

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa melalui pembelajaran *the firing line*. Sebelum menerapkan pembelajaran *the firing line* siswa diberikan soal pretes. Tujuan diberikannya pengukuran sebelum perlakuan (pretes) adalah untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok, sedangkan pemberian postes dilakukan setelah proses belajar mengajar berlangsung, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelompok, serta gain ternormalisasi untuk melihat peningkatan dari masing-masing kelompok pada kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* atau eksperimen semu. Pada *quasi experimental*, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005). Penggunaan desain ini dilakukan dengan pertimbangan untuk mengefektifkan waktu penelitian supaya tidak membentuk kelas baru yang akan menyebabkan perubahan jadwal yang telah ada. Selain itu, penelitian ini menggunakan desain kelompok *kontrol non-ekuivalen* (Ruseffendi, 2005) berikut, yakni subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

Desain ini menggunakan pretes dan postes dengan kelompok-kelompok yang tidak diacak (desain kelompok kontrol non ekuivalen), yang diilustrasikan sebagai berikut:

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|-------|---|-------|---|---|
| Kelas Eksperimen | : | O | ----- | X | ----- | O | |
| Kelas Kontrol | : | O | | | | | O |

Keterangan: 34

O : Pretes atau Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

X : Pembelajaran *The firing Line*

— — — : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Berdasarkan desain penelitian yang dipilih maka peneliti harus memilih dua kelas yang terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) merupakan kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *the firing line* dan kelompok kontrol (kelas pembandingan) adalah kelompok siswa yang pembelajarannya tidak menggunakan pembelajaran *the firing line* (konvensional).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini melibatkan dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu strategi pembelajaran *the firing line*.
2. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII pada SMP Negeri 7 di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat tahun ajaran 2013/2014 dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas VIII dari dua kelas di SMP Negeri 7 Padang. Pemilihan siswa kelas VIII sebagai subyek penelitian didasarkan karena siswa tersebut merupakan kelompok siswa yang

dirasa siap untuk menerima perlakuan penelitian ini baik secara waktu dan materi yang tersedia.

Berdasarkan desain penelitian, maka peneliti harus memilih dua kelas. Dua kelas yang dipilih sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII₁ dan VIII₂. Dari dua kelas tersebut kemudian dipilih lagi secara acak kelas yang menjadi kelompok eksperimen dan kelas yang menjadi kelompok kontrol. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa peneliti tidak memungkinkan untuk mengambil sampel secara acak atas individu-individu. Dengan demikian, titik sampel yang digunakan adalah kelas-kelas yang sudah terbentuk agar kelas-kelas tersebut representatif terhadap populasinya. Oleh karena itu, peneliti akan meminta pertimbangan guru matematika di sekolah tersebut. Oleh karena itu, peneliti memilih sampel penelitian secara *purposive*. Sehingga terpilihlah siswa kelas VIII₁ sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII₂ sebagai kelompok kontrol yang masing-masing berjumlah 29 siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan nontes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan instrumen dalam bentuk nontes yaitu skala disposisi matematis dan lembar observasi. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

3.4.1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Frankel dan Wallen (Suryadi, 2005) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk

mengukur *higher level learning outcomes*. Tes kemampuan komunikasi matematis dibuat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII mengenai materi yang sudah dipelajarinya.

Adapun rincian indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur adalah sebagai berikut.

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Mengekspresikan, mendemonstrasikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau model matematika lain.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diukur dengan menggunakan pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis yang diadaptasi dari *holistic scoring rubrics* Cai, Lane dan Jacobcsin (Ansari 2003).

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

| Skor | Kriteria |
|------|--|
| 4 | Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang komunikasi matematis dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap |
| 3 | Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang komunikasi dan dijawab dengan benar |
| 2 | Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang komunikasi dan dijawab dengan benar |
| 1 | Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang komunikasi atau menarik kesimpulan salah |
| 0 | Tidak ada jawaban |

3.4.2 Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis ini terdiri dari 26 butir pernyataan, diantaranya: 13 pernyataan positif dan 13 pernyataan negatif dengan

indikatornya: (1) percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematis; (2) berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah; (3) gigih dalam mengerjakan tugas matematika; (4) berminat, memiliki keingintahuan, dan memiliki daya cipta dalam aktivitas bermatematis; (5) mengapresiasi peran matematis sebagai alat dan bahasa; (6) berbagi pendapat dengan orang lain. Skala disposisi matematis ini dibuat dengan berpedoman pada bentuk skala *Likert*, yang terdiri atas 4 kategori respon, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan tidak ada pilihan netral. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk tidak memihak pada pernyataan yang diajukan.

