

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini ditinjau dari tempat penelitiannya termasuk penelitian lapangan (*field research*). Penelitian dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti penerapan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)* pada materi pertidaksamaan *linear* satu variabel (PtLSV) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar di kelas VII MTs Raudhatussuyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018. Dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data berupa angka. Data yang berupa angka tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan suatu informasi ilmiah dibalik angka-angka tersebut.¹¹⁵

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Desain ini memiliki kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹¹⁶ Bentuk desain penelitian yang digunakan yaitu “*the*

¹¹⁵Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), h. 19.

¹¹⁶Sumardi Suryabrata, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Grafindo Persada, 2003), h. 188.

nonequivalent post-test only control group design". Desain tersebut dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1. Desain penelitian *The Nonequivalent Post-test Only Control Group Design*¹¹⁷

Kelas	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan :

X = Perlakuan yang diberikan dengan penerapan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)*

O = *Post-test* (tes akhir kemampuan komunikasi matematis)

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek dan subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemungkinan ditarik kesimpulannya.¹¹⁸ Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII MTs Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 105 peserta didik yang terdiri dari 3 kelas yaitu VII A, VII B, dan VII C.

¹¹⁷Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 136.

¹¹⁸Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), Cet. Ke-1, h. 75.

Table 3.2. Distribusi Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII A	34
2	VII B	36
3	VII C	35
Jumlah		105

Sumber: Dokumentasi MTs Raudhatussyubban 2017.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.¹¹⁹ Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.¹²⁰ Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas VII A dan VII B MTs Raudhatussyubban. Dua kelas tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan karena nilai rata-rata UTS dari kedua kelas tersebut tidak jauh berbeda dan atas saran guru mata pelajaran matematika kelas VII MTs Raudhatussyubban (lihat lampiran 33 dan lampiran 34). Untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan pertimbangan kelas yang nilai rata-ratanya lebih tinggi dijadikan sebagai kelas kontrol oleh peneliti, sehingga ditetapkan bahwa kelas VII A sebagai kelas kontrol dan VII B sebagai kelas eksperimen.

Table 3.3. Distribusi Sampel Penelitian

No.	Kelas	Keterangan	Jumlah Siswa
1	VII B	Kelas Eksperimen	36 Siswa
2	VII A	Kelas Kontrol	34 Siswa
Jumlah			70 Siswa

Sumber: Dokumentasi Sekolah MTs Raudhatussyubban, 2017.

¹¹⁹*Ibid*, h. 77.

¹²⁰*Ibid*, h. 87.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diambil dalam penelitian ini ada dua macam yaitu data pokok dan data penunjang, yaitu:

a. Data Pokok

Adapun yang menjadi data pokok dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematika siswa berupa nilai UTS siswa kelas VII A dan VII B dan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar dengan penerapan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol pada materi pertidaksamaan *linear* satu variabel.

b. Data Penunjang

Adapun data yang diperlukan sebagai penunjang adalah data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah berdirinya MTs Raudhatussyubban, keadaan jumlah siswa, keadaan jumlah guru dan karyawan, keadaan sarana dan prasarana sekolah serta jadwal pelajaran.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas, diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VII MTs Raudhatussyubban yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VII, serta staf tata usaha di MTs Raudhatussyubban.

- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Dalam pengumpulan data penelitian, peneliti menggunakan jenis tes essay (uraian). Tes bentuk essay adalah sejenis tes kemampuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.¹²¹ Tes ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi PtLSV melalui penerapan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)*.

2. Observasi

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang motivasi belajar siswa pada saat pembelajaran dengan penerapan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)* dan untuk mengadakan pengamatan langsung terhadap data penunjang tentang keadaan lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar di MTs Raudhatussuyubban.

¹²¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.

3. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk menelaah data yang berbentuk dokumen mengenai gambaran umum lokasi penelitian, sejarah singkat tentang berdirinya MTs Raudhatussyubban, jumlah guru dan siswa, keadaan sarana dan prasarana, serta jadwal pelajaran.

4. Teknik Kuesioner (Angket)

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang laporan pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Angket merupakan suatu daftar pertanyaan atau isian yang sudah terdapat jawabannya yang ditentukan.¹²² Teknik ini digunakan untuk memperoleh data mengenai motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi pembelajaran *think talk write* (TTW).

