

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk menggali dan meneliti data yang berkenaan dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *explicit instruction* pada materi transformasi geometri siswa kelas XI IPS MAN 3 Balangan.

Oleh karena data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Saifuddin Azwar, “penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistik”.¹

B. Desain (Metode) Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Nazir, metode eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan dan diatur oleh si peneliti, dan penelitian eksperimen adalah penelitian yang dikendalikan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.² Kelas-kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda. Tujuannya adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan

¹ Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h. 5.

² Nazir, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), h. 74.

pengaruh akibat perlakuan yang berbeda tersebut. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *explicit instruction* ditinjau dari pemahaman konsep pada materi transformasi geometri di kelas XI IPS MAN 3 Balangan tahun pelajaran 2016/2017.

Desain penelitian ini adalah *true experimental design* dengan bentuk *pretest-posttest control group design*, yaitu:

Tabel 3.1 *Pretest-posttest Control Group Design*³

E	O_{11}	X	O_{12}
K	O_{21}		O_{22}

Keterangan:

X : *treatment* atau perlakuan

O_{11} : pengukuran/observasi sebelum perlakuan pada kelompok yang diberikan perlakuan (eksperimen)

O_{12} : pengukuran/observasi setelah perlakuan pada kelompok yang diberikan perlakuan

O_{21} : pengukuran/observasi pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan sebagai kelompok pembanding (kontrol)

O_{22} : pengukuran/observasi pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan sebagai kelompok pembanding (kontrol)

E : kelompok eksperimen

K : kelompok kontrol.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, cet. 21 (Bandung: CV. Alfabeta, 2015), h. 117.

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

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI IPS MAN 3 Balangan.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara tertentu.⁵ Dari populasi tersebut dipilih kelas XI IPS 1 dan kelas XI IPS 2 sebagai sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶ Alasan pengambilan kelas ini sebagai sampel penelitian didasarkan pada hasil observasi peneliti dan interview peneliti dengan guru mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi dan interview dengan guru mata pelajaran matematika didapatkan:

⁴ *Ibid.*, h. 117.

⁵ *Ibid.*, h. 118.

⁶ *Ibid.*, h. 124.

- a. Siswa menganggap bahwa pelajaran matematika sangat sukar karena hanya mempelajari hal yang abstrak.
- b. Siswa kurang memahami materi pelajaran matematika, hal itu terlihat dari hasil belajar matematika siswa yang kurang dari nilai KKM, dimana nilai KKM matematika di MAN 3 Balangan adalah 70.

Berdasarkan beberapa alasan yang dipaparkan diatas maka peneliti mencoba untuk mendesain model pembelajaran yang sesuai meningkatkan pemahaman siswa pada materi pelajaran matematika. Peneliti menggunakan model pembelajaran *explicit instruction* dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPS MAN 3 Balangan supaya siswa mampu memahami kemampuannya dalam belajar matematika dan pemahaman matematikanya meningkat.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data pokok (primer) dan data penunjang (sekunder).

a. Data Pokok

Adapun data pokok yang digali peneliti dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa menggunakan model pembelajaran *explicit instruction* pada materi transformasi geometri.

b. Data Penunjang

Data penunjang yaitu data tentang gambaran umum lokasi penelitian yang meliputi:

- 1) Gambaran umum lokasi penelitian.
- 2) Keadaan siswa MAN 3 Balangan.
- 3) Keadaan dewan guru dan staf tata usaha serta para karyawan MAN 3 Balangan.
- 4) Sarana dan prasarana sekolah.
- 5) Jadwal belajar MAN 3 Balangan.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas XI IPS MAN 3 Balangan.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas XI IPS dan staf tata usaha yang dapat memberikan informasi dalam penelitian ini.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.⁷

Teknik tes yaitu data yang diambil langsung dari responden yang mengerjakan instrumen tes materi transformasi geometri kelas XI IPS MAN 3 Balangan. Jenis tes yang digunakan adalah soal dalam bentuk uraian, karena dengan tes bentuk uraian dapat diidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam belajar konsep transformasi geometri. Tes yang diberikan adalah tes pada awal penelitian, dan tes akhir setelah diberikan serangkaian tindakan.

