

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa. Dalam proses interaksi tersebut siswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap yang menjadi lebih baik sesuai dengan yang telah diarahkan oleh guru. Interaksi dalam pembelajaran sudah pasti perlu adanya komunikasi yang jelas antara guru sebagai pengajar dengan siswa sebagai pelajar sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

Komunikasi merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena komunikasi sedikitnya dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Begitupun komunikasi dalam matematika memiliki tujuan untuk mendorong guru memahami kemampuan siswa dalam mengekspresikan dan menginterpretasikan konsep dan proses matematika yang dipelajarinya.

Asikin (2002 : 493) menyatakan bahwa kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis dan efisien.

Kemampuan komunikasi matematika, siswa harus dapat menjelaskan atau mempresentasikan konsep materi ke dalam bahasa matematika dan sebaliknya. Jadi dalam kemampuan komunikasi matematika, siswa harus dapat menyatakan suatu situasi dengan bentuk gambar, menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika, dan menyatakan suatu gambar dengan kata-kata sendiri ke dalam bentuk tulisan.

Pada umumnya dalam pembelajaran matematika di lapangan, guru-guru menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil survey dan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 46 Bandung pada hari Senin tanggal 19 Maret 2012, diperoleh bahwa pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas adalah pembelajaran konvensional. Selain itu siswa-siswanya juga agak kesulitan dan kemampuan komunikasi matematika siswa memang masih rendah. Hal tersebut dapat terlihat dalam pembelajaran apabila diberikan soal atau permasalahan dalam bentuk uraian, siswa merasa malas untuk mengerjakannya dan masih banyak yang merasa kesulitan dalam menguraikan dan menjelaskan jawaban. Sedangkan dalam kemampuan komunikasi matematika, siswa harus dapat terbiasa dalam mengemukakan pendapat, menjelaskan materi, memberikan penjelasan, menjawab pertanyaan secara lisan maupun tulisan, menyimpulkan materi, dan mempresentasikan materi.

Permasalahan tersebut membutuhkan solusi alternatif berupa pemilihan berbagai variasi pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi. Tujuannya adalah agar kemampuan komunikasi matematika siswa dapat menjadi lebih baik dan untuk membuat proses pembelajaran di dalam kelas menjadi bervariasi agar siswa tidak cepat merasa bosan dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai.

Salah satu alternatif strategi pembelajaran yang ingin peneliti perkenalkan dan ingin dicoba digunakan dalam penelitian adalah strategi pembelajaran

Visualization Auditory Kinesthetic (VAK). Strategi pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas dan dapat mengajak siswa dalam mengeksplor media secara berkelompok maupun sendiri, serta memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematika siswa.

Strategi pembelajaran VAK merupakan strategi pembelajaran untuk menghadapi ragamnya gaya belajar setiap siswa. Strategi pembelajaran VAK menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan alat indra yang dimiliki siswa. Adapun makna dari *visualization* adalah bahwa belajar harus menggunakan indera mata melalui mengamati, menggambar, membaca, menggunakan media dan alat peraga. *Auditory* bermakna bahwa belajar haruslah mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, mengemukakan pendapat, menanggapi dan berargumentasi. Sedangkan *kinesthetic* bermakna gerakan tubuh (*hands-on*, aktivitas fisik), belajar itu haruslah mengalami dan melakukan. Dari makna strategi pembelajaran tersebut dapat terlihat bahwa strategi pembelajaran VAK dapat menjadi strategi pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Berdasarkan uraian hasil wawancara di lapangan dan strategi pembelajaran alternatif yang telah dikemukakan, maka peneliti tertarik untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematika siswa antara yang memperoleh strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) dengan pembelajaran konvensional yang digunakan di sekolah. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat penelitian yang berjudul **“Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang Memperoleh Strategi Pembelajaran *Visualization***

Auditory Kinesthetic (VAK) dengan Pembelajaran Konvensional Pada Pokok Bahasan Segiempat

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran proses belajar mengajar yang memperoleh strategi pembelajaran VAK?
2. Bagaimana gambaran proses belajar mengajar yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK?
4. Bagaimana kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematika siswa antara yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan pembelajaran konvensional. Adapun tujuan penelitian secara lebih rinci adalah untuk:

1. Mengetahui gambaran proses belajar mengajar yang memperoleh strategi pembelajaran VAK.

2. Mengetahui gambaran proses belajar mengajar yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK.
4. Mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
5. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan dengan diperkenalkannya strategi pembelajaran VAK dapat memberikan motivasi agar memunculkan minat siswa dalam belajar dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.
2. Bagi guru, strategi pembelajaran VAK ini dapat dijadikan sebagai pengalaman dalam pembelajaran dan dapat disarankan sebagai strategi pembelajaran alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas.
3. Bagi peneliti, sebagai pengalaman langsung dalam penelitian untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan pembelajaran konvensional.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan-permasalahan tersebut akan dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 46 Bandung tahun ajaran 2011/2012.
2. Penelitian dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen yang menggunakan Strategi Pembelajaran VAK dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Penelitian ini mencakup pokok bahasan segiempat.

F. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan memberikan arahan terhadap jalannya penelitian dan agar tidak terjadi kesalahpahaman, maka penulis menggunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan yang diukur adalah kemampuan komunikasi matematika dengan indikator menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (*drawing*), menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika (*mathematical expression*), dan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (*written*).
2. Strategi Pembelajaran VAK merupakan strategi pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan alat indera yang dimiliki siswa, yang terdiri dari *visual* (belajar melalui melihat), auditori (belajar melalui mendengar), dan kinestetik (belajar melalui aktivitas

fisik). Langkah-langkah pembelajaran VAK adalah siswa dikelompokkan, siswa diajak kolaborasi mengeksplor konsep melalui media, siswa berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan di LKS, salah seorang siswa wakil dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain menanggapi serta menyimpulkan hasil diskusi.

3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas dengan pola mengajar lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa. Tahap-tahap pembelajaran konvensional terdiri dari tahap persiapan, tahap penyajian, tahap asosiasi, tahap generalisasi/kesimpulan dan tahap aplikasi/evaluasi.

G. Kerangka Pemikiran

Keberhasilan belajar matematika tergantung pada proses belajar matematika. Sesuai dengan yang dikemukakan Susilawati (2009:40) bahwa, “dalam proses pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif saja, akan tetapi hubungan emosional dan sosial antara pengajar (guru) dan pelajar (siswa)”. Oleh karena itu, interaksi yang baik dalam pembelajaran matematika merupakan satu hal yang penting dan harus diperhatikan.

Interaksi dan komunikasi merupakan dua hal yang saling berkaitan dan penting dalam proses pembelajaran. “Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan” (Tim MKPBM : 9).

Komunikasi dalam pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk mendorong guru memahami kemampuan siswa dalam mengekspresikan dan menginterpretasikan konsep dan proses matematika yang dipelajarinya. Menurut Baroody (1993:2–99), sedikitnya ada dua alasan penting mengapa pembelajaran matematika terfokus pada pengkomunikasian, dengan terjemahan sebagai berikut:

- a. Matematika sebagai suatu bahasa. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, namun matematika juga adalah alat yang tak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas.
- b. Pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial. Interaksi siswa-siswa, dan juga komunikasi guru-siswa penting untuk memelihara dan mengembangkan potensi matematika siswa.

Alasan yang dikemukakan oleh Baroody di atas menunjukkan bahwa komunikasi dalam pembelajaran matematika memang penting untuk dimiliki oleh siswa karena dengan memiliki kemampuan komunikasi, siswa dapat lebih mudah dalam memahami matematika dan lebih mudah untuk mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran dapat dilihat dari karakteristik kemampuan komunikasi. Wihatma (Apriani, 2010 : 34) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa meliputi tiga aspek, yaitu:

1. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap pernyataan yang disajikan
2. Kemampuan menyajikan suatu masalah nyata (gambar) ke dalam model matematika
3. Kemampuan mengilustrasikan sebuah ide matematika ke dalam bentuk uraian yang relevan

Kemampuan-kemampuan di atas merupakan aspek-aspek untuk melihat kemampuan komunikasi matematika yang berupa lisan dan tulisan siswa. Adapun

indikator-indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematika yang berupa tulisan siswa menurut Juariah (2008 : 19) adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (*Drawing*)
2. Menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika (*mathematical expression*)
3. Menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (*written*)

Penentuan dalam strategi-strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam kelas juga berpengaruh terhadap proses dan hasil pembelajaran. Sesuai dengan yang dikemukakan Kemp (Sanjaya, 2008 : 126) bahwa, “strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien”. Oleh karena itu dalam penentuan strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

Salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat digunakan di dalam kelas dan memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematika siswa adalah strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK).

