

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung kelapangan untuk meneliti hasil belajar siswa setelah diterapkan desain pembelajaran ELPSA dengan menggunakan strategi *estafet writing* pada materi kesebangunan dan kekongruenan di MTs Miftahul Ulum Panyipatan.

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Sugiyono menyatakan bahwa “metode penelitian eksperimen termasuk dalam pendekatan kuantitatif, karena data berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik”.⁹⁰ Azwar Syaifuddin juga menyatakan bahwa “penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika”.⁹¹

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Adapun desain penelitian eksperimen ini adalah *True Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul). Desain penelitian *True Experimental* ini

⁹⁰*Ibid.*, h. 13.

⁹¹Syaifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar Offset, 2010), cet. Ke-1, h. 25.

memungkinkan peneliti untuk mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *True Experimental* adalah sampel yang digunakan untuk eksperimen diambil secara random dari populasi tertentu.⁹² Dalam penelitian ini kelompok eksperimen diajar menggunakan desain pembelajaran ELPSA dengan strategi *estafet writing* dan strategi pembelajaran CTL dan *estafet writing*.

Jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah desain Kelompok Pembanding Pascates Beracak (*Randomized Posttest-Only Comparison Group Design*). Desain penelitian ini sama dengan Desain Kelompok Pembanding Prates-Pascates Beracak tetapi tanpa tes awal.⁹³ Dalam Desain Kelompok Pembanding Pascates Beracak ini dipilih dua kelompok secara acak. Kelompok A diberi perlakuan 1 dan kelompok B diberi perlakuan 2, setelah itu diberikan tes akhir.⁹⁴ Adapun variabel yang diberikan pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 pada penelitian ini adalah desain pembelajaran ELPSA dengan menggunakan strategi *estafet writing* dan strategi pembelajaran ran CTL.

Tabel 3.1 Perlakuan untuk Kelas Eksperimen I dan II⁹⁵

Pemilihan Kelas	Kelompok	Perlakuan	Pascates
Acak	A (KE) →	X_1 →	O
Acak	B (KE) →	X_2 →	O

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

⁹²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.112.

⁹³Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h.206.

⁹⁴*Ibid.*, h.205.

⁹⁵*Ibid.*, h.205.

Menurut Sudjana, “Populasi adalah semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas dan memiliki karakteristik tertentu yang ingin dipelajari sifat-sifatnya”.⁹⁶ Sedangkan Suharsimi Arikunto memberikan definisi bahwa populasi adalah keseluruhan obyek penelitian.⁹⁷ Sugiyono juga menyatakan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.⁹⁸

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX semester I di MTs Miftahul Ulum Panyipatam tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari kelas IX A 19 orang dan IX B 18 orang, sehingga populasi berjumlah 37 orang siswa.

2. Sampel

Menurut Sugiyono “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”.⁹⁹ Selanjutnya dalam pemilihan sampel menggunakan teknik sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.¹⁰⁰ Teknik sampling jenuh ini dipilih oleh peneliti karena populasi berjumlah kecil yaitu hanya ada dua kelas IX A dan IX B yang mana keduanya akan dijadikan sebagai kelas eksperimen I dan eksperimen II. Setelah itu secara acak dipilihlah kelas IX B

⁹⁶Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 5.

⁹⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), cet. Ke-13, hlm. 130.

⁹⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, *op. cit.*, h. 117.

⁹⁹*Ibid.*, h. 118.