5. Wawancara

Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan kepala sekolah, guru matematika, dan yang lainnya.

Untuk lebih jelasnya, data, sumber data dan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel berikut :

¹²²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*, (Bandung : Alfa beta, 2009) ,h. 170.

Tabel 3.4. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data primer meliputi: a. Komunikasi matematis siswa.	Siswa	Tes
	b. Motivasi belajar.	Siswa	Angket
2.	Data Sekunder, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian.	Dokumen	Dokumentasi dan observasi.
	b. Keadaan siswa MTs Raudhatussyubban.	Dokumen dan Informan	Dokumentasi, wawancara dan observasi.
	c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MTs Raudhatussyubban.	Dokumen dan Informan	Dokumentasi, wawancara dan observasi.
	d. Keadaan sarana dan prasarana di MTs Raudhatussyubban.	Dokumen dan Informan	Dokumentasi, wawancara dan observasi.
	e. Jadwal Pelajaran Kelas VII MTs Raudhatussyubban.	Dokumen dan Informan	Dokumentasi, wawancara dan observasi.

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan instrumen penelitian (tes)

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis adalah tes. Adapun instrumen yang digunakan untuk memperoleh data motivasi belajar yaitu berupa angket.

Dalam melakukan penyusunan instrumen tes, peneliti memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Soal mengacu pada kurikulum KTSP 2006.
- b. Penilaian dilihat dari aspek kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Bentuk butir-butir soal yang diajukan berbentuk *essay*/uraian.

Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 10 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs khususnya materi pertidaksamaan *linear* satu variabel. Untuk soal-soal uji coba instrumen tes yang akan diujikan dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5. Indikator Penyusun Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Indikator	Nomor Soal	
		Perangkat I	Perangkat II
1	Memahami ide yang disajikan dalam masalah	1, 2, 3, 4, dan 5	1, 2, 3, 4, dan 5
2	Menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik	2, 3, 4, dan 5	2, 3, 4, dan 5
3	Menggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide	1, 2, 3, 4, dan 5	1, 2, 3, 4, dan 5

2. Penyusunan instrumen penelitian (angket)

Adapun dalam melakukan penyusunan instrumen penelitian (angket), peneliti memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup.
- b. Pemilihan jawaban menggunakan skala sikap, yaitu skala *Likert*.

Adapun jumlah butir pernyataan pada angket yang disusun sebanyak 23 pernyataan berdasarkan indikator-indikator yang mengacu motivasi belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 19. Kisi-kisi angket motivasi belajar diadaptasi dari kisi-kisi angket motivasi belajar Eva Fitriana yang diberikan kepada responden disajikan sebagaimana terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar¹²³

No.	Indikator	Nomor Butir Instrumen	Jumlah Butir Item
1	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	2, 6, 8, 14, 17, 19, 21	7
2	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	5, 10, 12, 16, 18, 23	6
3	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	1, 3, 9, 15	4
4	Adanya penghargaan dalam belajar	11, 13	2
5	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	20, 4	2
6	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	7, 22	2
Jumlah			23

3. Kriteria Pemberian Skor Instrumen Tes

Soal-soal uji coba instrumen tes yang diuji cobakan berjumlah 10 soal yang dikelompokkan menjadi 2 perangkat soal. Sedangkan pemberian skornya berbeda-beda untuk tiap soal berdasarkan tingkat kesulitan soal. Pemberian skor menggunakan pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa yang diadaptasi dari Agni Danaryanti dan Herlina Noviani.

Tabel 3.7. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis¹²⁴

No.	Indikator	Keterangan	Skor
-----	-----------	------------	------

¹²³Eva Fitriana, “ Hubungan antara Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SDN di Gugus Dr. Soetomo Kec. Blado Batang” (Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2016): h. 61.

¹²⁴Agni Danaryanti dan Herlina Noviani, “Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 3, no. 2 (2015): h. 207-208.

