

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Operasi Hitung Bentuk Aljabar Siswa Kelas VIII MTsN Kelayan Banjarmasin.

Data yang didapat dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik. Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa pada operasi hitung bentuk aljabar. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Saifuddin Azwar, “penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika”.⁶⁶

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam

⁶⁶Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h. 5.

kondisi yang terkendalikan.⁶⁷ Adapun yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah siswa yang dikendalikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *rotating trio exchange* dan model pembelajaran langsung. Karena metode eksperimen ini termasuk metode kuantitatif yang mempunyai ciri khas tersendiri yaitu dengan adanya kelompok kontrol. Kelas-kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda. Tujuannya adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh akibat perlakuan yang berbeda tersebut. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental posttest-only control design*. Dengan Desain ini, kelompok eksperimen diberikan perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak kemudian kedua kelompok diberikan *posttest* dan di analisis dengan uji beda. Adapun pemberian *posttest* pada kelompok eksperimen dilaksanakan pada tanggal 24 agustus 2015 sedangkan pada kelompok kontrol dilaksanakan pada tanggal 18 agustus 2015.

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono, “Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.⁶⁸ Sehingga penelitian ini menggunakan populasi dan sampel.

⁶⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

⁶⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012) Cet. ke-17, h. 8.

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.⁶⁹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN Kelayan Banjarmasin. Adapun distribusi populasi bisa dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Distribusi Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa		
	L	P	Jumlah
VIIIA	17	23	40 Orang
VIIIB	16	23	39 Orang
VIIIC	15	20	35 Orang
VIIID	12	28	40 Orang
JUMLAH	60	94	154 Orang

2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁷⁰ Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Sampling purposive*. Menurut Sugiyono, "Sampling purposive adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu".⁷¹ Jadi, sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII A dan VIII B yang dipilih melalui pertimbangan sebagai berikut:

- a. Guru matematika yang mengajar di kelas VIII terbagi masing-masing. Ibu Nor Asiah, S. Pd mengajar dikelas VIIIA dan VIIIB. Sedangkan Ibu Jahidah, S. Pd i, M. P Mat mengajar dikelas VIII C dan VIIIB.

⁶⁹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 215.

⁷⁰Sugiyono, *Op. cit.*, h. 118.

⁷¹*Ibid.*, h. 85.

Peneliti mengambil sampel berdasarkan pertimbangan guru yang mengajar. Untuk memudahkan peneliti dalam menyesuaikan jadwal penelitian.

- b. MTsN Kelayan Banjarmasin tidak memiliki kelas unggulan
- c. Kurikulum yang diberikan sama

Tabel 3.2. Distribusi sampel penerima perlakuan

Kelas	Jumlah	Keterangan
VIIIA	40	KK
VIIIB	39	KE
Jumlah	79	

D. Data dan Sumber Data

1. Data

a. Data pokok

Adapun data pokok yang akan digali dalam penelitian ini yaitu data mengenai kemampuan awal matematika siswa, data mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa pada operasi hitung bentuk aljabar yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *rotating trio exchange* dan model pembelajaran langsung.

b. Data penunjang/pelengkap

Data ini sebagai pelengkap data pokok, yaitu data mengenai latar belakang lokasi penelitian meliputi sejarah singkat berdirinya MTsN Kelayan Banjarmasin, keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data tersebut diperlukan sumber data, yaitu:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIII MTsN Kelayan Banjarmasin yang telah ditetapkan sebagai populasi penelitian. Adapun data yang digali dari responden adalah kemampuan pemecahan masalah pada operasi hitung bentuk aljabar.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII, dan staf tata usaha pada MTsN Kelayan Banjarmasin. Adapun data yang digali adalah gambaran lokasi penelitian, keadaan siswa, guru, staf tata usaha dan sarana prasarana.
- c. Dokumen, yaitu catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha. Adapun data yang digali adalah gambaran lokasi penelitian, keadaan siswa, guru, staf tata usaha dan sarana prasarana.

E. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Bentuk tes yang digunakan adalah tes subjektif, yang pada umumnya berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang

memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.⁷² Tes esai dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah.

2. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.⁷³ 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.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dan menghimpun serta menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekolah dan identitas siswa.

4. Wawancara

Wawancara adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya-jawab sepihak.⁷⁴ Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

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

⁷²Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), h. 162.