¹⁰⁰*Ibid.*, h. 120.

sebagai kelas eksperimen I yang mendapat perlakuan yaitu diterapkannya desain pembelajaran ELPSA dengan strategi *estafet writing* dan kelas IX A sebagai kelas eksperimen II yang mendapat perlakuan yaitu diterapkannya strategi pembelajaran CTL dan strategi *estafet writing*.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini ada dua yaitu data pokok dan data penunjang.

a. Data pokok

Data tentang tes hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen I dan II untuk diuji sehingga nanti dapat diketahui apakah ada perbedaan hasil belajar atau tidak.

b. Data penunjang

Adapun data yang diperlukan sebagai penunjang adalah

- 1) Gambaran umum lokasi penelitian yaitu MTs Miftahul Ulum Panyipatan
- 2) Keadaan siswa MTs Miftahul Ulum Panyipatan.
- 3) Keadaan dewan guru dan staf tata MTs Miftahul Ulum Panyipatan.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu seluruh siswa kelas IX di MTs Miftahul Ulum Panyipatan.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas IX, dan staf tata usaha di MTs Miftahul Ulum Panyipatan.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Tes

Tes adalah alat untuk mengukur ada tidaknya serta besarnya kemampuan obyek yang diteliti.¹⁰¹ Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan setelah menerima perlakuan.

2. Metode wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pengetahuan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti.¹⁰²

Teknik wawancara dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui kondisi umum siswa dalam pelajaran matematika dan lebih khusus pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Pada penelitian ini peneliti mewawancarai guru

¹⁰¹*Ibid.*, h. 223.

¹⁰²*Ibid.*, h.137.

matematika yang terkait, untuk mengetahui kondisi riil dan permasalahan-permasalahan yang ada dalam mata pelajaran matematika di kelas IX.

3. Observasi

Menurut Nana Sudjana dalam bukunya yang berjudul *penilaian hasil proses belajar mengajar* observasi atau pengamatan merupakan alat penelitian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan.¹⁰³ Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.

Tabel 3.2 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	TPD
1.	Data Pokok, meliputi : a. Tes hasil belajar siswa kelas eksperimen I. b. Tes hasil belajar siswa kelas eksperimen II.	Siswa Siswa	Tes Tes
2.	Data penunjang, meliputi : a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan siswa MTs Miftahul Ulum Panyipatan c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MTs Miftahul Ulum Panyipatan	Dokumen Dokumen dan informan Dokumen dan informan	Dokumentasi dan observasi Dokumentasi, wawancara dan observasi Dokumentasi, wawancara dan observasi

¹⁰³Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2009), h. 84

Lanjutan Tabel 3.2 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	TPD
	d. Keadaan sarana dan prasarana di MTs Miftahul Ulum Panyipatan	Dokumen dan informan	Dokumentasi, wawancara dan observasi
	e. Jadwal belajar di MTs Miftahul Ulum Panyipatan	Dokumen	Dokumentasi

F. Teknik Pengembangan Instrumen

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Soal mengacu kepada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
- b. Penilaian dilihat dari aspek kognitif.
- c. Butir-butir soal berbentuk pilihan ganda.

2. Pengujian Instrumen

Instrumen penelitian (tes) setelah disusun sebelum diujikan harus diujicobakan. Uji coba dilakukan untuk memperoleh instrumen penelitian yang baik. Untuk mengetahui apakah instrumen itu baik, harus diketahui analisis validitas dan reliabilitas.

a. Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang diinginkan.¹⁰⁴ Suatu validitas dapat diketahui setelah dilakukan kegiatan uji coba instrumen.

¹⁰⁴*Ibid.*, h. 168.

Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus korelasi *product momen*, yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.¹⁰⁵

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya responden

X = skor item tiap nomor

Y = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y

Selanjutnya nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik $r_{product}$ *momen*, dengan taraf signifikan 5 %. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal itu dikatakan valid. Selanjutnya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid.

b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*¹⁰⁶ Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat

¹⁰⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2002), h. 72.

¹⁰⁶Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, op. cit., h. 47.

dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut ajeg (memiliki ketetapan) dalam hasil tes.¹⁰⁷

Untuk menentukan reliabilitas perangkat soal, maka digunakan rumus $K - R20$ 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 dengan salah.

