

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*). Penelitian lapangan (*field research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan strategi pembelajaran inkuiri siswa program IPA dan IPS pada materi integral kelas XII MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin.

Oleh karena itu, data yang didapat adalah data kuantitatif yaitu data yang berupa bilangan/angka dan analisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono, “pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai pendekatan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisa data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.⁴¹

⁴¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), Cet. ke-16, h. 13.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Nazir, metode eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan dan diatur oleh si peneliti, dan penelitian eksperimen adalah penelitian yang dikendalikan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.⁴² Kelas-kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda. Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh akibat perlakuan yang berbeda tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menggambarkan kemandirian belajar siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri.

Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design*, yaitu mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimen dengan suatu perlakuan dan membandingkan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan.⁴³

Secara lebih jelasnya metode penelitian yang digunakan adalah *true experimental design* dengan desain *posttest only control design*, yaitu:

Tabel 3.1. *Posttest Only Control Design*

E ₁	X	O ₂
E ₂		O ₄

Keterangan:

X = *treatment* atau perlakuan

⁴²Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalika Indonesia, 1999), h. 74.

⁴³Sumardi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2003), h. 188.

- O = hasil observasi sesudah *treatment*
 E_1 = kelompok eksperimen 1
 E_2 = kelompok eksperimen 2.⁴⁴

Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁴⁵ Populasi dalam penelitian adalah siswa program IPA dan IPS kelas XII MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin tahun pelajaran 2016/2017. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.2. berikut:

Tabel 3.2. Distribusi Populasi Penelitian Siswa Kelas XII MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017

No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	XII IPA	1	6	7
2.	XII IPS	8	7	15
Jumlah		9	13	22

⁴⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), cet. 15, h. 125.

⁴⁵Suharsimi Arikunto, *Ibid.*, h. 173.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah himpunan bagian dari populasi yang dipilih peneliti untuk di observasi.⁴⁶ Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel.⁴⁷ Untuk sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik sampling nonprobability sampling. Nonprobability sampling adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel yang digunakan oleh peneliti adalah sampling jenuh. Sampling jenuh adalah penentuan sampel bila semua anggota populasi yang digunakan sebagai sampel.⁴⁸ Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.3. berikut:

Tabel 3.3. Distribusi Sampel Penerima Perlakuan Kelas XII MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017

No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	XII IPA	1	6	7
2.	XII IPS	8	7	15
Jumlah		9	13	22

⁴⁶Turmudi dan Sri Harini, *Metode Statistika*, (Malang: Malang Press, 2008) h. 11.

⁴⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), Cet. Ke 18, h. 81.

⁴⁸Sugiyono, *Ibid*, h. 84-85.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini ada dua macam yaitu data pokok dan data penunjang, yaitu sebagai berikut:

a. Data Pokok

- 1) Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa berupa nilai raport matematika siswa setelah kenaikan kelas. Nilai awal ini digunakan untuk melihat kenormalan dan kehomogenan data dari kedua kelas yang akan diteliti, kemudian dilakukan uji beda sehingga dapat diketahui kemampuan siswa pada kedua kelas tersebut tidak mempunyai perbedaan. Selanjutnya kemampuan awal tersebut digunakan untuk menentukan kelas penelitian.
- 2) Hasil belajar siswa pada materi integral ketika diterapkan dengan strategi pembelajaran inkuiri.
- 3) Angket kemandirian siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri.

b. Data Penunjang

Data penunjang dalam penelitian ini juga adalah data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin, keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas, maka diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu beberapa siswa kelas XII program IPA dan IPS MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017 yang dijadikan sampel.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas XII, dan staf tata usaha pada MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin tersebut.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informan yang mendukung dalam penelitian 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

Penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.⁴⁹ Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk subjektif/essay.

⁴⁹Suharsimi Arikanto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2002), h. 143.

2) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pokok mengenai hasil belajar matematika yang diperoleh dari nilai pada materi sebelumnya dari para siswa. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri.

3) Observasi

Teknik 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.