⁷³*Ibid.*, h. 30.

⁷⁴*Ibid.*, h. 30.

Tabel 3. 3. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	TPD
1.	Data pokok, meliputi: Hasil belajar siswa	Siswa	Tes
2.	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan siswa MTsN Kelayan Banjarmasin c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MTsN Kelayan Banjarmasin d. Keadaan sarana dan prasarana MTsN Kelayan Banjarmasin e. Jadwal belajar MTsN Kelayan Banjarmasin	a. Dokumen b. Dokumen dan informan c. Dokumen dan informan d. Dokumen dan informan e. Dokumen dan informan	a. Dokumentasi, wawancara dan observasi b. Dokumentasi, wawancara dan observasi c. Dokumentasi, wawancara dan observasi d. Dokumentasi, wawancara dan observasi e. Dokumentasi, wawancara dan observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Soal mengacu pada kurikulum 2013.
- b. Penilaian dilihat dari indikator-indikator pemecahan masalah.
- c. Butir-butir soal berbentuk esai.
- d. Soal memenuhi kriteria alat ukur yang baik yaitu memenuhi validitas dan reliabilitas.

Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 16 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada KI/KD kelas VIII SMP/MTs khususnya sub materi operasi hitung bentuk

aljabar dan pemecahan masalah siswa. untuk soal-soal yang akan diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3. 4. Distribusi Instrumen Penelitian Tes

No.	Indikator	No. Soal		Σ
		Perangkat A	Perangkat B	
1.	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bentuk aljabar	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8	16
	Σ	8	8	16

2. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen

Soal-soal tes yang diujikan berjumlah 16 soal yang dikelompokkan menjadi 2 perangkat. Pedoman penskoran tes sesuai dengan indikator pemecahan masalah dan kunci jawaban yang tercantum dalam lampiran 4 dan 5. Skor yang dirinci dalam indikator pemecahan masalah adalah skor maksimal yang dapat diperoleh jika melakukan pemecahan masalah sesuai dengan kriteria pada tiap indikator pemecahan masalah dengan tepat. Jika siswa melakukan kesalahan, maka skor berkurang sesuai yang tertera pada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Charles, dkk.

Tabel 3. 5. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah⁷⁵

Indikator Pemecahan Masalah	Skor	Ket
A. Memahami masalah	3	Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap

⁷⁵Charles, <https://docs.google.com/file/d/0B1WvE0aL4zBOZ0Z5RFZ6aFhiV0U/edit?pref=2&pli=1>, diakses 20 Oktober 2015

Lanjutan Tabel 3. 5. Pedoman Penskoran Instrumen Penelitian

Indikator Pemecahan Masalah	Skor	Ket
A. Memahami masalah	2	Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar namun tidak lengkap
	1	Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal namun salah
	0	Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
B. Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	2	Siswa menggunakan rumus yang sesuai
	1	Siswa menggunakan rumus yang tidak sesuai
	0	Siswa tidak menggunakan rumus
C. Pelaksanaan rencana untuk menyelesaikan masalah	3	Siswa menyelesaikan masalah dengan benar dan langkah yang lengkap
	2	Siswa menyelesaikan masalah dengan benar namun langkah tidak lengkap
	1	Siswa menyelesaikan masalah namun salah
	0	Siswa tidak menyelesaikan masalah
D. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh	2	Siswa menyimpulkan penyelesaian dengan tepat
	1	Siswa menyimpulkan penyelesaian namun tidak tepat
	0	Siswa tidak menyimpulkan penyelesaian

3. Pengujian Instrumen

Tes yang baik adalah tes yang valid dan reliabel. Oleh karena itu sebelum melakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba ini dilakukan diluar subjek penelitian untuk menghindari terjadinya kebocoran soal. Uji coba instrumen tes diberikan pada siswa kelas IX C di MTsN Kelayan Banjarmasin. Adapun jumlah soal uji coba yang disusun sebanyak 16 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal yaitu perangkat A dan perangkat B yang bisa dilihat pada lampiran 2 dan 3.

a. Validitas

*A valid instrument is one that measures what it says it measures.*⁷⁶

Maksudnya adalah sebuah instrumen yang valid dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengukur validitas butir soal digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar, 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} = koefisien korelasi product moment

N = jumlah siswa

X = skor item soal

Y = skor total siswa

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik Product Moment dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.⁷⁷

b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*⁷⁸

Maksudnya adalah sebuah instrument yang reliabel selalu konsisten (tetap) terhadap apa yang hendak diukur. Berdasarkan pendapat Suharsimi Arikunto, untuk menentukan reliabilitas instrumen penelitian berupa perangkat soal, maka digunakan rumus *Alpha* yaitu:

⁷⁶Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design and Evaluate Research In Education*, (New York: McGraw-Hill, 2003), h. 52.