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

n = banyak item.

s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).¹⁰⁸

Untuk memberi interpretasi terhadap r_{11} maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel. Sedangkan jika $r_{11} \leq r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan tidak reliabel.

c. Analisis Pengecoh (Distraktor)

Pada soal pilihan ganda ada alternatif jawaban (opsi) yang merupakan pengecoh. Butir soal yang baik pengechohnya akan dipilih secara merata oleh

¹⁰⁷Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, *op.cit.*, h. 16.

¹⁰⁸*Ibid.*, h. 98.

siswa yang menjawab salah. Sebaliknya butir soal yang kurang baik, pengecohnya akan dipilih secara tidak merata.

Pengecoh dianggap baik bila jumlah siswa yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal. Indeks pengecoh dihitung dengan rumus:

$$IP = \frac{P}{(N - B) / (n - 1)} \times 100\% \text{ }^{109}$$

Keterangan:

IP = indeks pengecoh

P = jumlah siswa yang memilih pengecoh

N = jumlah siswa yang ikut tes

B = jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap soal

n = jumlah alternatif jawaban (opsi)

1 = bilangan tetap

Adapun kualitas pengecoh berdasar berdasar indeks pengecoh adalah:

Sangat baik IP= 76%-125%

Baik IP= 51%-75% atau 126%-150%

Kurang Baik IP= 26%-50% atau 151%-175%

Jelek IP= 0%-25% atau 176%-200%

Sangat Jelek IP= lebih dari 200%.¹¹⁰

¹⁰⁹Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014) cet. Ke-6, h.279.

¹¹⁰*Ibid.*, h. 280.

3. Kriteria Pemberian Skor

Soal-soal tes akhir yang diujikan berjumlah 9 soal yang valid dan diambil dari soal-soal yang telah diujicobakan di kelas XB MA Miftahul Ulum Panyipatan. Setiap soal apabila dijawab benar diberi skor 1. Jadi, skor maksimum yang akan diperoleh responden adalah 9.

4. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba tes dilaksanakan di MA Miftahul Ulum Panyipatan kelas X-B yang berjumlah 23 orang.

Uji coba instrumen ini terdiri dari soal kesebangunan dan kekongruenan yang terdiri dari masing-masing 7 soal kekongruenan dan 13 soal kesebangunan. Skor untuk setiap butir soal adalah 1 karena soal berupa pilihan ganda. Dari hasil uji coba diperoleh data berupa nilai, kemudian dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas dan indeks pengecoh instrumen tes.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas, reliabilitas dan indeks pengecoh butir soal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Hasil Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Kekongruenan

Butir Soal	Harga Validitas	Reliabilitas dan Reliabilitas	Keterangan	Uji Coba Ke-	Keterangan
1	0	0,413	Tidak Valid	0,616	Reliabel
2	0,335		Tidak Valid		
3	0,628		Valid		
4	0,180		Tidak Valid		
5	0,704		Valid		
6	0,607		Valid		
7	0,552		Valid		

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen tes, maka disimpulkan dari 7 soal kekongruenan yang memenuhi kriteria pada uji validitas dan reliabilitas adalah soal nomor 3, 5, 6, dan 7. Untuk lebih jelasnya lihat lampiran 8.

Tabel 3.4 Hasil Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Kesebangunan

Butir Soal	Harga Validitas	Uji t dan Reliabilitas	Keterangan	Uji t dan Reliabilitas	Keterangan
8	0,303	0,413	Tidak Valid	0,802	Reliabel
9	-0,47		Tidak Valid		
10	0,586		Valid		
11	0,613		Valid		
12	0,072		Tidak Valid		
13	0,330		Tidak Valid		
14	0,692		Valid		
15	0,680		Valid		
16	0		Tidak Valid		
17	0,286		Tidak Valid		
18	0,755		Valid		
19	0,326		Tidak Valid		
20	0,676		Valid		

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen tes, maka dapat disimpulkan dari 13 soal kesebangunan yang memenuhi kriteria pada uji validitas dan reliabilitas adalah soal nomor 10, 11, 14, 15, 18 dan 20. Untuk lebih jelasnya lihat Lampiran 12.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Pengecoh Soal Kekongruenan yang Valid