Strategi Pembelajaran VAK merupakan strategi pembelajaran untuk menghadapi ragamnya gaya belajar siswa. Strategi pembelajaran VAK menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan alat indera yang dimiliki siswa, yang terdiri dari *visual* (belajar melalui melihat), *auditori* (belajar melalui mendengar), dan *kinestetik* (belajar melalui aktivitas fisik). Adapun langkah-langkah strategi pembelajaran VAK menurut Susilawati (2009 : 177) adalah:

1. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok
2. Siswa diajak untuk kolaborasi mengeksplor konsep melalui media
3. Siswa bekerja kelompok, *sharing*, berbagi gagasan dan pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan di LKS

4. Salah seorang siswa wakil dari kelompok mempresentasikan hasil kesepahaman dengan kelompoknya
5. Kelompok lain menanggapi, melengkapi dan menyimpulkan hasil diskusi

Tujuan dari strategi Pembelajaran VAK adalah untuk melatih siswa belajar lebih aktif dan membentuk kemampuan komunikasi matematika siswa dengan memberikan strategi-strategi pembelajaran secara visual, auditori dan kinestetik. Adapun strategi-strategi pembelajaran visual, auditori dan kinestetik menurut Mahfudz (2011 : 89–95) adalah sebagai berikut:

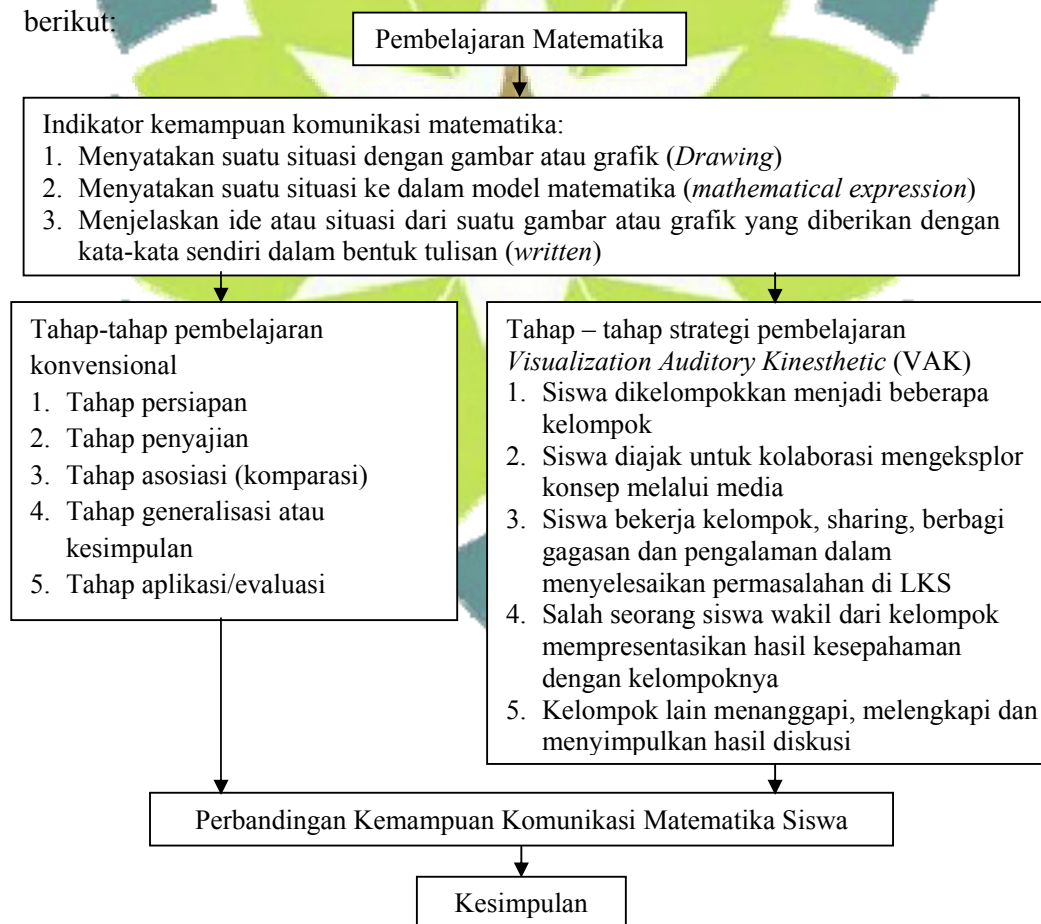
1. Strategi untuk mempermudah proses belajar visual
 - a. Menggunakan materi visual, seperti gambar-gambar, diagram, peta
 - b. Menggunakan multi-media, seperti komputer dan video
 - c. Menggunakan warna-warna terang untuk menandai hal-hal penting
 - d. Mengajak anak untuk membaca buku-buku berilustrasi
 - e. Mengajak siswa untuk mencoba mengilustrasikan ide-idenya ke dalam gambar
2. Strategi untuk mempermudah proses belajar auditori
 - a. Mengajak siswa untuk ikut berpartisipasi dalam diskusi, baik di dalam kelas maupun di luar kelas
 - b. Mendiskusikan ide dengan siswa secara verbal
 - c. Mendorong siswa untuk membaca materi pelajaran dengan keras
 - d. Membiarkan siswa merekam materi pelajarannya ke dalam kaset dan mendorong siswa untuk mendengarkannya sebelum tidur
3. Strategi untuk mempermudah proses belajar kinestetik
 - a. Jangan memaksakan siswa untuk belajar sampai berjam-jam
 - b. Mengajak siswa untuk belajar sambil mengeksplorasi media yang ada di lingkungannya
 - c. Mendorong siswa untuk memberi warna-warna terang untuk menandai hal-hal penting dalam bacaan