1	Memahami ide yang disajikan dalam masalah	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal	0
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal namun salah	1
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar namun ada kesalahan atau tidak lengkap	2
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap	3
2	Menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik	Tidak menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik	0
		Menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik namun salah	1
		Menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik dengan benar namun ada kesalahan atau tidak lengkap	2
		Menyajikan ide matematis secara tertulis dengan ekspresi aljabar ataupun grafik dengan benar dan lengkap	3
3	Mengggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide	Tidak menggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide	0
		Mengggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide namun salah	1
		Mengggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide dengan benar namun ada kesalahan atau tidak lengkap	2
		Mengggunakan istilah, notasi atau simbol matematika untuk menyajikan ide dengan benar dan lengkap	3

4. Pengujian Instrumen Tes

a. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin diukur. Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.¹²⁵ Adapun rumus validitas untuk tes bentuk uraian yaitu dengan rumus korelasi *product moment*, 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 antara variabel X dan Y

N = Banyaknya subjek

X = Skor butir soal

Y = Total skor¹²⁶

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka hasil perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan r_{tabel} . Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid, sebaliknya jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid.¹²⁷ Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford dalam buku Karunia Eka L. dan Mokhammad Ridwan Y. Pada tabel berikut.

¹²⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), Cet. Ke-15, h. 211.

¹²⁶Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 193.

¹²⁷Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), Cet. Ke-1, h. 222.

Tabel 3.8. Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen¹²⁸

Koefisien Korelasi	Kriteria	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/Sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/Cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/Sangat Buruk

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabilitas artinya, dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.¹²⁹

Adapun rumus menghitung reliabilitas untuk tes bentuk uraian yaitu dengan *Rumus Alpha Cronbach*:

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

Sedangkan, rumus menentukan variansi data, sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

Untuk subjek, $n \leq 30$.

¹²⁸Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 193.

¹²⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, h. 221.

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = Variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 = Variansi total¹³⁰

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka butir soal tersebut reliabel. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford dalam buku Karunia Eka L. dan Mokhammad Ridwan Y. Pada tabel berikut.

Tabel 3.9. Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas¹³¹

Koefisien Korelasi	Kriteria	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/Cukup baik
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/Buruk
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/Sangat Buruk

c. Indeks Kesukaran

¹³⁰Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 206-207.

¹³¹*Ibid.*, h. 206.

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen¹³²

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

¹³²*Ibid.*, h. 223-224.

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor maksimal ideal, yaitu skor maksimum¹³³

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat maupun kurang tepat. Dengan kata lain, daya pembeda dari suatu butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan siswa yang berkemampuan rendah. Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.11. Interpretasi Daya Pembeda¹³⁴

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < Dp \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Jelek
$Dp \leq 0,00$	Sangat Jelek

Untuk menentukan daya pembeda instrumen tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

¹³³*Ibid.*, h. 224.

¹³⁴*Ibid.*, h. 217.

$$D_p = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

D_p = Indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum¹³⁵

5. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Uji coba instrumen tes dilaksanakan di kelas VIII MTs Raudhatussuyubban Sungai Lulut pada hari sabtu tanggal 23 September 2017. Pelaksanaan uji coba instrumen tes diikuti peserta uji coba sebanyak 36 orang.

Uji coba instrumen tes ini terdiri dari dua perangkat soal, yaitu perangkat I dan perangkat II yang masing-masing berjumlah 5 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada lampiran 7 dan lampiran 8, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes. Adapun perhitungan uji validitas terhadap 10 butir soal dari perangkat I dan perangkat II yang telah diuji cobakan dapat dilihat pada lampiran 9 dan lampiran 13, perhitungan uji reliabilitas terhadap 10 butir soal dari perangkat I dan perangkat II yang telah diuji cobakan dapat dilihat pada lampiran 10 dan lampiran 14, perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat pada

¹³⁵*Ibid.*, h. 217-218.

lampiran 11 dan lampiran 15, dan perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 12 dan lampiran 16.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih butir soal yang valid atau memiliki nilai validitas yang lebih tinggi di antara kedua perangkat soal tersebut.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel 3.12 dan 3.13 berikut.