⁷⁷Suharsimi Arikunto, *Op. cit.*, h. 72

⁷⁸Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Op. cit.*, h. 53.

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

Keterangan : r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total⁷⁹

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka instrumen soal tersebut reliabel.

4. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba ini dilaksanakan pada hari kamis tanggal 30 Juli 2015 jam ke 3-4 di MTsN Kelayan Banjarmasin pada kelas IX C dengan jumlah peserta uji coba sebanyak 38 orang. Dari 38 orang tersebut, 19 orang menjawab soal perangkat A dan 19 orang menjawab soal perangkat B. Hasil pengujian bisa dilihat pada Lampiran 6 dan 7.

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal yang berisi 8 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes. Perhitungan dan hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap 16 butir perangkat soal yang telah diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 8, 9, 10 dan 11.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam

⁷⁹Suharsimi Arikunto, *Op. cit.*, h. 106.

penelitian ini, peneliti hanya memilih butir/item yang valid dan reliabel dari soal tersebut. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam Tabel 3. 6 berikut.

Tabel 3. 6. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba

Perangkat A							
Butir Soal	Uji Validitas				Uji Reliabilitas		
	r_{xy}		r_{tabel}	Keterangan	r_{11}		Keterangan
1	0,381	<	0,482	Tidak Valid	0,758	$r_{11} > r_{tabel}$	Reliabel
2	0,279	<	0,482	Tidak Valid			
3	-0,049	<	0,482	Tidak Valid			
4	0,613	>	0,482	Valid			
5	0,602	>	0,482	Valid			
6	0,934	>	0,482	Valid			
7	0,826	>	0,482	Valid *			
8	0,862	>	0,482	Valid *			
Perangkat B							
Butir Soal	Uji Validitas				Uji Reliabilitas		
	r_{xy}		r_{tabel}	Keterangan	r_{11}		Keterangan
1	0,663	>	0,482	Valid	0,554	$r_{11} > r_{tabel}$	Reliabel
2	0,247	<	0,482	Tidak Valid			
3	0,691	>	0,482	Valid			
4	0,587	>	0,482	Valid *			
5	0,883	>	0,482	Valid *			
6	0,163	<	0,482	Tidak Valid			
7	0,163	<	0,482	Tidak Valid			
8	0	<	0,482	Tidak Valid			

Ket: * = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

G. 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 operasi hitung bentuk aljabar.

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 4 soal dimana setiap soal diberi skor 10. Jumlah skor dalam tiap soal bisa dilihat pada pedoman penskoran pada tabel 3.5 dan

kunci jawaban pada lampiran 22. Jadi, skor maksimal yang akan diperoleh responden adalah 40.

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

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

Keterangan: N = Nilai Akhir⁸⁰

Nilai akhir kemampuan pemecahan masalah siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman yang diadaptasi dinas pendidikan provinsi kalimantan Selatan sebagai berikut:

Tabel 3. 7. Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah⁸¹

No	Nilai	Keterangan
1.	95,00 – 100	Istimewa
2.	80,00 - < 95,00	Amat baik
3.	65,00 - < 80,00	Baik
4.	55,00 - < 65,00	Cukup
5.	40,00 - < 55,00	Kurang
6.	0,00 - < 40,00	Amat kurang

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

⁸⁰Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati, *Op. cit.*, h. 136.

⁸¹Ernawati, “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match* Pada Pembelajaran Matematika di Kelas X Administrasi Perkantoran SMKN 1 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2011/2012”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (November, 2013), h. 270.

H. Teknik Analisis Data

Data hasil belajar matematika berupa nilai tes awal dan data kemampuan pemecahan masalah berupa nilai tes akhir dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik. 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 digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji Mann-Whitney (uji u) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

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 kali antara masing-masing data dengan frekuensinya.

