BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Jenis penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk menilai atau meneliti pengaruh suatu perlakuan /tindakan/stimulus (treatment) tertentu terhadap gejala suatu kelompok tertentu dibanding dengan kelompok lain yang diberi perlakuan berbeda.[1] Eksperimen merupakan cara praktis untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi dan mengamati pengaruhnya terhadap hal lainnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui perbedaan atau hubungan sebab akibat dengan cara membandingkan hasil kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan media neraca bilangan dan kelas eksperimen yang satunya lagi yang diberikan perlakuan menggunakan media corong berhitung pada kelas 1 MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono, "Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, teknik pengambilan sampel pada

[1] Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 226

umumnya dilakukan secara analisis data bersifat kuantitatif/statistsik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang ditetapkan.[2]

B. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 kelas, 1 kelas sebagai eksperimen (*experiment*) dengan menggunakan media neraca bilangan dan 1 kelas eksperimen (*experiment*) lagi menggunakan media corong berhitung. Dalam penelitian ini terdapat 3 tahap kegiatan yang dilakukan antara lain tes awal, pemberian perlakuan (*treatment*), dan tes akhir. Kedua kelas pada penelitian ini akan diberikan *pretest* (tes awal) terlebih dahulu untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang mereka miliki, dan juga untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal yang dimiliki kedua kelas tersebut. Setelah itu diberikan pembelajaran yang berbeda, kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan media neraca bilangan, sedangkan kelas ekperimen yang lain diberikan perlakuan dengan menggunakan media corong berhitung, dan tahap terakhir kedua kelas ini akan diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar Matematika mereka.

Berikut tabel di bawah ini adalah desain penelitiannya:

Tabel Desain Penelitian

Kelas	**Pretest**	**Perlakuan**	**Posttest**	**Keterangan**
IA	O_1	Corong Berhitung	O_1	Eksperimen
IB	O_2	Neraca Bilangan	O_2	Eksperimen

[2]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuatitatif, Kualitatif, dan R & D,* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 14

Dimana :

O = Perangkat Test

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Porpusive sampling area*, artinya dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu, diantaranya adalah karena keterbatasan waktu, tenaga, dan sehingga tidak dapat mengambil populasi yang besar dan jauh.

Adapun yang menjadi pertimbangan pada penelitian di MI Sullamut Taufiq Banjarmasin ini adalah:

1. MI Sullamut Taufiq Banjarmasin belum pernah ditempuh oleh penelitian sejenis.
2. Kesediaan sekolah untuk menjadi pusat pelaksanaan penelitian.
3. MI Sullamut Taufiq Banjarmasin belum pernah menggunakan media neraca bilangan dan corong berhitung untuk pembelajaran Matematika

Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester dua tahun ajaran 2017/2018. Penentuan waktu penelitian mengacu pada kesediaan dari guru mata pelajaran Matematika di sekolah yang bersangkutan.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I MI Sullamut Taufiq Banjarmasin yang berjumlah 30 orang. untuk lebih jelasnya lihat tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Distribusi Populasi

Kelas	Jumlah Siswa	
	Kelas I^A	Kelas I^B
Laki-Laki	8	8
Perempuan	8	6
Total	16	14

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.[3] pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.[4]

Pada penelitian ini sampelnya adalah semua anggota populasi yaitu siswa kelas I MI Sullamut Taufiq Banjarmasin. Sesuai dengan jenis penelitian yang dipilih oleh peneliti yaitu menggunakan *Quasi Exsperimental Design*, dengan bentuk desain, maka sampel akan dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas IA dan IB, dimana untuk kelas IA diberi perlakuan sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan corong berhitung sedangkan kelas IB diberi perlakuan sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan media neraca bilangan tapi pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dilakukan secara random atau acak.

Tabel 3.2 Distribusi Subjek Penerima Perlakuan

Kelas	Jumlah	Keterangan
I A	16	KE (Corong Berhitung)
I B	14	KE (Neraca Bilangan)
Jumlah	30	

[3]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 118

[4]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuatitatif, Kualitatif, dan R & D,* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 111

E. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelompok yang membandingkan variabel terikat antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dalam penelitian ini yang akan dicari adalah media neraca bilangan dan corong berhitung sebagai variabel "X". Sedangkan kualitas hasil belajar sebagai variabel terikat (Dependen Variabel) yang dilambangkan dengan huruf "Y". Adapun hubungan keduanya ini sebagaimana terlihat pada skema dibawah ini.