Tabel 3.12. Data Hasil Uji Coba Instrumen Soal Perangkat I

Butir Soal	Uji Validitas				Uji Reliabelitas			
	r_{xy}		r_{tabel}	Ket.	r_{11}		r_{tabel}	Ket.
1	0,516	>	0,468	Valid	0,505	>	0,468	Reliabel
2	0,603	>	0,468	Valid				
3	0,684	>	0,468	Valid				
4	0,430	<	0,468	Tidak Valid				
5	0,657	>	0,468	Valid				

Ket: r_{tabel} : ($\alpha = 0,05$; $n = 18$)

Tabel 3.13. Data Hasil Uji Coba Instrumen Soal Perangkat II

Butir Soal	Uji Validitas				Uji Reliabelitas			
	r_{xy}		r_{tabel}	Ket.	r_{11}		r_{tabel}	Ket.
1	0,562	>	0,468	Valid	0,511	>	0,468	Reliabel
2	0,428	<	0,468	Tidak Valid				
3	0,410	<	0,468	Tidak Valid				
4	0,692	>	0,468	Valid				
5	0,772	>	0,468	Valid				

Ket: r_{tabel} : ($\alpha = 0,05$; $n = 18$)

Berdasarkan uji validitas, dapat disimpulkan bahwa dari 10 butir soal dari perangkat I dan perangkat II yang diujicobakan, dinyatakan 4 butir soal valid

dan 1 butir soal tidak valid pada soal perangkat 1. Begitu juga pada soal perangkat II yang diujicobakan, diperoleh 4 butir soal valid dan 1 butir soal tidak valid.

Adapun hasil perhitungan untuk indeks kesukaran dan daya pembeda butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.14. Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Uji Instrumen

Perangkat	No. Soal	Taraf Kesukaran		Daya Pembeda	
		P	Ket.	D	Ket.
I	1	0,49	Sedang	0,28	Cukup
	2	0,35	Sedang	0,21	Cukup
	3	0,32	Sedang	0,20	Cukup
	4	0,29	Sukar	0,04	Jelek
	5	0,31	Sedang	0,27	Cukup
II	1	0,44	Sedang	0,26	Cukup
	2	0,33	Sedang	0,14	Jelek
	3	0,31	Sedang	0,13	Jelek
	4	0,30	Sukar	0,19	Jelek
	5	0,35	Sedang	0,27	Cukup

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti memilih butir soal yang valid dan reliabel dengan kualifikasi yang lebih tinggi. Sehingga dapat diketahui bahwa soal yang akan dipilih sebagai soal tes akhir adalah soal nomor 2 dan nomor 3 pada soal perangkat I dan soal nomor 1, 4, dan 5 pada soal perangkat II. Dan soal-soal tersebut memenuhi kriteria valid dan reliabel serta baik sebagai penelitian.

6. Hasil Uji Coba Instrumen Angket

Uji coba instrumen angket dilaksanakan di kelas VIII MTs Raudhatussuyubban Sungai Lulut pada hari sabtu tanggal 22 September 2017. Pelaksanaan uji coba instrumen angket dilakukan dengan mengajukan lembaran angket yang berisi butir-butir pernyataan yang diikuti peserta uji coba sebanyak 36 orang. Butir-butir pernyataan tersebut sifatnya tertutup, artinya telah disediakan jawaban alternatif. Setelah dilakukan uji coba, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen angket yang dapat dilihat pada lampiran 20 dan lampiran 21.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir pernyataan angket motivasi belajar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.15. Hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir pernyataan angket motivasi belajar

Butir pernyataan	r_{xy}		$r_{tabel} (\alpha = 0,05; n = 18)$	Ket.	Kriteria
1	0,698	>	0,468	Valid	Sedang
2	0,415	<	0,468	Tidak Valid	Sedang
3	0,638	>	0,468	Valid	Sedang
4	0,583	>	0,468	Valid	Sedang
5	0,360	<	0,468	Tidak Valid	Rendah
6	0,510	>	0,468	Valid	Sedang
7	0,621	>	0,468	Valid	Sedang
8	0,692	>	0,468	Valid	Sedang
9	0,447	<	0,468	Tidak Valid	Sedang
10	0,723	>	0,468	Valid	Tinggi
11	0,513	>	0,468	Valid	Sedang
12	0,657	>	0,468	Valid	Sedang
13	0,639	>	0,468	Valid	Sedang
14	0,480	>	0,468	Valid	Sedang
15	0,650	>	0,468	Valid	Sedang
16	0,557	>	0,468	Valid	Sedang
17	0,478	>	0,468	Valid	Sedang
18	0,119	<	0,468	Tidak Valid	Sangat rendah
19	0,279	<	0,468	Tidak valid	Rendah

