

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti kemampuan pemecahan masalah pada materi kubus dan balok melalui pendekatan *open ended* dan *problem posing* siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Banjarmasin.

Data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berbentuk angka atau bilangan yang diolah atau dianalisis menggunakan teknik perhitungan matematika atau statistika. Sehingga penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif menurut Saifuddin Azwar adalah penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data *numerical* (angka) yang diolah dengan metode statistika.¹

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.² Menurut Nana Syaodih Sukmadinata metode eksperimen adalah penelitian yang ditujukan untuk

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

²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 72.

menguji pengaruh atau hubungan sebab akibat dari suatu variabel atau lebih terhadap variabel yang lain dengan kekhasan memberikan perlakuan terhadap sampel penelitian.³ Penelitian ini diadakan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian.⁴ Kelas observasi diberi perlakuan berbeda. Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan akibat perlakuan yang dilakukan tersebut.

C. Desain Penelitian

Adapun desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true eksperimental design* (eksperimen yang betul-betul). Dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen.⁵ Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok eksperimen yang masing-masing dipilih secara random dengan undian, kemudian masing-masing kelompok diberikan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan pendekatan *problem posing*.

³Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakrya, 2006), Cet.II, h. 195

⁴Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), h. 74.

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, *op.cit.*, h. 75

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁶ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Banjarmasin.

Tabel 3.1 Distribusi Jumlah Siswa Kelas VIII

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII A	34
2	VIII B	34
3	VIII C	34
4	VIII D	33
5	VIII E	33
6	VIII F	33
7	VIII G	32
8	VIII H	31
Total		149

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁷ Teknik pengambilan sampel digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen.⁸ Jadi dua kelas Eksperimen yang terpilih dalam penelitian ini adalah kelas VIII G sebagai kelompok eksperimen I yang menggunakan pendekatan *open-ended*.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 173.

⁷ *Ibid*, h.174.

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Op. Cit, h. 82.

Sedangkan kelas VIII F sebagai kelompok eksperimen II yang menggunakan pendekatan *problem posing*.

Tabel 3.2 Distribusi Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Jenis Pendekatan	Keterangan
1	VIII G	32	<i>Open Ended</i>	Eksperimen I
2	VIII F	33	<i>Problem Posing</i>	Eksperimen II
Total		65		

E. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diambil dalam penelitian ini ada dua macam yaitu data primer dan data sekunder, yaitu sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti langsung di lapangan dari sumber asli. Data primer disebut juga data asli.⁹ Adapun data primer yang digali dalam penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa berupa nilai ulangan semester 1 bidang studi matematika kelas VIII, serta data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi kubus dan balok melalui pendekatan *open-ended* dan *problem posing*.

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini bisa diperoleh dari perpustakaan, tata usaha atau dari laporan-laporan peneliti terdahulu. Data sekunder disebut juga

⁹Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 146.

dengan data yang tersedia.¹⁰ Data yang tersedia dalam penelitian ini adalah data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya sekolah SMP 8, keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIII F dan VIII G yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII F dan VIII G dan staf tata usaha SMP Negeri 8 Banjarmasin.
- 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.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.¹¹ Tes dilakukan pada akhir program pembelajaran materi kubus dan balok. Jenis tes tertulis dalam bentuk subjektif atau uraian.

¹⁰ *Ibid*, h. 147.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), cet 8, h. 44.

2. Observasi

Observasi merupakan metode atau cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati langsung individu dan kelompok secara langsung.¹² Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru, staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pokok mengenai kemampuan awal siswa yang diperoleh dari nilai pada ulangan semester 1 dari para siswa. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dan *problem posing* berupa foto-foto kegiatan, serta arsip-arsip sekolah yang dibutuhkan untuk melengkapi data yang diperlukan.

4. Wawancara

Menurut Sugiyono, wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus diteliti.¹³ Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Tindakan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002). h. 206.

¹³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, *op.cit.*, h. 145.

Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, maka dapat dilihat dari tabel berikut ini

Tabel 3.3 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data Pokok, meliputi: a. Kemampuan awal matematika siswa yang diambil dari nilai ulangan matematika siswa pada semester 1.	Responden	Tes
	b. Data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan pendekatan <i>open ended</i> pada materi kubus dan balok.	Responden	Tes
	c. Data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan pendekatan <i>problem posing</i> pada materi kubus dan balok.	Responden	Tes
2.	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian	Dokumen dan informan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi.
	b. Keadaan siswa SMP Negeri 8 Banjarmasin.	Dokumen dan informan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi.
	c. Keadaan guru dan staf tata usaha SMP Negeri 8 Banjarmasin.	Dokumen dan informan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi.
	d. Keadaan sarana dan prasarana di SMP Negeri 8 Banjarmasin.	Dokumen dan informan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi.
	e. Jadwal belajar di SMP Negeri 8 Banjarsin	Dokumen dan informan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi.

G. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan instrumen tes adalah sebagai berikut:

- a. Sesuai dengan tujuan penelitian
- b. Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- c. Penelitian dilihat dari aspek kognitif.
- d. Butir-butir soal berbentuk uraian.

Setelah memperhatikan ketentuan penyusunan instrumen tes, maka instrumen yang diujikan berbentuk uraian yang terdiri dari empat soal (lihat lampiran). Instrumen tes tersebut diambil dari dua perangkat soal yang telah diuji coba di kelas IX A dan IX C SMP Negeri 8 Banjarmasin.

Tabel 3.4. Indikator Instrumen Tes

No.	Indikator	Banyak Soal
1.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus jika beberapa unsur diketahui.	2
2.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume kubus jika beberapa unsur diketahui.	2
3.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok jika volumenya diketahui.	2
4.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume balok jika jumlah panjang rusuk-rusuknya diketahui.	2

2. Kriteria Pemberian Skor Instrumen Tes

Perangkat tes yang digunakan terdiri dari 4 soal yang valid dan reliabel. Perangkat soal yang diujikan memiliki kriteria yang sedang, baik dan sangat baik yang diperoleh dari soal-soal perangkat I dan perangkat II yang telah diujicobakan. Perangkat ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi kubus dan balok. Soal-soal tes yang diujikan pada tiap perangkat berjumlah 4 soal dimana setiap soal akan dinilai perlangkah, setiap langkah ada yang diberi skor 0, 1, 2, 3,

dan 4 sesuai dengan skor langkah-langkah dalam memecahkan masalah yang sudah ditetapkan. Jadi setiap butir soal dalam penelitian ini mempunyai skor maksimum 11. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini yang diadaptasi dari Siti Mawaddah, dan Hana Anisah dalam jurnal pendidikan matematika, volume 3, nomor 2, pada Oktober 2015.¹⁴

Tabel 3.5. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
	1	Menuliskan apa yang diketahui tanpa menuliskan apa yang ditanyakan atau sebaliknya.
	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan namun kurang tepat.
	3	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat dan lengkap.
Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali (menetapkan rumus yang akan digunakan).
	1	Merencanakan penyelesaian dengan menetapkan rumus yang akan digunakan namun salah.
	2	Merencanakan penyelesaian dengan menetapkan rumus yang akan digunakan secara tepat.
Pelaksanaan rencana untuk menyelesaikan masalah	0	Tidak menjalankan rumus yang telah ditetapkan sama sekali.
	1	Menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian namun salah dan tidak lengkap

¹⁴Siti Mawaddah dan Hana Anisah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generatif Learning*) di SMP", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No. 2, (Oktober, 2015), h. 170.

Lanjutan Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Pelaksanaan rencana untuk menyelesaikan masalah	2	Menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian namun salah.
	3	Menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian dengan benar tetapi tidak lengkap.
	4	Menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian dengan lengkap dan benar.
Memeriksa kembali hasil yang diperoleh	0	Tidak ada menuliskan kesimpulan
	1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat.
	2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.
Skor maksimum	11	

3. Pengujian Tes Instrumen

Menurut Arikunto, tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel.¹⁵ Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba dilakukan di luar populasi penelitian yang diuji cobakan pada siswa kelas IX SMP Negeri 8 Banjarmasin. Uji coba ini dilaksanakan pada kelas IX A yang berjumlah 32 orang dan kelas IX C yang berjumlah 28 orang dimana kelas IX A mengerjakan soal perangkat I dan kelas IX mengerjakan soal perangkat II. Dari hasil uji coba diperoleh data berupa skor soal

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, op.cit.*, h. 57.

matematika siswa, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas.

a. Validitas

Menurut Sugiyono, “instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diteliti”.¹⁶

Menurut Suharsimi, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

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

N = jumlah siswa

X = skor item soal

Y = skor total siswa¹⁷

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

Tabel 3.6 Klasifikasi Interpretasi Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

¹⁶ Sugiyono, *op.cit.*, h. 121.

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Tidakan Praktek*, *op. cit.*, h. 146.

b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*¹⁸

Menurut Sugiyono, “instrumen yang reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”.¹⁹ Soal yang reliabel berarti soal tersebut ajeg dan handal dalam mengukur suatu objek. Berdasarkan pendapat Suharsimi, untuk menentukan reliabilitas instrumen penelitian berupa perangkat soal, maka digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap–tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

n = jumlah butir soal²⁰

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 tersebut dikatakan reliabel. Interpretasi nilai r_{11} mengacu pada pendapat Guilford.