4) Angket

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kemandirian belajar matematika siswa. Jenis angket yang digunakan adalah angket terbuka. Untuk pernyataan angket peneliti menggunakan indikator kemandirian belajar matematika siswa dengan strategi pembelajaran inkuiri tersebut.

5) Wawancara

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

Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, dapat dilihat pada Tabel 3.4. berikut ini.

Tabel 3.4. Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	TPD
1.	<p>Data Pokok, meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan awal matematika siswa (nilai raport setelah kenaikan kelas) • Hasil Belajar Siswa • Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran integral dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumen • Siswa • Siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasi • Tes • Angket dan Observasi
2.	<p>Data penunjang, meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambaran umum lokasi penelitian • Keadaan siswa MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin • Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumen • Dokumen dan informan • Dokumen dan informan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasi dan observasi • Dokumentasi, wawancara dan observasi • Dokumentasi, wawancara dan observasi
	<ul style="list-style-type: none"> • Keadaan sarana dan prasarana di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin • Jadwal belajar di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumen dan informan • Dokumen dan informan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasi, wawancara dan observasi • Dokumentasi, wawancara dan observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
- b. Penelitian dilihat dari aspek kognitif
- c. Butir-butir soal berbentuk essay atau uraian.
- d. Alat ukur yang dipakai memenuhi validitas dan reliabilitas.

2. Pengujian Instrumen Tes

Sebuah tes yang baik dapat dikatakan sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas, reliabilitas, obyektifitas, praktikabilitas dan ekonomis.⁵⁰ Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data, terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Pelaksanaan uji coba dilakukan di luar sampel penelitian. Uji coba instrumen tes diberikan pada siswa kelas XII program IPA dan IPS MA Muhammadiyah 1 Banjarmasin. Untuk lebih jelas lihat lampiran 2 dan 3.

a. Uji Validitas

*A valid instrument is one that measures what it says it measures.*⁵¹ Suatu alat ukur disebut memiliki validitas bilamana alat ukur tersebut isinya layak mengukur objek yang seharusnya diukur dengan kriteria tertentu.⁵² Secara

⁵⁰Suharsimi Arikanto, *Ibid*, h. 56.

⁵¹Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, (Newk York: McGraw-Hill, 2003). h. 46.

⁵²Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001), h. 109-110.

mendasar, validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur.⁵³

Untuk melakukan validitas 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 siswa⁵⁴

b. Uji Reliabilitas

A reliable instrument is one that is consistent in what it measure.

Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya kapan pun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁵⁵ Maksudnya, hasil belajar dikatakan ajeg apabila hasil pengukuran saat ini dan saat yang berlainan waktunya menunjukkan kesamaan hasil terhadap siswa yang sama.

⁵³Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h. 50.

⁵⁴Suharsimi Arikanto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, *op.cit.*, h. 146.

⁵⁵Nana Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), h. 16.

Reliabilitas ini juga menunjukkan bahwa suatu instrumen tes dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Adapun rumus K-R.20, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item yang salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes.⁵⁶

Untuk memberikan interpretasi 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. Kriteria Pemberian Skor pada Instrumen Tes

Perangkat tes yang digunakan terdiri atas 6 soal yang valid. Soal tersebut sebelumnya diujicobakan di kelas XII MA Muhammadiyah 1 Banjarmasin. Setiap butir soal dalam penelitian ini mempunyai skor maksimum yang sama pada setiap langkah penyelesaiannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.5. dan Tabel 3.6. berikut

⁵⁶Nana Sudjana, *Ibid.*, h. 196 .

Tabel 3.5. Penskoran Soal IPA

Nomor Soal	Skor Maksimum Butir Soal
1	12
2	12
3	12
4	12
5	12
6	12
Skor Maksimum Seluruh Soal	72

Tabel 3.6. Penskoran Soal IPS

Nomor Soal	Skor Maksimum Butir Soal
1	12
2	12
3	12
4	12
5	12
6	12
Skor Maksimum Seluruh Soal	72

4. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Seiring melaksanakan penelitian, peneliti juga mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba ini dilaksanakan pada hari Senin tanggal 9 Agustus 2016 di kelas XII MA Muhammadiyah 1 Banjarmasin dengan jumlah peserta sebanyak 19 orang. Uji coba instrumen tes dilakukan di kelas XII karena mempertimbangkan materi pembelajaran yang diajarkan di sekolah tersebut, sehingga peneliti memilih kelas XII sebagai kelas untuk uji coba instrumen tes.