Butir pernyataan	r_{xy}		$r_{tabel} (\alpha = 0,05; n = 18)$	Ket.	Kriteria
20	0,476	>	0,468	Valid	Sedang
21	0,597	>	0,468	Valid	Sedang
22	0,656	>	0,468	Valid	Sedang
23	0,416	<	0,468	Tidak Valid	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas pada tabel di atas, maka dapat dilihat bahwa terdapat butir pernyataan yang valid dan tidak valid. Butir pernyataan yang valid akan digunakan oleh peneliti sebagai alat pengumpul data.

G. Desain Pengukuran

Untuk mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa dan motivasi belajar pada materi pertidaksamaan *linear* satu variabel yang diperoleh dari hasil tes komunikasi matematis siswa dan angket motivasi belajar. Adapun desain pengukurannya adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis
 - a. Skor Per-indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
 - b. Nilai Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Cara penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawati, yaitu dengan rumus:

$$NA = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

Keterangan:

NA = Nilai akhir

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan skor yang diperoleh

$\sum x$ = Jumlah skor maksimal¹³⁶

Nilai hasil akhir dari komunikasi matematis siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman yang diadaptasi dari Riduwan sebagai berikut.

Tabel 3.16. Interpretasi Kemampuan Komunikasi Matematis¹³⁷

No.	Nilai	Keterangan
1	80,00– \leq 100,00	Sangat Baik
2	60,00– $<$ 80,00	Baik
3	40,00– $<$ 60,00	Cukup
4	20,00– $<$ 40,00	Kurang
5	0– $<$ 20,00	Sangat Kurang

Selanjutnya nilai yang diperoleh akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang diteliti dan yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

2. Motivasi Belajar

Data motivasi belajar siswa diperoleh dari nilai angket motivasi belajar yang terdiri dari 17 butir pernyataan (lihat lampiran 22). Skala *Likert* digunakan

¹³⁶Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati, *Upaya optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2001), h. 136.

¹³⁷Riduwan, *Dasar-dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. Ke-10, h. 41.

untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial.¹³⁸ Dalam penelitian ini skala *Likert* digunakan untuk mengukur motivasi belajar.

Adapun skala *Likert* yang dimaksud disajikan dalam sebagai berikut.

Tabel 3.17. Skala *Likert* untuk Motivasi Belajar

No.	Alternatif Jawaban	Simbol	Skor
1	Selalu	SL	4
2	Sering	SR	3
3	Pernah	P	2
4	Tidak Pernah	TP	1

Nilai rata-rata hasil angket akan diinterpretasikan menggunakan pedoman adaptasi dari Riduan sebagai berikut.

Tabel 3.18. Interpretasi Motivasi Belajar¹³⁹

No.	Nilai	Keterangan
1	80,00–≤100,00	Sangat Tinggi
2	60,00–<80,00	Tinggi
3	40,00–<60,00	Sedang
4	20,00–<40,00	Rendah
5	0–<20,00	Sangat Rendah

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terdiri dari nilai hasil belajar matematika siswa terhadap pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil belajar matematika tersebut diperoleh dari nilai kemampuan awal dan data

¹³⁸*Ibid.*, h. 38.

¹³⁹*Ibid.*, h. 41.

kemampuan komunikasi matematis siswa berupa nilai tes akhir yang dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik.

Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu Uji t, Uji t' atau Uji Mann-Whitney (Uji U). Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata, varians dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, Uji t' digunakan apabila data berdistribusi normal namun tidak 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 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 data¹⁴⁰

2. Standar Deviasi

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

¹⁴⁰Sudjana, *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 = Banyaknya data

x_i = Data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ¹⁴¹

3. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat dilakukan uji statistika parametrik dipersyaratkan berdistribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Menurut Sudjana, pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan langkah-langkah pengujian dengan menggunakan uji *Liliefors*, yaitu:

- a. Urutkan nilai x_i diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar.
- b. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).