- a. Tes dilakukan pada awal penelitian dengan tujuan untuk menjarang subjek penelitian dan untuk mengambil langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menerapkan pratindakan sebelum dilaksanakan pembelajaran.
- b. Tes akhir setelah diberikan serangkaian tindakan dimaksudkan untuk melihat kemajuan atau peningkatan siswa dalam belajar konsep transformasi geometri.

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi pendidikan*, h. 143.

Teknik ini meliputi penyusunan instrumen, kriteria pemberian skor pada uji coba instrumen penelitian, pengujian instrumen dan hasil uji coba tes digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri.

2. Wawancara

Wawancara merupakan alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan.⁸ Wawancara dilakukan untuk menggali kesulitan siswa dalam memahami konsep transformasi geometri.

Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data, melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

3. 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 MAN 3 Balangan.

4. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk menelaah berkas-berkas atau catatan-catatan penting yang berkaitan dengan data yang diperlukan. Untuk lebih jelasnya data, sumber data dan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel berikut:

⁸ Amirul Hadi dan Haryono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, cet. 1 (Bandung: Pustaka Setia, 1998), h. 135.

Tabel 3.2 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	TPD
1.	Data Pokok, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa • Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>explicit instruction</i> pada materi transformasi geometri 	Responden Responden	Tes Observasi
2.	Data Penunjang, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Gambaran umum lokasi penelitian • Keadaan siswa MAN 3 Balangan • Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MAN 3 Balangan • Sarana dan prasarana • Jadwal belajar MAN 3 Balangan 	Dokumen Dokumen dan Informasi Dokumen dan Informasi Informasi Dokumen dan Informasi	Dokumentasi dan Observasi Dokumentasi, Wawancara dan Observasi Dokumentasi Dokumentasi, Wawancara dan Observasi Dokumentasi, Wawancara dan Observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sebagai data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian sebanyak 12 butir soal dan setiap soal memiliki satu atau lebih indikator untuk mengukur pemahaman konsep matematika pada materi geometri transformasi. Soal-soal tersebut mengacu pada kategori pemahaman yang hendak dicapai yaitu kategori pemahaman menurut Bloom yang meliputi *translation*, *interpretation*, dan *extrapolation*.

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen penelitian (tes) memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Sesuai dengan tujuan penelitian
- b. Soal mengacu pada Kurikulum 2013.
- c. Mengacu pada materi pembelajaran di MAN 3 Balangan.
- d. Butir-butir soal berbentuk essay atau uraian.

Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 12 soal yang dibagi dalam dua perangkat, yaitu perangkat I dan perangkat II. Untuk soal dan kunci jawaban perangkat I bisa dilihat pada lampiran 2, sedangkan untuk soal dan kunci jawaban perangkat II bisa dilihat pada lampiran 3.

2. Pengujian Instrumen Tes

Menurut Kusaeri dan Suprananto, salah satu ciri butir soal tes yang bermutu adalah soal tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur.⁹ Oleh karena itu, sebelum melakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan.

a. Validitas

Menurut Nana Sudjana, valid sering diartikan dengan tepat, benar, dan shahih. Jadi, kata validitas dapat diartikan dengan ketepatan, kebenaran, atau keshahihan. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap

⁹ Kusaeri dan Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 73.

konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai.¹⁰ Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus *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.¹¹

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik *product moment* dengan taraf signifikansi adalah $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan (*degree of freedom*) adalah $df = N - 2$. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid. Sedangkan jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau kebenaran alat tersebut dalam menilai apa yang dinilai. Reliabilitas menunjukkan suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk menentukan reliabilitas tes atau angket, digunakan rumus alpha, yaitu:

¹⁰ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, h. 88.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 146.

