan pendekatan metakognitif berbasis masalah. Tes akhir (*posttest*).

Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik. Isi atau materi tes akhir ini adalah bahan-bahan pelajaran sistem persamaan linier tiga variabel, yang telah diajarkan kepada peserta didik. Instrument tes yang digunakan diambil dari beberapa buku bahan ajar. Tes dilakukan pada pertemuan ketiga.

#### **a. Penyusunan Instrumen Tes**

- 1) Soal mengacu pada kurikulum tingkat satuan pendidikan.
- 2) Soal yang digunakan diambil pada buku paket SMA/MA
- 3) Soal yang disajikan berbentuk *essay*/uraian

Jumlah soal yang disusun sebanyak 5 butir soal yang disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) kelas X IPA materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Untuk soal-soal yang diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 2

penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Distribusi KI, KD dan Indikator Instrumen Tes

KI	KD	INDIKATOR	BUTIR SOAL
KI 3	Menggunakan SPLTV untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna setiap besaran secara lisan maupun tulisan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat model matematika berupa SPLTV dari masalah yang diketahui</li> <li>Menyelesaikan model matematika berupa SPLTV dari masalah yang diketahui</li> <li>Menentukan himpunan penyelesaian SPLTV dari masalah yang diketahui</li> </ul>	1, 2
KI 4	Membuat model matematika berupa SPLTV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawaban dan menganalisis model sekaligus jawabannya.		3 4, 5

## b. Pengujian Instrumen

### 1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshahihan suatu tes. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar, dengan rumus sebagai berikut:

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

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

$N$  : jumlah siswa

$X$  : skor item soal

$Y$  : skor total siswa

Untuk memberikan penafsiran terhadap  $r_{xy}$  digunakan tabel  $r$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka soal tersebut dapat dikatakan valid.

## 2) Uji Reliabilitas

Untuk menentukan reliabilitas tes, digunakan rumus Alpha, yaitu

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

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

$\sigma_t^2$  : varians soal

$k$  : banyak soal

Adapun rumus varians tiap butir soal adalah

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

Keterangan :

$\sigma^2$  : varians

$X$  : skor dari variabel yang akan dicari variansinya

$N$  : jumlah siswa<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta:PT.Bumi Aksara,2002), h. 196.

Untuk memberikan interpretasi terhadap  $r_{11}$  maka harga  $r_{11}$  yang didapat dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka item soal tersebut dapat dikatakan reliabel. Adapun kriteria koefisien reliabilitas adalah seperti tabel berikut:

Tabel 3.4. Kriteria Koefisien Reliabilitas

$r_{11}$	Derajat reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

### 3) Daya Pembeda (*Discriming Power*)

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{skor maks}}$$

Keterangan:

$D$  : Daya pembeda butir

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

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

$\text{skor maks}$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

Tabel 3.5. Klarifikasi Daya Pembeda

<b>Nilai D</b>	<b>Kategori</b>
0,4 ke atas	sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	cukup, soal perlu perbaikan
0,19 ke bawah	kurang, soal perlu perbaikan

#### 4) Taraf Kesukaran

Menurut sumarna supranata, “Tingkat kesukaran digunakan sebagai indikator untuk menentukan adanya perbedaan kemampuan siswa”. Persamaan yang digunakan sumarsana untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

$p$  : Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$  : Jumlah skor yang diperoleh siswa

$S_m$  : Skor maksimum

$N$  : Jumlah peserta tes

Tabel 3.6 Klarifikasi Tingkat Kesukaran<sup>7</sup>.

Nilai $p$	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p < 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Untuk pengambilan keputusan dalam pengambian soal, peneliti berpedoman pada pendapat Suharni Arikunto yang menyatakan bahwa, “soal-soal yang dianggap baik yaitu soal yang sedang yang mempunyai tingkat kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70.”<sup>8</sup>

### c. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen Tes

Perangkat tes yang digunakan terdiri dari satu perangkat soal. Seatu perangkat terdiri dari 5 soal uraian/*essay*. Setiap butir soal dalam perangkat mempunyai skor maksimum yang berbeda sesuai dengan banyaknya langkah penyelesaian. Berikut ini disajikan rubik pemberian skor pada tes uraian yang dimodifikasi dari rubik Cai, Lane, Jakabesin (1996).<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup>Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2014*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004), Cet ke-1 h. 12.