No Butir Soal	Pilihan Jawaban (Opsis)			
	A	B	C	D
3	100%	17**	100%	100%
5	100%	11**	100%	100%
6	100%	8**	100%	100%
7	100%	17**	100%	100%

Keterangan: tanda ** merupakan kunci jawaban

Berdasarkan analisis pengecoh dapat disimpulkan bahwa soal kekongruenan dengan nomor 3,5,6 dan 7 memiliki kualitas indeks pengecoh yang baik. Untuk lebih jelasnya lihat lampiran 13.

Tabel 3.6 Hasil Analisis Pengecoh Soal Kesebangunan yang Valid

No Butir Soal	Pilihan Jawaban (Opsi)			
	A	B	C	D
10	107,14%	107,14%	9**	85,71%
11	10**	115,38%	115,38%	69,23%
14	88,24%	105,88%	105,88%	6**
15	75%	11**	150%	75%
18	142,11%	94,74%	4**	63,16%
20	60%	8**	140%	100%

Keterangan: tanda ** merupakan kunci jawaban

Berdasarkan analisis pengecoh dapat disimpulkan bahwa soal kesebangunan dengan nomor 10, 11, 14, 15, 18 dan 20 memiliki kualitas indeks pengecoh yang baik. Untuk lebih jelasnya lihat lampiran 14.

Soal yang dijadikan instrumen penelitian adalah 9 soal dari 20 soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel dan memiliki kualitas indeks pengecoh yang baik.

G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada Bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu hasil belajar siswa. Indikator: Nilai tes akhir siswa pada pembelajaran kesebangunan dan kekongruenan.

Soal penelitian berjumlah 9 soal dengan cara penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus yaitu:

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

Keterangan:

N = Nilai akhir.¹¹¹

Tabel 3.7. Interpretasi Hasil Belajar Siswa¹¹²

No	Nilai	Keterangan
1	80 – 100	Baik Sekali
2	65 – < 80	Baik
3	55 – < 65	Cukup
4	45 – < 55	Kurang
5	0 – < 45	Gagal

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikansi dari hasil belajar ketiga kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

H. Teknik Analisis Data

Data kemampuan awal dan hasil belajar matematika berupa nilai tes akhir dianalisis dengan menggunakan uji statistika. Adapun uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Statistik Deskriptif

¹¹¹Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosda Karya Ofset, 2001), h. 136.

¹¹²Adaptasi dari Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: RajaGrafindoPersada, 2003), h. 35.

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.¹¹³

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh dari nilai kemampuan awal siswa dan nilai tes akhir siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan dalam bentuk tabel (nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan varians) sehingga mudah untuk dipahami. Adapun rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan statistik deskriptif, adalah sebagai berikut:

a. Rata-rata (Mean)

Untuk mengetahui nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah mengikuti kegiatan belajar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

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

$\sum f_i$ = jumlah data¹¹⁴

b. Standar Deviasi

¹¹³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, op.cit., h. 147.

¹¹⁴Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), cet. Ke-6, h. 67.

Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

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

Keterangan:

s = standar deviasi sampel

\bar{x} = 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 $i = 1, 2, 3, \dots$ ¹¹⁵

c. Varians

Menurut Sugiyono, untuk menghitung variansi digunakan rumus:

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

Keterangan:

s^2 = varians sampel

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

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

n = banyak data

Adapun rata-rata, standar deviasi, dan varians dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memasukkan data ke editor.

¹¹⁵Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), cet. Ke-2, h.57.

- b. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistic*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *descriptive*.
- c. Akan muncul kotak dialog *Descriptives*. Pindahkan variabel Y dan X ke kotak Variabel (s).
- d. Klik *options* sehingga muncul kotak dialog *options*.
- e. Aktifkan pilihan Mean, Sum, Minimum, Maximum, Standar Deviasi, dan Varians.
- f. Hasilnya pada jendela *output* muncul hasil analisis statistik deskriptif dari data yang diolah.¹¹⁶

2. Statistik Inferensial

Statistik Inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini cocok digunakan bila sampel diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random.¹¹⁷

Adapun rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan statistik inferensial, adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data hasil menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Perumusan hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

¹¹⁶Duwi Priyatno, *SPSS22 Pengolahan Data Terpraktis*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2014), h. 31-33.