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

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

σ_t^2 : varians total

n : jumlah butir soal

N : jumlah siswa.¹²

Sedang rumus varians totalnya adalah:

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

Harga r_{11} hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 5\%$). Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka soal atau angket tersebut dikatakan reliabel.¹³

Pengujian validitas dan reliabilitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dengan bantuan program SPSS versi 22. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masuk ke program SPSS dan masukkan data.
- 2) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Scale*, dan kemudian klik *Reliability Analysis*.
- 3) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *Reliability Analysis*.

Masukkan variabel ke kotak dialog *items*. Aktifkan *Split-half*

¹² *Ibid.*, h. 146.

¹³ *Ibid.*, h. 210.

pada pilihan model. Selanjutnya, klik *Statistics* dan klik *Scale if them deleted*.

4) Klik *continue*, kemudian klik OK.¹⁴

3. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba tes dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 2 Februari 2017 di MAN I Paringin di kelas XI IPS I.

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal dengan masing-masing perangkat berjumlah 6 soal. Adapun jumlah siswa untuk mengujikan soal tersebut berjumlah 22 orang. Soal perangkat I dikerjakan oleh 11 orang siswa dan soal perangkat II dikerjakan oleh 11 orang siswa. 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 atau memiliki nilai validitas yang lebih tinggi yang dibandingkan antara kedua perangkat soal tersebut.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel 3.3 dan tabel 3.4 berikut.

¹⁴ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22* (Banjarmasin: LABKOM PMTK, 2015), h. 61-63.

Tabel 3.3 Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat I

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
Nomor 1	0,767	Valid	0,728	Reliabel
Nomor 2*	0,659	Valid		
Nomor 3	0,364	Tidak Valid		
Nomor 4*	0,899	Valid		
Nomor 5*	0,820	Valid		
Nomor 6*	0,748	Valid		

Tabel 3.4 Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat II

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
Nomor 1*	0,735	Valid	0,869	Reliabel
Nomor 2	0,178	Tidak Valid		
Nomor 3*	0,844	Valid		
Nomor 4	0,850	Valid		
Nomor 5	- 0,271	Tidak Valid		
Nomor 6	0,642	Valid		

Ket: *butir soal yang dijadikan sebagai instrument

G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu berupa nilai tes akhir pemahaman konsep matematika siswa pada materi transformasi geometri.

Soal penelitian berjumlah 6 soal dimana setiap jawaban siswa dihitung dengan menggunakan pedoman penskoran yang telah dibuat oleh peneliti. Cara penilaian hasil tes pemahaman konsep matematika siswa menggunakan rumus, yaitu:

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

Keterangan: N = nilai akhir¹⁵

Tabel 3.5 Interpretasi Hasil Belajar.¹⁶

No	Persentase	Keterangan
1	90,00 – 100,00	Amat baik
2	80,00 – 89,00	Baik
3	65,00 – 79,00	Cukup
4	55,00 – 64,00	Kurang
5	< 55,00	Gagal/ tidak lulus

H. Teknik Analisis Data

Data hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa dan nilai tes akhir yang dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

Statistik analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu “t” atau uji T-Test. Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistik yang meliputi rata-rata, standar deviasi, dan varians. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji Mann-Whitney (Uji U) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul

¹⁵ *Ibid.*, h. 272.

¹⁶ M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, cet. 18 (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h. 82.

sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.¹⁷

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang diperoleh dari nilai kemampuan awal siswa dan nilai tes akhir pada materi transformasi geometri dalam bentuk tabel (nilai maksimum, minimum, 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

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} = mean (rata-rata hitung)

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

$\sum f_i$ = jumlah data.¹⁸

b. Standar Deviasi

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

¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 207-208.

¹⁸ Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

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

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 = banyak data

x_i = data ke- i yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ¹⁹

c. Varians

Salah satu teknik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan varians. Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Akar varians disebut standar deviasi atau simpangan baku.²⁰

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

Keterangan:

s^2 = varians

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

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

n = banyak data

¹⁹ *Ibid.*, h. 95.