3.4.3 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh gambaran tentang suasana pembelajaran terkait dengan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan oleh peneliti dan satu orang guru matematika dengan tujuan untuk mengetahui kegiatan siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung dan sebagai informasi pendukung apabila ada informasi yang tidak diperoleh melalui skala disposisi matematis siswa. Observasi terhadap aktivitas guru dilakukan sebagai refleksi pada proses pembelajaran, sehingga pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario pembelajaran.

Peneliti bertindak sebagai pelaksana langsung pada pembelajaran yang disertai dengan strategi *the firing line* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Observer yang mengamati seluruh proses pembelajaran adalah guru matematika di sekolah yang bersangkutan serta seorang mahasiswa pendidikan matematika. Pengamatan dilakukan selama

pembelajaran berlangsung dalam beberapa kali pertemuan dan hasilnya dicatat dalam lembar observasi yang telah disediakan. Data yang dihasilkan dari lembar observasi ini berupa persentase. Persentase aktivitas siswa dan guru yang menerapkan pembelajaran *the firing line* dapat diklasifikasikan menggunakan aturan klasifikasi aktivitas siswa sebagai berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Aktivitas Siswa

| Persentase | Klasifikasi |
|--------------------|---------------|
| $0% < x \leq 24%$ | Sangat Kurang |
| $24% < x \leq 49%$ | Kurang |
| $49% < x \leq 74%$ | Cukup |
| $74% < x \leq 99%$ | Baik |
| $x = 100%$ | Sangat Baik |

3.5 Teknik Pengembangan Instrumen

Sebelum soal instrumen dipergunakan dalam penelitian, soal instrumen tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan penelitian ini. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

3.5.1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

1) Validitas

Menurut Arikunto (2006), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.

Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas butir tes.

a) Validitas Teoritik

Validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjukkan pada kondisi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan komunikasi dan skala disposisi matematis yang berkenaan dengan validitas isi, konstruk dan muka diberikan oleh ahli dalam hal ini yaitu dua orang dosen pembimbing, satu orang dosen ahli bidang matematika dan satu orang guru bidang studi matematika, serta satu orang ahli bahasa yaitu guru bahasa Indonesia di sekolah menengah.

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan (Suherman, 2003). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Apakah soal pada instrumen penelitian sesuai atau tidak dengan materi yang diajarkan.

Validitas muka dilakukan dengan melihat tampilan dari soal yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak salah tafsir. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga testi tidak mengalami kesulitan ketika menjawab soal.

Validitas konstruk dilakukan dengan membandingkan antara instrumen dengan indikator komunikasi matematis yang ingin dicapai. Apakah soal pada instrumen penelitian sesuai atau tidak dengan indikator komunikasi matematis.

Hasil dari validitas teoritik ini dilakukan uji *Cochran's Q* dengan bantuan program *SPSS 16 for Windows*, untuk melihat keterkaitan antar skor yang diberikan oleh beberapa validator. Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel berpasangan bila datanya berbentuk nominal dan frekuensi dikotomi. Hal ini dikarenakan jawaban pada lembar validitas ini berbentuk *ya-tidak*. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Kriteria pengujian yang digunakan, adalah jika *p-value (sig.)* lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima, dan untuk kondisi lainnya H_0 ditolak (langkah-langkah pengujian seperti pengujian pada hipotesis penelitian). Hasil perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran C.1 halaman 219 untuk tes kemampuan komunikasi matematis dan Lampiran C.2 halaman 220 untuk skala disposisi matematis. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungannya.

Tabel 3.3
Hasil Uji *Cochran's Q* Validasi Teoritik

| Instrumen | Test Statistik | | | | Keterangan |
|-----------|----------------|--------------------|----|-------------------|--------------|
| | N | <i>Cochran's Q</i> | Df | <i>Asymp Sig.</i> | |
| Tes KKM | 6 | 3,800 | 3 | 0,284 | Terima H_0 |
| Skala DM | 26 | 6,830 | 3 | 0,078 | Terima H_0 |

H_0 : validator melakukan penilaian seragam.