<sup>8</sup>Sumarna Surapranata, *Ibid*, h. 21.

<sup>9</sup>Utari Sumarno, *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*, (Bandung: Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika), h.3. (Online) tersedia di [stkipsiliwangi.ac.id](http://stkipsiliwangi.ac.id) diakses pada 20 juni 2017

Tabel.3.7. Rubik Pemberian Skor Instrumen Tes pada Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah

Tahap	Indikator Pemecahan Masalah	Jawaban	Skor
		Tidak ada jawaban	0
Pemahaman Masalah ( <i>understanding the problem</i> )	Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah.	Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalm simbol matematika yang relevan.	0-3
		Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika	0-3
Merencanakan Pemecahan ( <i>devising a plan</i> )	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh.	Mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan	0-3
Melaksanakan Pemecahan Sesuai Rencana ( <i>carrying out the plan</i> )	Menyelesaikan model matematika disertai alasan	Menetapkan/memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika	0-3
Menafsirkan ( <i>looking back</i> )	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh	Memilih atau menentukan solusi yang relevan	0-2
		Memeriksa kebenaran solusi ke masalah asal	0-2
Skor Satu Butir Soal			0-15

Masing-masing skor setiap butir soal disesuaikan dengann rubik penilaian tiap butir soal. Lebih jelasnya lihat lampiran 3.

#### d. Hasil uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrument tes. Uji coba ini dilaksanakan di MAN 1

Banjarmasin kelas X IIK dengan jumlah 34 orang. Hasil tes uji coba tersebut kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran instrumen tes.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam peneliti ini, peneliti memilih instrumen soal yang memiliki valid, reliabel, daya pembeda yang sangat baik dan taraf kesukaran yang sedang. Adapun hasil perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran butir soal disajikan dalam tabel berikut. Lebih jelasnya lihat lampiran 12 sampai dengan 15

Tabel 3.8. Harga Validitas dan Reliabilitas Instrumen Uji Coba.

Butir Instrumen	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Keterangan	$r_{hitung}$	keterangan
1	0,438	0,3388	Valid	0,437	Reliabel
2	0,590		Valid		
3	0,696		Valid		
4	0,578		Valid		
5	0,506		Valid		

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa 5 soal yang di uji coba termasuk dalam kategori valid dan reliabel karena  $r_{xy} > r_{tabel}$ . Sehingga soal bisa digunakan.

Tabel 3.9. Harga Daya Pembeda Soal Uji Coba.

Butir Instrumen	Daya pembeda	Klarifikasi
1	0,300	Baik
2	0,441	Sangat Baik
3	0,503	Sangat Baik
4	0,257	Cukup
5	0,558	Sangat Baik

Tabel 3.9 Menunjukkan harga daya pembeda 5 soal yang di uji coba, pada butir instrumen 1 termasuk klarifikasi baik, butir instrumen 2, 3 dan 5 termasuk klarifikasi sangat baik, dan butir instrumen 4 termasuk dalam klarifikasi cukup. Sehingga soal bisa digunakan.

Tabel 3.10. Harga Taraf Kesukaran Soal Uji Coba.

Butir Instrumen	Nilai $p$	Kategori
1	0,340	Sedang
2	0,530	Sedang
3	0,446	Sedang
4	0,150	Sukar
5	0,449	Sedang

Tabel 3.9 Menunjukkan harga taraf kesukaran 5 soal yang di uji coba, pada butir instrumen 1, 2, 3 dan 5 termasuk kategori sedang, dan butir instrument 4 termasuk dalam kategori sukar. Sehingga soal bisa digunakan.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan tes. Dokumentasi dilakukan untuk melihat

catatan-catatan atau arsip-arsip yang dilakukan dalam penelitian. Dokumentasi tersebut antara lain berupa arsip RPP, hasil observasi, hasil pekerjaan siswa yang dapat memberi informasi data, tugas, hasil tes. Selain itu dokumen digunakan untuk memberikan gambaran secara visual mengenai kegiatan siswa. Dokumen berupa foto-foto yang diambil selama proses pembelajaran dengan pendekatan metakognitif berbasis masalah.

### **3. Observasi**

Observasi dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung, observasi bertujuan untuk mengamati proses pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan menggunakan pendekatan pembelajaran metakognitif berbasis masalah dan mengamati perilaku siswa yang tampak pada saat pembelajaran berlangsung.