²⁰ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 56-57.

Adapun rata-rata, standar deviasi, dan varians dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan SPSS versi 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke editor
- 2) Klik menu *analyze*, pilih *descriptive statistics*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *descriptives*.
- 3) Akan muncul kotak dialog *descriptives*. Pindahkan variabel X dan Y ke kotak variabel (s).
- 4) Klik *options* sehingga muncul kotak dialog *options*.
- 5) Aktifkan pilihan mean, sum, minimum, maximum, standar deviasi, dan varians.
- 6) Hasilnya pada jendela *output* muncul hasil analisis statistik deskriptif dari data yang diolah.²¹

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.²²

Statistik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Sampel T Test*. Pengujian *Independent Sampel T Test* dapat digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan jika salah satu syarat tidak terpenuhi, maka pengujian akan menggunakan analisis

²¹ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22*, h. 21-22.

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, h. 148.

Mann Whitney, 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

H_a : sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

2) Menentukan nilai signifikansi (sig)

3) Kriteria pengujian

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

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

4) Kesimpulan

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

Asymp Sig $< 0,05$: sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan uji normal *Kolmogrov-Smirnov*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Masuk ke program SPSS dan masukkan data.

2) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Non Parametric Test*.

3) Dari beberapa pilihan yang ada, pilih *1-Samples K-S*.

- 4) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *1-Samples K-S*. Masukkan variabel ke kotak *Test Variable List*. Aktifkan Normal pada pilihan *Test Distribution*.
- 5) Abaikan pilihan yang lain. Selanjutnya, klik OK.²³

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

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

- 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) Perumusan Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang homogen

H_a : sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

- 4) Kriteria pengujian

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

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen.²⁴

²³ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22*, h. 25-27

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 (berdasarkan signifikansi)

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

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

Pengujian homogenitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan *Independent Sample T Test*. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor.
- 2) Setelah variabel didefinisikan, masukkan data.
- 3) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Compare Means*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *Independent Sample T Test*.
- 4) Setelah itu akan muncul kotak *Independent Sample T Test*, masukkan variabel ke kotak *Test Variable (s)* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*.
- 5) Kemudian klik tombol *Define Groups*. Pada groups 1 isikan angka 1, dan pada group 2 isikan angka 2. Kemudian klik *continue*.
- 6) Klik OK.

²⁴ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

- 7) Hasil *output* yang diperoleh gunakan nilai signifikansi dari uji F.²⁵

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 pengujian sebagai berikut ini

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

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

- 2) Menghitung harga t dengan rumah

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

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 = varinasi data pertama

s_2^2 = varinasi data kedua

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

²⁵ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22*, h. 36-39.

- 4) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.²⁶

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 (berdasarkan signifikansi)

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

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

Pengujian uji t data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan *Independent Sampel 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 Means*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *Independent Sample T Test*.
- 4) Setelah itu akan muncul kotak *Independent Sample T Test*, masukkan variabel ke kotak *Test Variable (s)* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*.
- 5) Kemudian klik tombol *Define Groups*. Pada groups 1 isikan angka 1, dan pada group 2 isikan angka 2. Kemudian klik *continue*.

²⁶ Sudjana, *Metode Statistika*, h. 239-240.

- 6) Klik OK
- 7) Hasil *output* yang diperoleh gunakan nilai signifikansi dari uji t .²⁷

d. Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi atau tidak homogen maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U. Menurut Sugiyono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggota mulai dari nilai 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,

$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

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 : banyak sampel pada sampel pertama

²⁷ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22*, h. 36-39.

- N_2 : banyak sampel pada sampel kedua
 U_1 : uji statistik U dari sample pertama N_1
 U_2 : uji statistik U dari sample kedua N_2
 ΣR_1 : jumlah jenjang pada sampel pertama
 ΣR_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 didapatkan U atau U' dengan cara membandingkannya dengan $\frac{N_1 N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar dari pada $\frac{N_1 N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U dan nilai U' dapat dihitung:

$$U = N_1 N_2 - U'$$

- 5) Membandingkan nilai U dengan 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:

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

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.²⁸

²⁸ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, h. 150-153.