Hasil analisis menunjukkan bahwa validator melakukan penilaian seragam terhadap tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan skala disposisi matematis siswa.

b) Validitas Butir Tes

Validitas butir tes diuji dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sundayana,2010):

1. Menghitung harga korelasi setiap butir tes menggunakan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien validitas.

X : Skor item butir soal

Y : Jumlah skor total tiap soal

n : Jumlah subyek.

2. Melakukan perhitungan uji- t dengan rumus.

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

3. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n-2$).
4. Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, butir soal valid, atau

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, butir soal tidak valid.

Dengan ketentuan klasifikasi koefisien validitas sebagai berikut

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas

| Koefisien Validitas | 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 |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |
| $r_{xy} \leq 0,00$ | Tidak Valid |

Guilford (Suherman, 2003)

Selanjutnya uji validitas tiap item instrumen dilakukan dengan membandingkan r_{xy} dengan nilai kritis r_{tabel} (nilai tabel). Tiap item tes dikatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas dari soal yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Hasil Uji Coba Validitas Tes Kemampuan
Komunikasi Matematis

| Butir Soal | r_{xy} | t_{hitung} | Kriteria | Interpretasi |
|------------|----------|--------------|----------|--------------|
| 1 | 0,42 | 2,56 | Sedang | Valid |
| 2 | 0,71 | 5,46 | Tinggi | Valid |
| 3 | 0,73 | 5,86 | Tinggi | Valid |
| 4 | 0,70 | 5,37 | Tinggi | Valid |
| 5 | 0,63 | 4,48 | Tinggi | Valid |
| 6 | 0,30 | 1,71 | Rendah | Tidak Valid |

Catatan: $t_{tabel} (\alpha = 0,05) = 2,0484$ dengan $N = 30$

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa dari 6 butir soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis, hanya 5 soal yang dinilai valid. Hasil perhitungan uji validitas ini dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 223.

2) Reliabilitas

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap dan digunakan untuk subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Cronbach's Alpha* (Sundayana, 2010), dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas instrumen.
 $\sum s_t^2$: jumlah varians skor tiap–tiap butir tes.
 s_t^2 : varians total.
 n : banyaknya butir tes.

Menurut Suherman (2003) ketentuan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

| Besarnya nilai r_{11} | Klasifikasi |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| $r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Hasil perhitungan reliabilitas instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 223, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis adalah 0,79 yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal tes menurut Suherman (2001) adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (bodoh). Daya pembeda item dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda menurut Sundayana (2010) adalah.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda.

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor maksimal ideal kelompok atas

Menurut Suherman (2001) klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

| Kriteria Daya Pembeda | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $DP \leq 0,00$ | Sangat Jelek |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat Baik |

Hasil perhitungan daya pembeda soal dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* ini dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 223, dari 5 soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis, terdapat 3 soal kategori baik dan 2 soal kategori cukup. Data hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Butir Tes
Kemampuan Komunikasi Matematis

| Butir Soal | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|--------------|--------------|
|------------|--------------|--------------|

| | | |
|---|------|-------|
| 1 | 0,28 | Cukup |
| 2 | 0,34 | Cukup |
| 3 | 0,41 | Baik |
| 4 | 0,66 | Baik |
| 5 | 0,5 | Baik |

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal tes (Arikunto, 2006). Menurut Sundayana (2010), tingkat kesukaran untuk soal uraian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$IK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran.

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor maksimal ideal kelompok atas

IB : Jumlah skor maksimal ideal kelompok bawah

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Tingkat Kesukaran

| Kriteria Indeks Kesukaran | Klasifikasi |
|---------------------------|--------------|
| $IK = 0,00$ | Sangat Sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,3$ | Sukar |

| | |
|----------------------|--------------|
| $0,3 < IK \leq 0,7$ | Sedang |
| $0,7 < IK \leq 1,00$ | Mudah |
| $IK = 1,00$ | Sangat Mudah |

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal instrumen dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* ini dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 223, untuk tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh 1 soal dengan kategori mudah dan 4 soal dengan kategori sedang. Data tingkat kesukaran pada uji coba butir tes secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Butir Tes
Kemampuan Komunikasi Matematis

| No Soal | TK | Interpretasi |
|---------|------|--------------|
| 1 | 0,77 | Soal mudah |
| 2 | 0,70 | Soal Sedang |
| 3 | 0,70 | Soal Sedang |
| 4 | 0,61 | Soal Sedang |
| 5 | 0,50 | Soal Sedang |

Berdasarkan hasil analisis data ujicoba soal di atas maka peneliti tidak memakai satu dari enam soal karena soal tersebut tidak valid. Sehingga peneliti hanya menggunakan lima soal karena soal-soal tersebut sudah memenuhi syarat dan dapat digunakan dalam penelitian.