Berdasarkan jumlah siswa yang mengikuti uji coba instrumen tes, yaitu 19 orang, maka r_{tabel} adalah 0,456 pada taraf signifikansi 5%, dengan keputusan uji yaitu jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid, sedangkan jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan tidak valid, kemudian jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka perangkat soal dikatakan reliabel, sedangkan jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka perangkat soal dikatakan tidak reliabel.

Uji coba instrumen ini terdiri dari 8 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada lampiran 5, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes. Contoh perhitungan dan hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap 8 butir soal yang telah diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 6-9.

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 uji coba instrumen tes disajikan dalam Tabel 3.7. berikut ini.

Tabel 3.7. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Instrumen Tes

Perangkat Soal	Butir Soal	r_{xy}	Keterangan	R_{11}	Keterangan
	1	0,466	*Valid		
	2	0,359	Tidak Valid		
	3	0,648	*Valid		
	4	0,568	*Valid		
	5	0,698	Valid		
	6	0,593	*Valid		
	7	0,326	Tidak Valid		
	8	0,624	*Valid		

Ket: * = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

G. Desain Pengukuran

Untuk memudahkan tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Kemandirian Belajar Siswa

Indikator: Persentase angket siswa

Cara pengukuran:

Skala yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa pada penelitian ini adalah skala Likert, yaitu setiap pernyataan pada angket memberikan jawaban “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Ragu-ragu”, “Tidak Setuju” dan “Sangat Tidak Setuju”.

Skor Pernyataan Positif :

SS = Sangat Setuju : 5
 S = Setuju : 4
 R = Ragu-ragu : 3
 TS = Tidak Setuju : 2
 STS = Sangat Tidak Setuju : 1

Skor Pernyataan Negatif :

SS = Sangat Setuju : 1
 S = Setuju : 2
 R = Ragu-ragu : 3
 TS = Tidak Setuju : 4
 STS = Sangat Tidak Setuju : 5

Selanjutnya, skor-skor yang telah didapat oleh setiap pernyataan dijumlahkan dan dicari persentasenya terhadap jumlah siswa. Proses perhitungan selanjutnya akan dibahas pada teknik analisis data.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Indikator : Nilai kemampuan tes akhir pada pembelajaran integral

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 6 soal dimana setiap soal mempunyai skor maksimum yang sama pada setiap langkah penyelesaiannya sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya. Skor maksimum yang akan diperoleh responden untuk kelas XII IPA dan IPS adalah 72.

Cara penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = nilai kemampuan tes akhir⁵⁶

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknis rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari persentasenya}}{\text{Jumlah frekuensi}} \times 100\%$$

Nilai kemampuan tes akhir siswa akan diinterpretasikan menggunakan Anas Sodikono yang disajikan pada tabel berikut.

⁵⁶Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Offset, 2001), h. 136.

Tabel 3.8. Interpretasi Hasil Belajar⁵⁷

No	Nilai	Predikat
1.	90 – 100	Baik sekali
2.	80 – < 90	Baik
3.	65 – < 80	Cukup
4.	55 – < 65	Kurang
5.	0 – < 55	Gagal/tidak lulus

(Diadaptasi dari Anas Sudijono : 2011)

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

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh terdiri dari nilai kognitif hasil belajar matematika dan data kemandirian belajar siswa terhadap pembelajaran di kelas XII program IPA dan IPS. Data nilai kognitif hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa yang diambil dari nilai raport dan nilai tes akhir.

1. Teknik Analisis Data Kemandirian Belajar Siswa

Teknik analisis yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa terhadap pembelajaran dengan strategi pembelajaran inkuiri yaitu teknik analisis persentase dari Sudijono, yang dihitung dengan rumus berikut:

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

⁵⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 35.