Neraca Bilangan & Corong Berhitung Hasil Belajar

$$X \longrightarrow Y$$

X = Media Neraca Bilangan dan Corong Berhitung (Varibel Bebas)

Y= Hasil belajar (Variabel Terikat)

F. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali pada penelitian ini meliputi data pokok dan data penunjang, yaitu sebagai berikut:

a. Data pokok ialah data yang berkenaan dengan rumusan masalah yaitu:

1) Data tentang hasil belajar siswa dengan menggunakan media neraca bilangan pada materi penjumlahan dan pengurangan pada mata pelajaran Matematika kelas 1 di MI Sullamut Taufiq Banjarmasin

2) Data tentang hasil belajar siswa dengan menggunakan media corong berhitung pada materi penjumlahan dan pengurangan pada mata pelajaran Matematika kelas 1 di MI Sullamut Taufiq Banjarmasin

3) Data tentang pengaruh media neraca bilangan dan corong berhitung pada materi penjumlahan dan pengurangan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Matematika yang didapat dengan cara membandingkan hasil belajar siswa kelas eksperimen neraca bilangan dan kelas eksperiman corong berhitung pada mata pelajaran tersebut.

b. Data penunjang ialah data yang meliputi tentang gambaran umum lokasi penelitian yaitu sebagai berikut:

1) Gambaran umum mengenai lokasi penelitian yaitu MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.
2) Jumlah siswa MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.
3) Jumlah dewan guru dan staf tata usaha MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.
4) Jumlah sarana dan prasarana MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data-data diatas, maka peneliti mencari informasi dari berbagai sumber, yaitu:

a. Responden, yaitu siswa kelas I MI Sullamut Taufiq Tahun Pelajaran 2017/2018.
b. Dokumen, yaitu beberapa catatan ataupun arsip yang memuat data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini.

G. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik data sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.[5]

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes buatan peneliti yang bentuk dan isinya disusun berdasarkan materi yang akan diajarkan dan telah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran Matematika. Pemberian tes dilaksanakan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*). Bertujuan untuk mengkaji besarnya hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran berupa soal yang sudah dilakukan validasi pakar.

2. Dokumentasi

Dokumentasi dari asal kataya dokumen, yang artinya barang-barang yang tertulis.[6]

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang berupa dokumen-dokumen tentang gambaran umum lokasi penelitian, jumlah siswa, dewan guru, staf tata usaha, serta sarana dan prasarana yang dimiliki oleh MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.

Mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

---

[5]Suhaimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 193

[6]Suhaimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), h. 151

Tabel 3.3. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

NO	DATA	SUMBER DATA	TPD
1	Data Pokok a. Data tentang hasil belajar siswa dengan menggunakan media neraca bilangan pada materi penjumlahan dan pengurangan pada mata pelajaran Matematika kelas 1 MI Sullamut Taufiq Banjarmasin b. Data tentang hasil belajar siswa dengan menggunakan media corong berhitung pada materi penjumlahan dan pengurangan pada mata pelajaran Matematika kelas 1 MI Sullamut Taufiq Banjarmasin c. Data tentang pengaruh media neraca bilangan dan corong berhitung pada materi penjumlahan dan pengurangan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Matematika yang didapat dengan cara membandingkan hasil belajar siswa kelas eksperimen neraca bilangan dan kelas eksperiman corong berhitung pada mata pelajaran tersebut.	Siswa Siswa	Tes Tes
2	Data Penunjang a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Jumlah siswa MI Sullamut Taufiq Banjarmasin c. Jumlah guru dan staf tata usaha MI Sullamut Taufiq Banjarmasin. d. Jumlah sarana dan prasarana di MI Sullamut Taufiq Banjarmasin.	Staf tata usaha (administrasi)	Dokumentasi

H. Langkah-Langkah (Skenario) Eksperimen

1. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dalam penelitian ini dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, yang terdiri dari 1 kali *pretest*, 3 pembelajaran dan 1 kali *posttest*. Yang dibagi menjadi 3 tahapan sebagai berikut:

a. *Pretest*

Sebelum memulai *treatment* terlebih dahulu siswa diberikan *pretest* yang berisiskan soal-soal berupa pilhan ganda untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami materi yang mereka pelajari sebelumnya. *Pretest* ini diberikan kepada kelompok eksperimen neraca bilangan dan kelompok eksperimen corong berhitung, dimana soal untuk kedua kelas ini tidak berbeda.

b. Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan dalam beberapa pertemuan dengan materi yang sama antara kelompok eksperimen neraca bilangan dan kelompok eksperimen corong berhitung kelompok, tetapi hanya saja proses pembelajarannya berbeda.

c. *Posttest*

Setelah *treatment* diberikan, kegiatan terakhir adalah *posttest*, *posttest* dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pelajaran, menggunakan media neraca bilangan untuk kelompok eksperimen, menggunakan media corong berhitung untuk kelompok eksperimen. Soal yang digunakan untuk *posttest* terhadap kedua kelas tidak berbeda.

I. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

a. Sesuai dengan tujuan penelitian.

b. Soal mengacu pada Kurikulum 2013.

c. Penilaian dilihat dari aspek kognitif.

d. Butir-butir soal berbentuk soal pilihan ganda.

e. Soal berpedoman pada kriteria alat ukur yang baik yang sekurang-kurangnya memenuhi validitas dan reliabilitas.

Soal yang disusun sebanyak 20 soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada SK/KD kelas I. Soal-soal yang akan diujicobakan bisa dilihat pada Lampiran 3.

2. Pengujian Instrumen tes

Suatu alat penilaian (tes) yang dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila alat tersebut memiliki atau memenuhi dua hal, yakni ketepatan (validitas) dan ketetapan (reabilitas).[7]Jadi, instrumen dikatakan baik apabila valid dan reliabel. Karena itu sebelum instrumen diberikan terlebih dahulu dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas dan reliabelitas soal yang diujikan.

Instrumen yang diujikan pada 1 kelas di madarasah lain tetapi mempunyai taraf dan tingkat yang setara dengan yang dijadikan lokasi penelitian, adapun yang diperhatikan yaitu kesamaan kurikulum, banyaknya jam pelajaran

---

[7]Nana Surjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 12

matematika yang disajikan, dan kemampuan rata-rata siswa. Uji validitas dan reliabilitas instrumen tes dilakukan di MI TPI Keramat Banjarmasin.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy}: koefesien korelasi *product moment*

X: Skor item soal

Y: Skor total siswa

N : Banyaknya peserta tes

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r tabel pada tabel harga kritik product moment dengan taraf signifikansi 5%, jikaRxy tabel maka butir soal tersebut valid.[8]

Tabel Harga (interpretasi nilai) r

Interval Koefesien	**Tingkat Hubungan**
0, 800 – 1, 000	Sangat Kuat
0, 600 – 0, 799	Kuat
0,400 – 0, 599	Cukup Kuat

[8]Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2003), h. 181

0, 200 – 0, 399	Rendah
0,00 – 0, 199	Sangat Rendah

b. Reliabelitas

Reliabelitas adalah ketepatan atau kebenaran alat tes, untuk menentukan reliabelitas perangkat soal, maka digunakan rumus alpha.

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

n = banyak butir pertanyaan atau banyak soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total[9]

3. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen

Soal-soal tes yang di ujikan pada validasi ahli kreterianya dapat dilihat di lampiran 5. Setelah di ujikan oleh tim ahli soal-soal tes yang diujikan kepada siswa langsung berjumlah 20 soal dimana setiap soal yang dijawab benar diberi skor 5 dan setiap soal yang dijawab salah diberi skor 0. Jadi, skor maksimum yang akan diperoleh responden adalah 100.

4. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen tes. Soal yang dibuat terlebih dahulu di validasi oleh beberapa orang

[9] *Ibid.*, h. 208

ahli dibidang Matematika, setelah itu uji coba dilaksanakan di MI TPI Keramat Banjarmasin kelas I dengan jumlah peserta uji coba 20 orang. Uji coba instrumen untuk soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 1 perangkat soal, yakni berjumlah 20 soal. Dari hasil uji coba tes diperoleh data yang kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes. Contoh perhitungan dan hasil uji validitas dan reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* terhadap 20 butir soal yang telah diuji cobakan dapat dilihat pada lampiran 8 dan 9.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas ahli instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini. untuk menentukan valid tidaknya soal sesuai dengan kreteria yang telah ditentukan.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas butir soal dari tim validasi ahli dibidang Matematika disajikan dalam tabel 3.4