¹⁴¹*Ibid.*, h. 95.

- 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 $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ 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} .¹⁴²

Dalam pengambilan keputusan, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji *Lilifeors* 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 varian terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil:

¹⁴²*Ibid.*, h. 466.

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

b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} dengan rumus:

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

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

Taraf signifikan (α) = 0,05

c. Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tidak homogen.

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen.¹⁴³

7. 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 dan varians setiap sampel.
- b. Menentukan nilai uji statistik.
 - 1) Jika variansi homogen

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

dengan

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

¹⁴³Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, h. 186.

2) Jika variansi tidak homogen

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Banyak siswa kelas eksperimen

n_2 = Banyak siswa kelas kontrol

c. Menentukan nilai kritis

1) Jika varians homogen

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

2) Jika varians tidak homogen

$$t_{tabel} = \frac{(t_1 s_1^2)/n_1 + (t_2 s_2^2)/n_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Keterangan:

$t_1 = t(\alpha, n_1 - 1)$

$t_2 = t(\alpha, n_2 - 1)$

d. Menentukan kriteria pengujian

Menentukan kriteria pengujian $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sedangkan jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $t_{hitung} \leq -t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.¹⁴⁴

8. Uji *Mann-Whitney* (Uji U)

Uji *Mann-Whitney* (Uji U) digunakan apabila data tidak berdistribusi normal.¹⁴⁵ Adapun langkah-langkah analisis data menggunakan uji u adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan uji normalitas data.
- b. Membuat urutan data mulai dari yang terkecil sampai terbesar.
- c. Melakukan rangking data dengan ketentuan apabila terdapat dua atau lebih data yang sama, maka rangking dilakukan dengan menambahkan nomor urut dan dibagi banyak data yang sama. Untuk mempermudah perhitungan tersebut, maka dapat dicari dengan rumus seperti dibawah ini:

$$\text{Rangking} = \frac{\sum \text{No.urut data}}{\text{banyaknya data yang sama}}$$

- d. Menghitung nilai U_1 dan U_2 sesuai dengan rumus uji Mann Whitney berikut ini:

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

¹⁴⁴Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 281-283.

¹⁴⁵Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, h. 145.

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_2(N_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

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 rangking pada sampel pertama.

$\sum R_2$ = Jumlah rangking pada sampel kedua.

e. Mencari nilai U tabel (tabel u Mann Whitney test) untuk data ≤ 20 .

f. Uji hipotesis data ≤ 20

Apabila $U_{hitung} < U_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, sedangkan

$U_{hitung} > U_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.

g. Untuk data > 20 dilanjutkan dengan mencari nilai Z hitung, dengan rumus sebagai berikut:

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

h. Mencari z tabel.

i. Uji hipotesis data > 20 .

Apabila $z_{hitung} < z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, sedangkan $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.¹⁴⁶

¹⁴⁶*Ibid.*, h. 146-147.

I. Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, ada beberapa tahapan yang penulis lakukan, yaitu:

1. Tahap Pendahuluan
 - a. Observasi ke lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru khususnya guru matematika MTs Raudhatussuyubban Sungai Lulut.
 - b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
 - c. Mengajukan desain proposal skripsi kepada jurusan pendidikan matematika dan mohon persetujuan judul.
2. Tahap Persiapan
 - a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
 - b. Revisi proposal skripsi.
 - c. Memohon surat keterangan riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Antasari Banjarmasin.
 - d. Menyerahkan surat keterangan riset kepada kepala sekolah dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
 - e. Menyusun materi pengajaran menggunakan strategi pembelajaran *think talk write (TTW)*.
 - f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan angket.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset di MTs Raudhatussyubban Sungai Lulut berdasarkan jadwal yang ditentukan.
- b. Menyebar angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran matematika.
- c. Melaksanakan tes akhir.
- d. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- e. Melakukan analisis data.
- f. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi untuk di koreksi dan disetujui.
- c. Selanjutnya memperbaiki dan memperbanyak, kemudian diuji dalam sidang munaqasah untuk dipertanggungjawabkan.