Keterangan: f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya (skor untuk jawaban “Sangat Setuju/ Sangat Tidak Setuju”)

N = *Number of Cases* (jumlah frekuensi / banyaknya individu)

P = angka persentase

Tabel 3.9. Interpretasi Angka Persentase Kemandirian Siswa⁵⁸

Persentase (%)	Keterangan
76% – 100%	baik
56% – < 76%	cukup baik
40% – < 56%	kurang baik
0% – < 40%	tidak baik

(Diadaptasi dari Arikunto : 2002)

2. Teknik Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data kemampuan pemecahan masalah matematis berupa nilai kemampuan awal siswa yang diambil dari nilai raport dan nilai tes kemampuan akhir siswa yang dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik analitik.

Statistik analitik yang digunakan adalah uji t atau uji MannWhitney (Uji U). Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistik 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. Untuk lebih jelas lihat lampiran 19 dan 20 untuk daftar nilai kemampuan awal dan lampiran 21-28 perhitungan nilai kemampuan awal. Kemudian lihat lampiran 23-24 untuk daftar nilai kemampuan tes akhir dan lampiran 29-30 perhitungan nilai kemampuan tes akhir.

⁵⁸Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, h. 44.

a. Rata-rata

Menurut Sudjana, untuk menentukan kualifikasi kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis 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 (mean)

$\sum f_i x_i$ = jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = jumlah data ⁵⁹

b. 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 $i = 1, 2, 3, \dots$

⁵⁹Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

c. Varians

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung uji normalitas

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

Keterangan:

s^2 = varians

\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 $i = 1, 2, 3, \dots$ ⁶⁰

Pengujian rata-rata, standar deviasi, dan variansi dengan berbantuan program *SPSS versi 22*. Data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Klik menu *Analyze-Descriptive Statistics-Descriptive*.
- 2) Masukkan nilai siswa ke kotak *Variable(s)*.
- 3) Klik *Option*-centang *Mean, Std. Deviation, dan Variance, continue*.

Klik Ok.

d. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Adapun untuk hipotesis pengujian yang digunakan sebagai berikut.

⁶⁰Sudjana, *Ibid.*, h. 95.

H_0 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII program IPA dan IPS di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin memiliki distribusi normal.

H_a : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII program IPA dan IPS di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin memiliki distribusi tidak normal.

Pengujian normalitas data yang diperoleh menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut ini.

- 1) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \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)
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \geq z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsinya ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung} .
- 6) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors

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 lainnya hipotesis nol diterima.

Sedangkan perhitungan normalitas data dengan cara yang lain adalah dihitung dengan berbantuan program *SPSS versi 22*. Pembuktian data berdistribusi normal perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* merupakan pengujian normalitas yang paling banyak dipakai, terutama setelah adanya program statistik yang beredar. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi diantara satu pengamat dengan pengamat lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik.

Kriteria normalitas *Kolmogorov-Smirnov* adalah jika $sig. > 0,05$. Maka sampel berdistribusi normal. Jika $sig. < 0,05$ Maka sampel tidak berdistribusi normal.⁶¹

e. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Adapun hipotesis pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII program IPA dan IPS di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin memiliki variansi yang homogen.

⁶¹Jubilee Enterprise, *SPSS untuk Pemula*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2004), h. 44-47.

H_a : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII program IPA dan IPS di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin memiliki variansi yang tidak homogen.

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji varians terbesar dibandingkan varians terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut ini.

- 1) Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

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

- 2) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

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

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

Taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$,

- 3) Kriteria pengujian

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak homogen
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen⁶²

Teknik untuk menguji homogenitas dengan cara yang lain yaitu berbantuan *SPSS versi 22 for window, test of homogeneity of variances* dengan uji *levens statistics*. Data yang diperoleh dalam pengujian menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Masukkan nilai siswa pada *data view* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

⁶²Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabet, 2005), h. 120.