¹⁸Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *op. cit.*, h. 47.

¹⁹ Sugiyono, *op.cit.*, h. 121.

²⁰*Ibid.*, h.109.

Tabel 3.7 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0 < r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

4. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen tes yang diujicobakan dalam penelitian ini terdiri dari dua perangkat soal, yakni perangkat I dan perangkat II yang masing-masing berjumlah 4 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada lampiran 6 dan 9, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas terhadap tiap instrumen tes. Perhitungan dan hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tes yang telah diujicobakan bisa dilihat pada lampiran 6-11.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen tes yang memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Adapun hasil perhitungan untuk validitas, dan reliabilitas tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.8. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat I dan II

Perangkat	Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
I	1*	0,939	0,349	valid	0,839	Reliabel
	2*	0,837		valid		
	3	0,728		valid		
	4*	0,874		valid		
II	1	0,647	0,374	valid	0,614	Reliabel
	2	0,373		Tidak valid		
	3*	0,780		valid		
	4	0,753		valid		

Ket: * Butir Soal yang dijadikan instrument penelitian

H. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu kemampuan pemecahan masalah pada materi kubus dan balok.

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 4 soal dimana setiap soal diberi skor 11. Jumlah skor dalam tiap soal bisa dilihat pada pedoman penskoran pada tabel 3.4 dan kunci jawaban pada lampiran 38. Jadi skor maksimal yang akan diperoleh responden adalah 44.

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

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

Keterangan : N= nilai akhir²¹

Nilai tes akhir belajar siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman dari Keputusan Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan, yakni sebagai berikut:

²¹Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001), h. 136.

Tabel 3.9. Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah²²

No	Nilai	Keterangan
1.	80,00 – 100	Baik Sekali
2.	65,00 – < 80,00	Baik
3.	55,00 – < 65,00	Cukup
4.	45,00 – < 55,00	Kurang
5.	0 – < 45,00	Gagal

Selanjutnya nilai yang didapat diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari kemampuan pemecahan masalah kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh terdiri dari nilai kognitif hasil belajar matematika siswa. Data nilai kognitif hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa berupa nilai ulangan matematika pada semester 1 dan nilai Kemampuan pemecahan masalah pada tes akhir yang dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik.

Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji *Mann-Whitey* (uji U). Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Mann-Whitney* (uji U) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

²²Keputusan Kepala Dinas Provinsi Kalimantan Selatan, *Pedoman Penyelenggaraan Ujian Akhir Sekolah dan Ujian Akhir Nasional Bagi Sekolah/ Madrasah Tahun 2003/2004 Propinsi Kalimantan Selatan*, (Kalimantan Selatan: Pemerintah Propinsi Kalimantan Selatan Dinas Pendidikan, 2004)

1. Rata-rata

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

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

Keterangan :

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

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

$\sum f_i$ = jumlah data²³

2. Standar Deviasi

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

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

Keterangan :

S = standar deviasi

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

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

n = banyaknya data

x_i = data ke-i, yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ²⁴

²³Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

²⁴*Ibid*, h. 95.

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

- a. Memasukkan data ke editor.
- b. Klik menu *analyze*, pilih *descriptive statistic*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *descriptive*.
- c. Akan muncul kotak dialog *descriptives*. Pindahkan variabel kelas F dan kelas G 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.²⁵

3. Uji Normalitas

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

- a. 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).

²⁵Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2014), h. 31-33.

- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \geq z_i)$.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- d. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung} .
- f. 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.²⁶

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

- a. Masuk ke program SPSS dan masukkan data.
- b. Setelah itu, klik menu *analyze*, pilih *nonparametric tests*.
- c. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *1-sample K-S*.

²⁶Sudjana, *Metode Statistika, op.ci.*, h. 466.

- d. Setelah itu, akan muncul kotak dialog *1-sample K-S test*. Masukkan variable ke kotak *tes variabel list*. Aktifkan normal pada pilihan *test distribution*.
- e. Selanjutnya, klik ok.²⁷

4. 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

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

- b.
$$F_{hitung} = \frac{\text{var ians terbesar}}{\text{var ians terkecil}}$$
- c. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}
- d. db pembilang = n-1 (untuk varians terbesar)
- e. db penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)
- f. Taraf signifikan (α) = 5 %
- g. Kriteria pengujian

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

2) Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen²⁸

²⁷Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis, op.cit.*, h. 160.