3.5.2 Skala Disposisi Matematis

Penggunaan skala disposisi matematis dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa terhadap pembelajaran

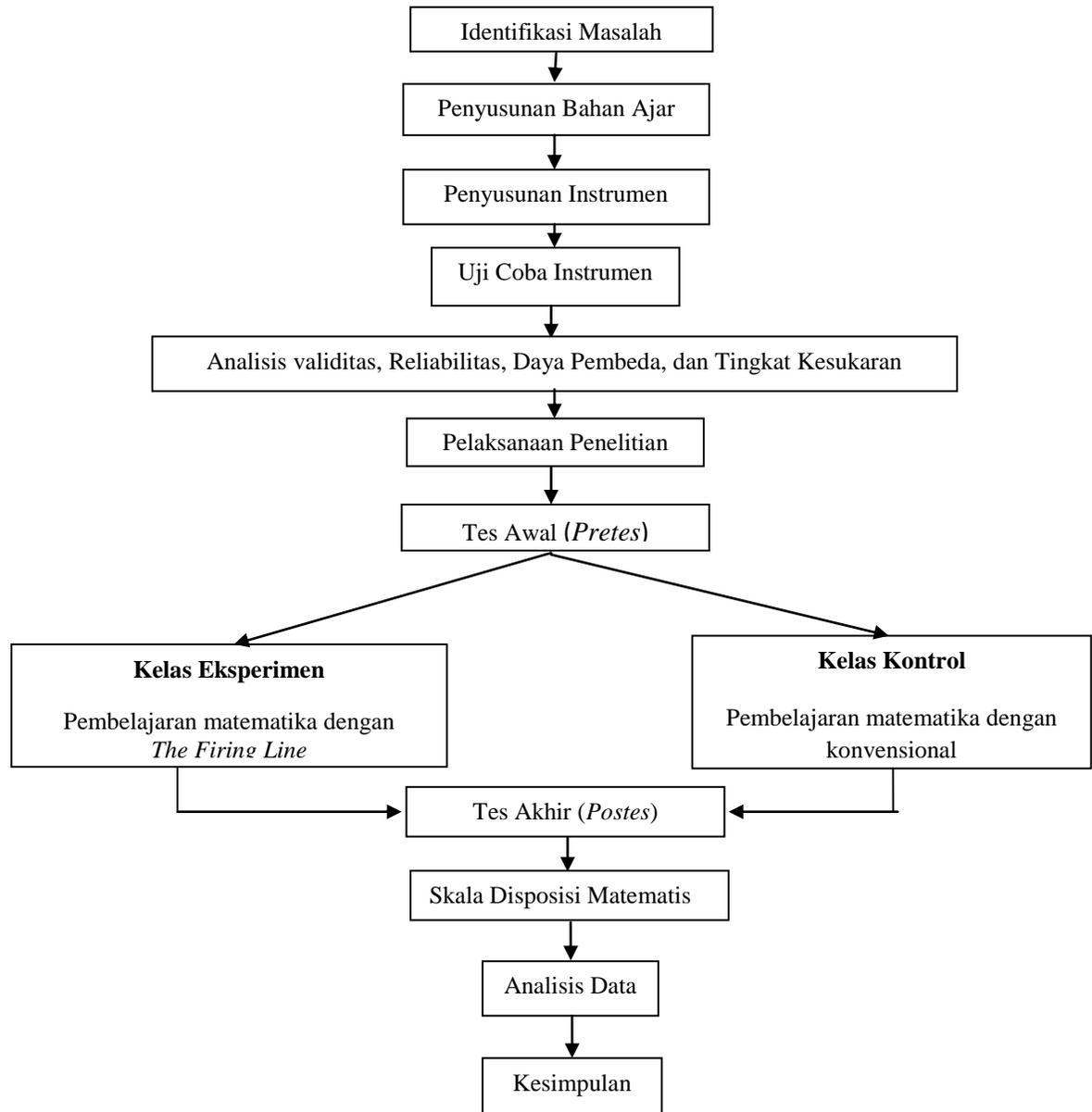
matematika. Skala disposisi matematis ini akan diberikan kepada siswa kelompok kontrol dan eksperimen setelah melaksanakan postes. Skala disposisi matematis ini terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk diperiksa perihal kesesuaian indikator dan tata bahasa (kebahasaan) pada disposisi matematis.