$\sum f_i$ = jumlah data.⁸²

2. Standar Deviasi

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

⁸²Sudjana, *Metoda 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 = banyaknya data

x_i = data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ⁸³

3. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat dilakukan uji statistik parametrik dipersyaratkan berdistribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Menurut Harun Al Rasyid dalam Maman Abdurrahman, "Kelebihan *Liliefors test* adalah penggunaan atau perhitungannya sederhana, serta cukup kuat (*power full*) sekalipun dengan ukuran sampel kecil".⁸⁴ Menurut Sudjana, pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan dengan langkah-langkah pengujian dengan menggunakan uji *Liliefors*, yaitu:

- a. Urutkan nilai x_i diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar.

⁸³*Ibid*, h. 95.

⁸⁴Maman Abdurrahman, *et. al.*, *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), Cet. ke-1, h. 261.

- b. 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).
- c. Dari tiap nilai baku tersebut dapat dicari nilai kritis z (z_{tabel}) dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \geq z_i)$ dengan ketentuan apabila z_i negatif, maka $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$, sedangkan jika z_i positif, maka $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$.
- d. 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
- $$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- e. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- f. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung} .⁸⁵

Dalam pengambilan keputusan, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$. Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil

⁸⁵Sudjana, *op. cit.*, h. 466.

menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

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

- b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

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

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

taraf signifikansi (α) = 5%

- c. Kriteria pengujian

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

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen.⁸⁶

5. Uji t

Terdapat dua rumus uji t yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen.

Separated Varians:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Polled Varians:

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

⁸⁶Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

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 = varians data pertama

s_2^2 = varians data kedua

Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus uji t yaitu:

- a. Apakah dua rata-rata itu berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak.
- b. Apakah varians data dari dua sampel itu homogen atau tidak. Untuk menjawab itu perlu pengujian homogenitas varians.

Berdasarkan dua hal tersebut di atas, maka berikut ini diberikan petunjuk untuk memilih rumus uji t.

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($s_1^2 = s_2^2$), maka dapat digunakan rumus uji t, baik untuk *separated* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b. Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($s_1^2 = s_2^2$) dapat digunakan uji t dengan *polled varians*. Besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- c. Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($s_1^2 \neq s_2^2$) dapat digunakan rumus *separated* maupun *polled varians*, dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($s_1^2 \neq s_2^2$). Untuk ini digunakan rumus *separated varians*, harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.⁸⁷

Langkah-langkah uji t:

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

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

- b. Menghitung harga t dengan rumus *separated varians* atau *polled varians*.
- c. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$,
- d. Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

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 pengujian uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini

⁸⁷Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 1997), h. 138-139

digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

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

$$N_1 \text{ pengamatan, } U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_1 \text{ atau dari sampel}$$

$$\text{kedua dengan } N_2 \text{ pengamatan, } U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_2(N_2+1)}{2} - \sum R_2 .$$

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 kedua N_2

$\sum R_1$ = 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 lebih besar ditandai dengan U'. Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U dan 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 $U \geq U_\alpha$ maka H_0 diterima, dan jika $U \leq U_\alpha$ maka H_0 ditolak. Tes signifikansi untuk yang lebih besar (>20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

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

Jika $\frac{-Z_\alpha}{2} \leq z \leq \frac{Z_\alpha}{2}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima dan

jika $z > \frac{Z_\alpha}{2}$ atau $z < \frac{-Z_\alpha}{2}$ maka H_0 ditolak.⁸⁸

I. Prosedur penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika di MTsN Kelayan Banjarmasin.

⁸⁸Sudjana, *Op. cit.*, h. 150-153.

- b. Setelah menemukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
 - c. Menyerahkan proposal skripsi kepada Tim Skripsi mohon persetujuan judul.
2. Tahap persiapan
- a. Melaksanakan seminar desain proposal skripsi.
 - b. Melakukan revisi proposal skripsi yang berpedoman pada hasil seminar serta petunjuk dari pembimbing skripsi.
 - c. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Antasari Banjarmasin.
 - d. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
 - e. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - f. Menyusun materi pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *rotating trio exchange* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran langsung.
 - g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal *posttest*, pedoman wawancara dan observasi.

3. Tahap pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset di MTsN Kelayan Banjarmasin berdasarkan jadwal yang telah ditentukan.
- b. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai jadwal yang telah ditentukan.
- c. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- d. Melakukan analisis data.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian

4. Tahap penyusunan laporan

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