- 2) Pilih *analyze-Compare Means-One way Anova*
- 3) Masukkan variabel kedalam *dependent list* dan *Factor list*
- 4) Klik *Options*- tambahkan tanda centang pada kotak *Homogeneity of variance test*.
- 5) Klik *Continue* dan Ok sehingga muncul output

f. Uji t

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda. Untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas XII program IPA dan IPS yang diuji, maka digunakan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa program IPA dan IPS dengan strategi pembelajaran inkuiri pada materi integral.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa program IPA dan IPS dengan strategi pembelajaran inkuiri pada materi integral.

Adapun teknik uji t yang langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.

- 1) Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dan varians (s^2) setiap sampel:

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

- 2) Menghitung harga t dengan rumus:

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

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas IPA)

n_2 = jumlah data kedua (kelas IPS)

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

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

S_1^2 = variansi data pertama

S_2^2 = variansi data pertama

- 3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$
- 4) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Teknik untuk menguji dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan *SPSS versi 22 for window*, pengujian yang digunakan adalah *Independent-sample T test*. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.

- 1) Masukkan nilai siswa pada *variabel view* kelas XII IPA dan kelas XII IPS dengan diisi *variabel view* nilai hasil belajar siswa.
- 2) Isi data view dimana kelas XII IPA kelompok 1 dan kelas XII IPS kelompok 2.
- 3) *Analyze*, pilih *Compare Means*, lalu pilih *Independent-Sample T Test*.

- 4) Masukkan nilai hasil belajar kedua kelas pada kotak *Test Variable (s)* dan masukkan kelas pada kotak *Grouping Variable*
- 5) Klik *Define Groups* dan isilah Group 1 dengan 1 dan Group 2 dengan 2.
- 6) Klik *Continue* dan Ok. Sehingga muncul output.

g. Uji Mann-Whitney (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 penggunaan uji t jika prasyarat parameternya tidak terpenuhi. Teknik digunakan untuk menguji signifikan perbedaan dua populasi. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa program IPA dan IPS dengan strategi pembelajaran inkuiri pada materi integral.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa program IPA dan IPS dengan strategi pembelajaran inkuiri pada materi integral.

Adapun teknik uji U dengan langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan kedua kelas independen dan diberi jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.

- 2) Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2 .
- 3) 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

- 4) Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan U'. Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapat U atau U' dengan cara membandingkan dengan $\frac{N_1N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada

$\frac{N_1N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U" dan nilai U dapat dihitung : $U =$

$N_1N_2 - U'$.

- 5) Membandingkan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria pengambilan 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. ⁶³

I. Prosedur Penelitian

1) Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin.
- b. Setelah menentukan masalah, penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Mengajukan proposal penelitian.
- d. Mengajukan proposal untuk dikoreksi oleh pembimbing.
- e. Mengajukan proposal penelitian ke Biro Skripsi, sekaligus memohon persetujuan judul skripsi.

⁶³Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabet, 1997), h. 150-153.

2) Tahap Persiapan

- a. Melaksanakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Mengadakan revisi yang berpedoman pada hasil seminar dan petunjuk dosen pembimbing.
- c. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Antasari Banjarmasin.
- d. Menyampaikan surat perintah kepada pihak yang bersangkutan.
- e. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas IPA dan kelas IPS.
- f. Menyusun materi pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas IPA dan IPS yang menggunakan pembelajaran inkuiri.
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tes akhir, angket kemandirian belajar, lembar observasi kemandirian belajar, pedoman wawancara, pedoman observasi, dan dokumentasi.

3) Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset di MAS Muhammadiyah 2 Al-Furqan Banjarmasin berdasarkan jadwal yang telah ditentukan.
- b. Melaksanakan tes angket kemandirian belajar dan observasi kemandirian belajar siswa kelas IPA dan kelas IPS.
- c. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas IPA dan kelas IPS sesuai jadwal yang telah ditentukan.
- d. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.

- e. Melakukan analisis data.
- f. Menyimpulkan hasil penelitian.
- g. Penggandaan naskah skripsi dan selanjutnya siap dibawa ke sidang Munaqasah skripsi Fakultas Tarbiyah.

4) Tahap Penyusunan Laporan

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