Sebelum skala disposisi ini diterapkan, dilakukan uji validitas *expert*. Dalam hal ini yang bertindak sebagai evaluator adalah 4 orang dosen. Tahap pertama, skala disposisi matematis ini divalidasi oleh 2 orang dosen dan 1 orang ahli bahasa untuk memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam skala disposisi matematis dapat dipahami oleh siswa Sekolah Menengah Pertama. Dari hasil uji validitas teoritik, tersebut terdapat beberapa item yang kurang ringkas dan tepat dari segi bahasa, sehingga pembimbing menyarankan peneliti untuk memperbaiki dan membuang beberapa item skala disposisi matematis sebelum diujicobakan kepada siswa agar layak untuk digunakan pada uji tahap kedua.

Setelah instrumen skala disposisi matematis dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan ujicoba tahap kedua pada 5 orang siswa kelas IX SMP Negeri 7 Padang di luar sampel penelitian. Tujuan ujicoba pada tahap kedua ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala disposisi matematis dapat dipahami oleh siswa. Dari hasil ujicoba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua pernyataan yang berjumlah 26 butir dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

3.6 Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan–tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian

Berikut rincian prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengumpulan data. Uraian dari kedua tahap tersebut adalah sebagai berikut;

3.6.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan proposal, seminar proposal, studi pendahuluan, penyusunan instrumen penelitian pengujian instrumen dan perbaikan instrumen. Kegiatannya meliputi:

1. Menentukan jadwal penelitian
Penentuan jadwal penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapan waktu yang tepat melakukan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap (II) Tahun Pelajaran 2013/2014.
2. Menyiapkan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, dengan mengkaji terlebih dahulu silabus mata pelajaran matematika kelas VIII semester genap. Pengkajian dilakukan terhadap materi pelajaran, alokasi waktu, indikator pencapaian serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *the firing line*.
3. Mempersiapkan kartu yang berisi pertanyaan yang digunakan dalam penelitian.
4. Membuat kisi-kisi tes uji coba.
5. Mempersiapkan instrumen pengumpulan data berupa tes kemampuan komunikasi matematis, skala disposisi, dan lembar observasi.

3.6.2 Tahap pelaksanaan

1. Kelas Eksperimen

Guru menerapkan pembelajaran *the firing line* di kelas eksperimen. Berikut ini dijelaskan proses pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen, yaitu:

- a. Siswa duduk pada kelompok yang telah ditentukan.
- b. Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Penggunaan strategi *the firing line*, dengan langkah-langkah sebagai berikut ini.

- 1) Menetapkan tujuan menggunakan “Regu Tembak”
- 2) Guru menyusun kursi dalam formasi dua berbaris berhadapan.
- 3) Guru menyediakan kursi yang cukup untuk seluruh siswa di kelas.
- 4) Guru memisahkan kursi-kursi menjadi sejumlah regu beranggotakan 3-5 siswa pada tiap sisi atau deret.

Setiap kelompok beranggotakan siswa yang memiliki kemampuan yang beragam. Kelompok dibentuk oleh guru matematika berdasarkan nilai ujian tengah semester mereka. Mereka diminta untuk saling membantu dan bekerjasama dalam kelompoknya. Siswa yang pintar membantu siswa yang lemah, begitu juga sebaliknya.

- 5) Guru memilih dua kelompok yang ada untuk maju kedepan misalnya kelompok X dan Y.

Kedua kelompok yang akan bermain dipilih secara acak dengan cara melakukan pengundian. Kedua kelompok saling berkompetisi dalam menyelesaikan soal-soal yang terdapat di dalam kartu. Mereka saling menghargai apapun jawaban yang diberikan oleh kelompoknya.

- 6) Salah seorang dari kelompok X mengambil satu kartu yang telah dipersiapkan guru secara acak.

Kartu tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengkonstruksi konsep siswa. Secara tidak langsung kartu tersebut

ikut mengarahkan siswa kepada konsep yang akan dipelajari. Guru akan mengkonfirmasi setiap jawaban siswa dan meminta kelompok lain untuk menanggapi. Hal ini dilakukan untuk melihat bagaimana siswa mencoba menemukan berbagai alternatif penyelesaian

- 7) Kelompok X menunjuk salah seorang dari kelompok Y yang duduk dihadapannya untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam kartu dengan waktu yang telah ditentukan.