¹¹⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, *op.cit.*, h. 148.

H_a : sampel berasal dari populasi tidak normal

2) Menentukan nilai signifikansi (sig)

3) Kriteria pengujian

Jika signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima

4) Kesimpulan

Asymp Sig $> 0,05$:sampel berasal dari populasi berdistribusinormal

Asymp Sig $< 0,05$:Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidaknormal¹¹⁸

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 menggunakan uji normal Kolmogorov-Smirnov. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masuk ke program SPSS dan masukkan data.
- 2) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Nonparametric Tests*.
- 3) Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *1-Simple K-S*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *1-Simple K-S Test*. Masukkan variabel ke kotak *Test Variable List*. Aktifkan Normal pada pilihan *Test Distribution*.
- 5) Abaikan pilihan lain. Selanjutnya, klik OK.¹¹⁹

¹¹⁸Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*, h. 78.

¹¹⁹*Ibid.*, h. 76-77.

b. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut ini

- 1) Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

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

- 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 (α) = 5 %

- 3) Kriteria pengujian

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

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka homogen¹²⁰

Langkah-langkah uji F sebagai berikut:

- 1) Perumusan Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang homogen

H_a : sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

- 2) Kriteria Pengujian (berdasar Signifikansi)

Jika Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

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

Jika Signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak

Pengujian homogenitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 menggunakan *Independent Samples T Test*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor.
- 2) Setelah variabel didefinisikan, masukkan data.
- 3) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Compare Mean*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *Independent Samples T Test*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak *Independent Samples T Test*. Masukkan variabel ke kotak *Test Variable (s)* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*.
- 5) Kemudian klik tombol *Define Groups*. Pada group 1 isikan angka 1, dan pada group 2 isikan angka 2. Kemudian klik *continue*.
- 6) Klik *OK*.
- 7) Hasil *Output* yang diperoleh gunakan nilai signifikansi dari uji F.¹²¹

c. Uji t

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

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

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

¹²¹ Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*, h. 171-172

2) Menghitung harga t dengan rumus:

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

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 = variansi data pertama

s_2^2 = variansi data kedua

3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

4) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 di terima dan H_a ditolak.¹²²

Langkah-langkah uji t sebagai berikut:

1) Perumusan Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

2) Kriteria Pengujian (berdasar Signifikansi)

Jika Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika Signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

¹²²Sudjana, *Metode Statistika, Op. Cit.*, hal. 239-240.

Pengujian uji t data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 menggunakan *Independent Samples T Test*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor.
- 2) Setelah variabel didefinisikan, masukkan data.
- 3) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Compare Mean*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *Independent Samples T Test*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak *Independent Samples T Test*. Masukkan variabel ke kotak *Test Variable (s)* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*.
- 5) Kemudian klik tombol *Define Groups*. Pada group 1 isikan angka 1, dan pada group 2 isikan angka 2. Kemudian klik *continue*.
- 6) Klik *OK*.
- 7) Hasil *Output* yang diperoleh gunakan nilai signifikansi dari uji t.¹²³

¹²³ Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*, h. 171-172

I. Prosedur penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika di MTs Miftahul Ulum Panyipatan.
- b. Setelah menentukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Menyerahkan proposal skripsi kepada Tim Skripsi mohon persetujuan judul.

2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah.
- c. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
- d. Melakukan uji pendahuluan.
- e. Menyusun materi pembelajaran yang akan diajarkan.
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tes, pedoman wawancara, dan dokumentasi.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset.
- b. Melaksanakan tes akhir.

- c. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- 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.