Tabel 3.4 Validitas Butir Soal Dari Tim Validasi Ahli dibidang Matematika

Nomor butir soal	**Validator I**	**Validator II**	**Validator III**	**Kesimpulan**
1	Valid	Valid	Valid	Valid
2	Valid	Valid	Valid	Valid
3	Valid	Valid	Valid	Valid
4	Valid	Valid	Valid	Valid
5	Valid	Valid	Valid	Valid
6	Valid	Valid	Valid	Valid

7	Valid	Valid	Valid	Valid
8	Valid	Valid	Valid	Valid
9	Valid	Valid	Valid	Valid
10	Valid	Valid	Valid	Valid
11	Valid	Valid	Valid	Valid
12	Valid	Valid	Valid	Valid
13	Valid	Valid	Valid	Valid
14	Valid	Valid	Valid	Valid
15	Valid	Valid	Valid	Valid
16	Valid	Valid	Valid	Valid
17	Valid	Valid	Valid	Valid
18	Valid	Valid	Valid	Valid
19	Valid	Valid	Valid	Valid
20	Valid	Valid	Valid	Valid

Dari tabel 3.4 di atas dapat diketahui semua soal yang telah diujikan oleh validasi ahli sesuai dengan kreteria dan dinyatakan valid sehingga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen.

Kemudian untuk uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan di sekolah MI TPI Keramat, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, dipilih instrumen tes yang valid pada perangkat soal tersebut. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel 3.5

Tabel 3.5 Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest Posttest*

Butir soal	**R_{xy}**	**Keterangan**	**R_{11}**	**Keterangan**
1	0,845	Valid*	0,620	Reliabil
2	0,693	Valid*		
3	-0,521	Tidak Valid		
4	-0,342	Tidak Valid		
5	-0,150	Tidak Valid		
6	0,815	Valid*		
7	0,483	Valid*		
8	0,008	Tidak Valid		
9	0,518	Valid*		
10	-0,224	Tidak Valid		
11	0,489	Valid*		
12	0,569	Valid*		
13	0,625	Valid*		
14	0,088	Tidak Valid		
15	0,144	Tidak Valid		
16	-0,032	Tidak Valid		
17	0,555	Valid*		
18	0	Tidak Valid		
19	-0,222	Tidak Valid		
20	0,557	Valid*		

Ket: * = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

Dari tabel 3.5 di atas dapat diketahui ada 10 soal yang diambil untuk dijadikan soal *pretest Posttest* penelitian, soal yang digunakan adalah soal nomor 1, 2, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 17, dan 20.

J. Desain Pengukuran

Desain pengukuran dalam penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika, terhadap pengaruh media neraca bilangan diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik dalam menyelesaikan kompetensi dasar pada pembelajaran.

Soal *pretest* dan *posttest* masing-masing terdiri dari 10 butir soal yang sama berupa pilihan ganda. Dalam menjawab soal *pretest* dan *posttest* peserta didik akan memilih salah satu jawaban yang tepat dari 3 alternatif jawaban.

Agar lebih jelas mengenai tes tersebut, maka dapat dilihat pada table 3.6 Tabel pemberian skor

Tabel 3.6 Pemberian Skor Intrumen Penelitian

No	Bentuk Tes	Jumlah Soal	Nomor Soal	Skor untk setiap Soal	Total
1	Pilihan Ganda	10	1-10	10	100

Perhitungan hasil belajar dari tes tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$N = \frac{Skor\ perolehan}{skor\ maksimal} x\ 100$$

Keterangan

N = Nilai Akhir peserta didik

Setelah didapatkan nilai peserta didik, maka nilai tersebut akan diklarifikasikan dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 3.7 Intreprestasi Hasil Belajar.[10]

No.	**Nilai**	**Kualifikasi**
1	80 – <100	Baik Sekali
2	65 – < 80	Baik
3	55 – < 65	Cukup
4	40 – < 55	Kurang
5	< 40	Gagal

Hasil yang diperoleh akan diberikan persentase dengan menggunakan rumusan berikut:

$$P = \frac{F}{N} x\ 100\%$$

Keterangan: P = Persentase

F = Frekuensi

N = Jumlah peserta didik

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari hasil belajar dengan menggunakan media neraca bilangan yang akan dijelaskan secara rinci pada teknik analisis data.

K. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dimaksudkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan penelitian tentang permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.

[10]Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2005), h. 245

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, maka analisis datanya menggunakan teknik analisis statistik. Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji Mann-Whitney (uji U). sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t dilakukan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji Mann-Whitney (uji U) digunakan jika tidak berdistribusi normal. Analisis data dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Rata-rata

Kualifikasi hasil belajar yang diperoleh siswa dapat diketahui melalui rata-rata yang dirumuskan dengan:

$$\overline{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\overline{X}$ = nilai rata-rata (mean)

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

$\sum f_i$ = jumlah datanya[11]

2. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung z_i pada uji normalitas. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

[11]Rahayu Kariadinata dan Maman Abdurahman, *Dasar-dasar Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2012), hal. 180

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - x)_2}{n-1}}$$

Keterangan:

S = standar deviasi

Σ fi= jumlah frekuensi data ke-i, yang mana i= 1,2,3⋯..

Xi = data yang ke-I, yang mana i= 1,2,3…

X = nilai rata-rata (mean)

n = banyaknya data[12]

3. Uji Normalitas

Data kuantitatif yang termasuk dalam pengukuran data skala interval atau ratio, untuk dapat dilakukan uji statistik parametrik dipersyaratkan distribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji Lilifors dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

a. Pengamatan X_1, X_2, X_3…..Xn dijadikan bialangan baku Z_1, Z_2…. Zn dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{X_1 - X}{S}$ (X dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang F(Zi) = P (Z≥Zi).
c. Selanjutnya dihitung proporsi Z1, Z2…. Zn yang lebih kecil atau sama dengan Zi jika proporsi ini dinyatakan oleh S(Zi), maka

[12]Sudjana,*Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 67

$$S(Zi) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3 \ldots Zn \text{ yang} \leq Zi}{N}$$

d. Hitung selisih F(Zi) ¬– S(Zi) 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 table nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata α = 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.[13]

4. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya diadakan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan table F. adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

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

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.

[13]Sudjana, *Ibid*., hal. 466

(2) Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen.[14]

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 ini:

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

b. ~

$$X = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ dan } S^2 = \frac{\sum f_i\,(Xi - X)^2}{n-1}$$

c. Menghitung harga t dengan rumus:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}{n_1+n_2-2}}}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen)

n_2 = jumlah data kedua (kelas kontrol)

x_1 = nilai rata-rata hitung data pertama

x_2 = nilai rata-rata hitung data kedua

s_2^1 = varians data pertama

s_2^2 = varians data kedua

d. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi α = 5% dengan dk = (n_1+n_2 – 2).

[14]Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan peneliti pemula,* (Bandung: Alfabeta, 2005), hal. 120

e. Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq$ ttabel maka Ho diterima dan Ha ditolak.[15]

6. Uji Mann-Whitney (uji U)

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

a. Menggabungkan dua 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.

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

c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan n_1 pengamatan, $U_1 = n_1n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - \sum R_1$ atau dari sampel kedua dengan n_2 pengamatan $U_2 = n_1n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - \sum R_2$

Keterangan:

n_1 = banyaknya sampel pada sampel pertama

n_2 = banyaknya sampel pada sampel kedua

U_1 = uji statistik U dari sampel pertama n_1

U_2 = uji statistik U dari sampel pertama n_2

[15]Sudraja, *Metode Statistika*, *Op.Cit.*, hal. 239-240

$\sum R_1$= jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$ = jumlah jenjang pada sampel kedua

d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan U*. sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau U* dengan cara membandingkannya dengan $\frac{n_1 n_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada $\frac{n_1 n_2}{2}$ nilai tersebut adalah U* dan nilai U dapat dihitung: $U= n_1 n_2 - U^*$.

e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika U≥Uo maka Ho diterima, dan jika U≤Uα maka Ho ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar (>20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{z}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Jika $-Z_{\alpha/2} \leq Z \leq Z_{\alpha/2}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ maka H_o diterima dan jika $Z > Z_{\alpha/2}$ atau $Z < -Z_{\alpha/2}$ maka H_o ditolak.[16]

[16]Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian,* (Bandung: Alfabeta, 2010), hal.153