Kelompok yang berperan sebagai sebagai sasaran tembak tidak boleh bekerjasama, namun mereka hanya diperbolehkan menjawab “ya” jika benar dan sebaliknya. Dalam hal ini, hanya siswa yang ditembakkan soal yang bertanggung jawab menyelesaikannya. Siswa kelompok Y akan menjawab sesuai dengan tuntutan soal. Ada dua kondisi soal yang ditemukan, yaitu soal yang membutuhkan penjelasan secara lisan dan soal yang membutuhkan penjelasan secara tertulis.

- 8) Jika kelompok Y yang ditunjuk tidak dapat menjawab maka pertanyaan akan dilemparkan kepada anggota kelompok X, selanjutnya jika anggota kelompok X juga tidak mampu menjawab maka pertanyaan akan dilemparkan kepada kelompok lain.

Siswa kelompok X diperbolehkan untuk bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mencuri skor dari kelompok Y. Hal ini juga berlaku untuk kelompok yang tidak ikut bermain, mereka juga saling bekerjasama dalam menyelesaikan soal tersebut.

- 9) Dalam jangka waktu yang tidak begitu lama mengumumkan bahwa sekaranglah waktunya bagi siswa anggota kelompok Y untuk berpindah satu kursi di sebelah kirinya di dalam regunya. Meminta

siswa X untuk menembakkan tugas atau pertanyaan kepada siswa Y yang duduk di hadapannya. Lanjutkan dengan jumlah babak sesuai dengan jumlah tugas diberikan.

Mereka melakukan langkah ini dengan disiplin. Hal ini menunjukkan rasa antusias mereka dalam menerapkan pembelajaran *the firing line*.

10) Hal ini berlangsung sampai waktu atau kartu yang disediakan habis.

11) Guru membimbing siswa membuat kesimpulan.

2. Kelas Kontrol

Guru menerapkan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Berikut ini dijelaskan proses pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol, yaitu:

- a. Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Guru memberikan apersepsi tentang materi yang akan dipelajari.
- c. Guru menjelaskan materi pembelajaran.
- d. Guru membahas soal bersama siswa
- e. Guru menyimpulkan materi dengan siswa
- f. Guru membagikan lembaran soal PR kepada siswa.

3.6.3 Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data terdiri atas tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan nontes yang terdiri atas tes kemampuan komunikasi matematis angket disposisi matematis. Pretes diberikan kepada kedua kelas sampel sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes

diberikan kepada kedua kelas sampel setelah diberikan perlakuan. Data yang berkaitan dengan disposisi matematis siswa dikumpulkan melalui penyebaran skala disposisi matematis siswa pada akhir pembelajaran, sedangkan lembar observasi dilakukan oleh seorang observer untuk observasi guru dan seorang observer lainnya untuk mengobservasi siswa pada setiap pertemuan.

3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Untuk itu pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif.

3.8.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini berupa data dari hasil lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama menerapkan proses pembelajaran *the firing line*. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung dalam beberapa kali pertemuan dan hasilnya dicatat dalam lembar observasi yang telah disediakan. Data hasil observasi ini disajikan dalam bentuk persentase yang akan dihitung persentase aktivitas siswa dalam setiap pertemuan. Persentase setiap aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2008) berikut ini:

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

Keterangan:

P = Persentase aktivitas

F = Frekuensi aktivitas

N = Jumlah siswa yang diteliti

Persentase aktivitas siswa diklasifikasikan dengan menggunakan aturan klasifikasi aktivitas siswa sebagai berikut:

Tabel 3.11
Klasifikasi Aktivitas Siswa

| Persentase | Klasifikasi |
|------------------------|---------------|
| $0 \% < x \leq 24 \%$ | Sangat Kurang |
| $24 \% < x \leq 49 \%$ | Kurang |
| $49 \% < x \leq 74 \%$ | Cukup |
| $74 \% < x \leq 99 \%$ | Baik |
| $x = 100 \%$ | Sangat Baik |

Hasil pada lembar observasi ini akan dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif. Hasilnya dianalisis melalui laporan esai yang menyimpulkan kriteria, karakteristik serta proses yang terjadi dalam pembelajaran.