²⁸Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

Pengujian homogenitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 menggunakan *one way ANOVA*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor.
- 2) Setelah variable didefinisikan, masukkan data.
- 3) Setelah itu, klik menu *analyze*, pilih *compare mean*. dari berbagai pilihan yang ada, pilih *one-way ANOVA*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *one-way ANOVA*. Masukkan variable ke kotak *dependent list* dan variable ke kotak *factor*.
- 5) Klik *options* sehingga akan muncul kotak dialog *options*. Untuk menampilkan statistic deskripsi dari daa, aktifkan pilihan *Descriptive*. Untuk menampilkan uji kesamaan varian, aktifkan pilihan *homogeneity of variance test*.
- 6) Selanjutnya, klik *continue* sehingga akan muncul kembali kotak dialog *one-way ANOVA*.
- 7) Setelah itu, klik *continue*. klik ok.²⁹

5. 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:

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

²⁹Ari Pidekso, Seri Panduan Praktis SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik, (Yogyakarta: Andi Offset, 2014), h. 207.

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

- b. Menghitung harga t dengan rumus:

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

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen I)

n_2 = jumlah data kedua (kelas kontrol II)

\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

- c. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$
- d. Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 di terima dan H_a ditolak.³⁰

Langkah-langkah uji t sebagai berikut:

- a. Perumusan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

- b. Kriteria Pengujian

³⁰Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian, op.cit.*, h. 138.

Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Pengujian data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS versi 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Buka program SPSS dan masukkan data
- 2) Selanjutnya pada menu bar pilih *analyze – compare means – independent sample t test*
- 3) Masukkan variable nilai siswa ke kotak *test variabel(s)*, dan masukkan variabel kelas ke kotak *grouping variable*
- 4) Pada group 1 isikan 1, dan group 2 isikan angka 2
- 5) Klik ok.³¹

6. 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 parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.

³¹Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis, op.cit.*, h. 170.

- b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2 .
- c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan, $U_1 = N_1N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$
- d. atau dari sampel kedua dengan N_2 pengamatan

$$U_2 = N_1N_2 + \frac{N_2(N_2+1)}{2} - \sum R_1$$

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

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

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

U' .

- f. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria peng-ambilan keputusan adalah jika $U \geq U_\alpha$ maka H_0 diterima, dan

jika $U \leq U_{\alpha}$ maka H_0 ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar (>20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

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

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

jika $z > z_{\alpha/2}$ atau $z < -z_{\alpha/2}$ maka H_0 ditolak.³²

Pengujian *Mann-Whitney* data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Buka program SPSS dan masukkan data.
- 2) Selanjutnya pada menu bar pilih *analyze-nonparametric test-2 independent samples*.
- 3) Pindahkan nilai ke dalam *test variable list* dan katagori *grouping variable* lalu pilih *define group* dan masukkan angka sesuai jumlah *group*.
- 4) Kemudian klik *continue* untuk kembali ke *two independent test*.
- 5) Pada *test type* aktifkan *Mann-Whitney* lalu klik ok.³³

³²Sugiono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 1997), h. 150-153.

³³Wiratna Sujarweni, *SPSS Untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015), h. 150.

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru matematika di SMP Negeri 8 Banjarmasin
- b. Setelah menemukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan dosen pembimbing lalu membuat desain proposal.
- c. Mengajukan desain proposal skripsi kepada tim biro skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk mendapatkan persetujuan.
- d. Melakukan seminar terhadap desain proposal yang telah disetujui.

2. Tahapan Persiapan

- a. Melaksanakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Melakukan revisi proposal skripsi berdasarkan hasil seminar dan pengarahan dari dosen pembimbing.
- c. Memohon surat keterangan riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.
- d. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
- e. Mengumpulkan data awal siswa kelas VIII yaitu hasil ulangan matematika siswa pada semester 1.

- f. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas yang menggunakan pendekatan *open-ended* dan pendekatan *problem posing*.
- g. Menyusun materi pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas VIII G dengan pendekatan *open-ended* dan kelas VIII F dengan pendekatan *problem posing*.
- h. Menyusun Rencana Pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), alat peraga, soal tes akhir, pedoman wawancara dan observasi.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset di SMP Negeri 8 Banjarmasin.
- b. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas VIII F dan VIII G
- c. Mengumpulkan data
- d. Melakukan analisis data
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap penyusunan laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian dengan sistematika yang sudah direncanakan dan disiapkan. Penyusunan ini dilakukan dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing untuk dikoreksi, diperbaiki, dan disetujui, selanjutnya akan diperbanyak untuk diuji dan dipertanggung jawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.