Langkah-langkah uji U sebagai berikut:

a) Perumusan Hipotesis

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas

b) Statistik uji: Uji Mann-Whitney U

c) $\alpha = 5\%$

d) Daerah kritis: H_0 ditolak jika Sig. $< \alpha$

e) Kesimpulan

Dari *output* SPSS diperoleh hasil Sig.

Jika nilai Asymp. Sig. $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

Jika nilai Asymp. Sig. $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Pengujian uji U data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan *Mann Whitney U*.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor
- 2) Setelah variabel didefinisikan, masukkan data
- 3) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Nonparametric Test*. Pilih *Legacy Dialogs* dari berbagai pilihan yang ada, pilih 2 *Independent Sampel Tests*

- 4) Setelah itu, akan muncul kotak *two Independent Sampel Tests*, masukkan variabel ke kotak *Test Variable List* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*. Pada bagian *Test Type* beri tanda centang pada *Mann Whitney U*
- 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 U.²⁹

3. Uji Gain

Gain adalah selisih antar nilai *pretest* dan *posttest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran yang dilakukan.³⁰ Adapun skor gain adalah perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimal. Skor gain aktual adalah skor gain yang diperoleh siswa, sedangkan skor gain maksimal adalah skor maksimal yang diperoleh siswa.³¹ Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.³²

²⁹ Wahana Komputer, *Mudah Belajar Statistik dengan SPSS 18* (Semarang: Andi Offset, 2010), h. 156-159.

³⁰ David E. Meltzer, The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variabel” In Diagnostic Pretest Scores, *American Journal of Physics*, vol. 7 No. 12 (2002), h. 1259.

³¹ Richard R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*. (Online) tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Diakses tanggal 19 Juni 2017.

³² David E. Meltzer, The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variabel” In Diagnostic Pretest Scores, h. 1259.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Adapun untuk kriteria rendah, sedang, dan tinggi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Uji Gain³³

Nilai	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

Uji T untuk Data Skor Gain

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

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

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

- 6) Menghitung harga t dengan rumah

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

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

³³ Richard R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, h. 1.

s_1^2 = varinasi data pertama

s_2^2 = varinasi data kedua

- 7) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$
- 8) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.³⁴

Langkah-langkah uji t sebagai berikut:

- 3) Perumusan Hipotesis

H_0 : Tidak ada efektivitas pembelajaran kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol

H_a : Ada efektivitas pembelajaran kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol

Kriteria Pengujian (berdasarkan signifikansi)

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

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

Pengujian uji t data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan *Independent Sampel 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 Means*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *Independent Sample T Test*.

³⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, h. 239-240.

- 4) Setelah itu akan muncul kotak *Independent Sample T Test*, masukkan variabel ke kotak *Test Variable (s)* dan variabel ke kotak *Grouping Variable*.
- 5) Kemudian klik tombol *Define Groups*. Pada groups 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 .³⁵

I. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika di MAN 3 Balangan.
- b. Setelah menentukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Mengajukan desain proposal kepada pihak jurusan dalam rangka memohon persetujuan judul.

³⁵ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS Statistical Data Analysis 22*, h. 36-39.

2. Tahap Persiapan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Mohon surat riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.
- c. Menyerahkan surat riset kepada kepala sekolah sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal.

3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan riset di MAN 3 Balangan.
- b. Melakukan wawancara, observasi dan penelitian dokumen-dokumen.
- c. Melaksanakan tes akhir terhadap siswa kelas XI IPS MAN 3 Balangan.
- d. Mengelola dan menganalisa data-data yang dikumpulkan.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi hasil laporan dengan dosen pembimbing untuk dikoreksi dan disetujui.
- c. Memperbaiki dan memperbanyak hasil penelitian selanjutnya diuji dan dipertahankan disidang munaqasah.