### **4. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan Tanya jawab secara langsung terhadap subjek penelitian. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui secara lebih mendalam tentang pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif berbasis masalah dan hambatan yang dihadapi selama pembelajaran berlangsung. Dengan wawancara diharapkan dapat diketahui permasalahan yang dialami siswa selama proses pembelajaran serta tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Untuk lebih jelasnya mengenai data dan sumber data maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.11 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data Pokok, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kemampuan akhir siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Akhir (<i>Post test</i>)</li> </ul>
2.	Data Penunjang, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambaran umum lokasi penelitian</li> <li>• Keadaan siswa SMA Negeri 4 Banjarbaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumen</li> <li>• Dokumen dan Informa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumen dan Observasi</li> <li>• Dokumentasi, wawancara dan observasi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keadaan guru SMA Negeri 4 Banjarbaru</li> <li>• Keadaan Kelas SMA Negeri 4 Banjarbaru</li> <li>• Keadaan sarana dan prasarana di SMA Negeri 4 Banjarbaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumen dan Informa</li> <li>• Dokumen dan Informa</li> <li>• Dokumen dan Informa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentasi, wawancara dan observasi</li> <li>• Dokumentasi, wawancara dan observasi</li> <li>• Dokumentasi, wawancara dan observasi</li> </ul>

## F. Desain Pengukuran

Untuk mempermudah tahap analisis data pada bab empat, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu hasil belajar siswa cara penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = Nilai Akhir<sup>10</sup>

Nilai akhir dari hasil belajar siswa diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman dari dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan, yaitu:

Tabel 3.12 Interpretasi Hasil Belajar <sup>11</sup>

No.	Nilai	Keterangan
1.	95,00 – 100,0	Istimewa
2.	80,00 – < 95,00	Amat baik
3.	65 – < 80,00	Baik
4.	55 – < 65,00	Cukup
5.	40 – < 55,00	Kurang
6.	0,00 – < 40,00	Amat Kurang

Selanjutnya nilai yang di dapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan yang signifikan dari hasil belajar pada kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

### G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh terdiri nilai kognitif hasil belajar matematika siswa. Data nilai kognitif hasil belajar siswa berupa nilai tes akhir dan di analisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik.

---

<sup>10</sup>Usman dan Setiawaty, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosda karya Offset, 2001), h. 136.

<sup>11</sup>Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan, *Pedoman Penyelenggaraan Ujian Akhir Sekolah dan Ujian Akhir Nasional bagi Sekolah Madrasah* tahun pelajaran 2003/2004 Provinsi Kalimantan Selatan, (Kalimantan Selatan Diknas, 2004), h. 27

Statistika deskriptif yang digunakan adalah untuk analisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa ada tujuan membuat kesimpulan untuk generalisasi. Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t dan uji *Mann-Whitney* (Uji U). Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Mann-Whitney* (uji U) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

Berikut adalah langkah-langkah untuk menguji hipotesis.

### 1. Rata-rata

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

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

Keterangan :

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata

$\sum f_i x_i$  : Jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$  : Jumlah data<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup>Muhammad Ali Gunawan, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2013), h. 34.

## 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

$\bar{x}$  : 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  $i = 1, 2, 3, \dots$ <sup>13</sup>

## 3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai:

- 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  $z_t = \frac{x_t - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

---

<sup>13</sup>Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

- b. Untuk setiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) P(z \geq z_i)$
- 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
- $$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- d. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian temukan harga mutlaknya.
- e. Hitung harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai
- f. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan  $L_{hitung}$  dengan  $L_{tabel}$  menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  kriterianya adalah tolak hopotesis nol bahwa populasi berdistribus normal jika  $L_{hitung}$  yang diperoleh dari data peengamatan melebihi  $L_{tabel}$ , Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.<sup>14</sup>

#### 4. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenetis. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar disbanding varians terkecil menggunakan tabel F. adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung varians terbesar dan vaarrians terkecil

---

<sup>14</sup>Sudjana, *Ibid.* h. 70

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

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

Untuk pengambilan keputusan, harga F hitung dibandingkan dengan F tabel dengan df pembilang =  $n - 1$  (untuk varians terbesar) dan df penyebut =  $n - 1$  (untuk varians terkecil) serta signifikannya adalah 5%.