3.8.2 Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini akan dilakukan uji statistik. Pengujian tersebut dilakukan pada hasil uji instrumen, data pretes dan postes, *N-gain* serta skala disposisi matematis siswa. Hasil uji instrumen diolah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Data hasil pretes, postes, *N-gain* dan skala disposisi matematis siswa diolah dengan menggunakan bantuan *Software SPSS 16 For Windows* dan *Microsoft Excel 2007*.

1) Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran *the firing line* dibandingkan dengan pembelajaran

konvensional. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- Membuat tabel data skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan rumus *gain* ternormalisasi Hake (1999) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\%(skor postes) - \%(skor pretes)}{100 - \%(skor pretes)}$$

Hasil perhitungan *gain* ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2002), yaitu:

Tabel 3.12
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

| Besarnya <i>Gain</i> (g) | Klasifikasi |
|--------------------------|-------------|
| $g \geq 0,70$ | Tinggi |
| $0,30 \leq g < 0,70$ | Sedang |
| $g < 0,30$ | Rendah |

- Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor pretes, postes dan *gain* ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka dapat langsung dilakukan pengujian hipotesis penelitian dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Uji *Mann-Whitney U* dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya yaitu terima H_0 untuk $-Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < Z < Z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$, dan tolak H_0 jika sebaliknya. Uji perbedaan dua rerata dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa data skor pretes dan postes kemampuan komunikasi berdistribusi normal, namun untuk data *N-gain* berdistribusi tidak normal maka dapat langsung dilakukan pengujian hipotesis penelitian dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

- e) Menguji homogenitas varians data skor pretes, postes dan *gain* ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen.

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang tidak memiliki variansi homogen.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

- f) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes dan uji perbedaan rata-rata skor *gain* ternormalisasi menggunakan *Independent Sample T-Test* (uji-t), tetapi apabila data tidak homogen, maka digunakan uji *Mann-Whitney U* sebagai uji nonparametrik. Uji kesamaan dua rerata dalam penelitian ini

dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian, jika $\text{Sig} > 0,05$ maka H_0 diterima, dan H_0 ditolak jika sebaliknya.

2) Data Skala Disposisi Matematis

Angket disposisi matematis yang terdiri dari 26 butir pernyataan diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran *the firing line* dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala *Likert*. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan tersebut terbagi ke dalam 4 kategori, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Dalam penelitian ini tidak menggunakan pilihan jawaban netral (N), hal ini bertujuan untuk menghindari kecenderungan siswa tidak berani memihak terhadap pernyataan-pernyataan pada angket disposisi matematis siswa. Berikut disajikan tabel penskoran skala disposisi matematis belajar siswa:

Tabel 3.13
Pembobotan Skala Disposisi Matematis Siswa

| Arah Pernyataan | SS | S | TS | STS |
|-----------------|----|---|----|-----|
| Positif | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Negatif | 1 | 2 | 3 | 4 |

Untuk melihat klasifikasi kemandirian belajar siswa digunakan analisis proporsi (persentase). Untuk menghitung proporsi (persentase) data digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

Q = Skor total suatu butir/indikator pernyataan siswa

R = Skor maksimum ideal suatu butir/indikator pernyataan siswa

Selanjutnya, untuk menjawab hipotesis 2 yaitu terdapat perbedaan disposisi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran *the firing line* dengan siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional, dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan uji nonparametrik. Karena uji nonparametrik yang paling kuat sebagai pengganti uji- t dengan asumsi yang mendasari yaitu jenis skalanya ordinal. Uji *Mann-Whitney U* dilakukan dengan bantuan program *software SPSS 16 for Windows* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

3.9 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dilakukan pada tahun 2013-2014, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14
Jadwal Penelitian pada Tahun 2013 – 2014

| No | Kegiatan | 2013 | | | | 2014 | | | | |
|----|--|------|----|----|----|------|---|---|---|---|
| | | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Pengajuan judul penelitian | | | | | | | | | |
| 2 | Penyusunan proposal penelitian | | | | | | | | | |
| 3 | Penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian | | | | | | | | | |
| 4 | Uji coba perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian | | | | | | | | | |
| 5 | Pelaksanaan penelitian | | | | | | | | | |
| 6 | Pengolahan dan analisis | | | | | | | | | |

Hafizah Delyana, 2014

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENERAPAN STRATEGI THE FIRING LINE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | data serta penyusunan laporan hasil penelitian | | | | | | | | | | |
| 7 | Penyerahan dan revisi laporan hasil penelitian | | | | | | | | | | |