c. Kriteria pengujian

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka tidak homogen

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka homogen<sup>15</sup>

## 5. Uji t

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

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

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ dan } s^2 = \frac{\sum f_i (x_1 - x_2)^2}{n - 1}$$

b. Menghitung harga t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

---

<sup>15</sup>Riduan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

Keterangan:

$n_1$  : jumlah data pertama (kelas eksperimen)

$n_2$  : jumlah data kedua (kelas kontrol)

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata hitung data pertama

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata hitung data kedua

$S_1^2$  : varians data pertama

$S_2^2$  : varians data kedua

- c. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , dengan  $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$
- d. Menentukan kriteria pengujian jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.<sup>16</sup>

#### 6. Mann-Whitney U-Test (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U. Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif pengujian uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua sampel.

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai

---

<sup>16</sup>Subana dan Sudrajat, *Dasar-Dasar Penelitian ilmiah*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), Cet II, h. 164-166.

nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.

b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan  $R_1$  dan  $R_2$

c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama

dengan  $N_1$  pengamatan,  $U_1 = N_1N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_1$  atau dari

sampel kedua dengan  $N_2$  pengamatan,  $U_2 = N_1N_2 + \frac{N_2(N_2+1)}{2} -$

$\sum R_2$

Keterangan :

$N_1$  : banyaknya sampel pada sampel pertama.

$N_2$  : banyaknya sampel pada sampel kedua.

$U_1$  : uji statistik U dari sampel pertama  $N_1$ .

$U_2$  : uji statistik U dari sampel pertama  $N_2$ .

$\sum R_1$  : jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$  : jumlah jenjang pada sampel kedua

d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan  $U'$ . Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau  $U'$  dengan cara membandingkannya dengan  $\frac{N_1N_2}{2}$ . Bila nilainya lebih besar

daripada  $\frac{N_1 N_2}{2}$  nilai tersebut adalah  $U'$  dan nilai  $U$  dapat dihitung :

$$U = N_1 N_2 - U'.$$

- e. Membandingkan nilai  $U$  dengan nilai  $U$  dalam tabel. Dengan kriteria peng-ambilan keputusan adalah jika  $U \geq U_\alpha$  maka  $H_0$  diterima, dan jika  $U \leq U_\alpha$  maka  $H_0$  ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar ( $>20$ ) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis  $z$  sebagai berikut:

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

Jika  $-\frac{z_\alpha}{2} \leq z \leq \frac{z_\alpha}{2}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  maka  $H_0$  diterima

dan jika  $z > \frac{z_\alpha}{2}$  atau  $z < -\frac{z_\alpha}{2}$  maka  $H_0$  ditolak.<sup>17</sup>

## H. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Penjajakan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan konsultasi dan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika di SMA Negeri 4 Banjarbaru.

---

<sup>17</sup> Sudjana, *op. cit.*, h.150-153

- b. Setelah menentukan masalah, penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik untuk selanjutnya membuat desain proposal skripsi.
- c. Menyerahkan proposal skripsi kepada tim skripsi untuk memohon persetujuan judul.

## 2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi
- b. Memohon surat riset kepada dekan fakultas tarbiyah IAIN Antasari Banjarmasin
- c. Mohon surat keterangan riset dari Dinas Pendidikan Banjarbaru
- d. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran untuk mengatur jadwal penelitian.
- e. Mengumpulkan data awal siswa kelas X IPA SMA N 4 Banjarbaru.
- f. Menyusun materi pelajaran yang akan diajarkan untuk kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif berbasis masalah dan kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional
- g. Menyusun rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Soal *posttest*, pedoman wawancara dan observasi.

- h. Melakukan uji coba instrumen tes kepada siswa kelas X IIK MAN 1 Banjarmasin
3. Tahap Pelaksanaan
- a. Melakukan riset di SMA N 4 Banjarbaru mulai 1 februari sampai 1 april 2017
  - b. Melakukan tes akhir (*posttest*) kelas kontrol dan kelas eksperimen sesuai jadwal yang ditentukan
  - c. Mengelola data-data yang sudah dikumpulkan
  - d. Melakukan analisis data
  - e. Menyimpulkan hasil penelitian
4. Tahap Penyusunan Laporan
- a. Penyusuna penelitian dalam bentuk skripsi
  - b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi
  - c. Selanjutnya akan diperbanyak untuk dipertanggung jawabkan.