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas dengan pola mengajar lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa. Pembelajaran konvensional ini terdiri dari beberapa macam metode diantaranya metode ceramah, metode diskusi, metode tanya jawab, dan lain-lain. Sementara langkah-

langkah pembelajaran konvensional menurut Sudjana (2010 : 77-78) terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Tahap persiapan, artinya tahap guru untuk menciptakan kondisi belajar yang baik sebelum mengajar dimulai.
2. Tahap penyajian, artinya guru menyampaikan bahan secara ceramah.
3. Tahap asosiasi (komparasi), artinya memberi kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan dan membandingkan bahan ceramah yang telah diterimanya dengan cara tanya jawab dan diskusi.
4. Tahap generalisasi atau kesimpulan, artinya pada tahap ini siswa menyimpulkan hasil pembelajaran, umumnya siswa mencatat bahan yang telah disampaikan.
5. Tahap aplikasi/evaluasi, artinya diadakan penilaian terhadap pemahaman siswa mengenai bahan yang telah diberikan guru.

Kerangka pemikiran yang telah diuraikan dapat dilihat dalam Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1
Bagan Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Hipotesis penelitian yang diajukan berdasarkan kerangka pemikiran yang dibuat adalah “Terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

Adapun hipotesis statistik dari penelitian ini adalah :

$H_0 : (\mu_e = \mu_k)$ Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_a : (\mu_e \neq \mu_k)$ Terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan : μ_e = rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen

μ_k = rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas kontrol

I. Langkah-Langkah Penelitian

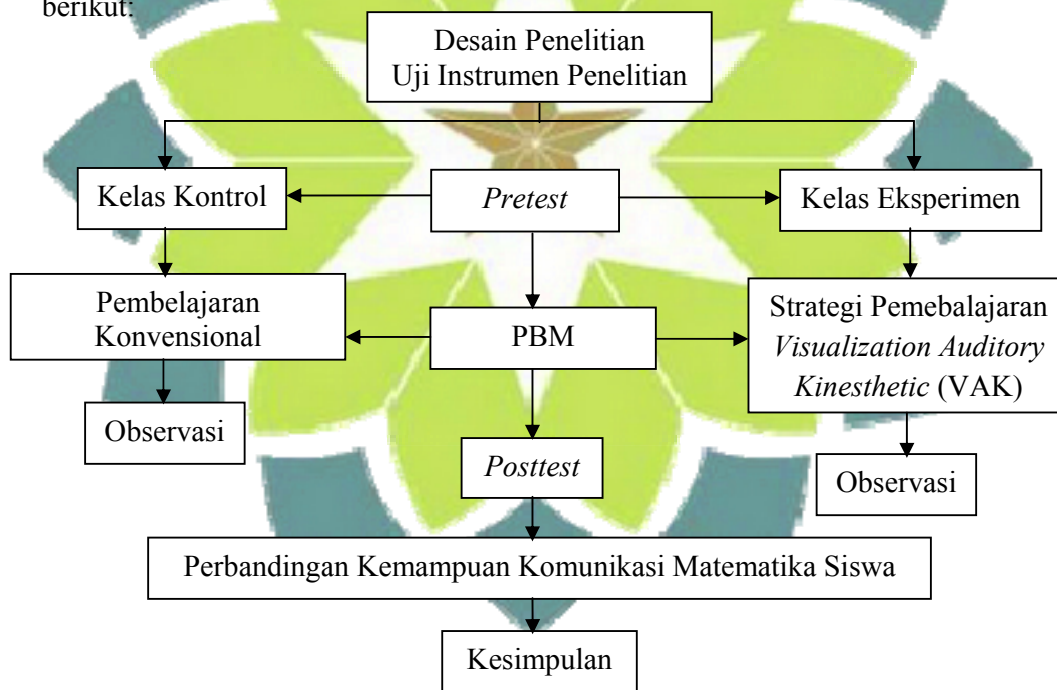
1. Alur Penelitian

Sebelum memulai pembelajaran, pada pertemuan pertama terlebih dahulu peneliti memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan awal siswa dan untuk mengetahui kemampuan siswa kedua kelas homogen atau tidak homogen. Pertemuan selanjutnya, kegiatan belajar

mengajar untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran VAK. Selama pembelajaran berlangsung pada masing-masing kelas, siswa dan guru di observasi menggunakan lembar aktivitas siswa dan lembar aktivitas guru.

Pada pertemuan terakhir, masing-masing kelas diberikan *posttest* dan hasilnya dibandingkan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa manakah yang lebih baik antara yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Alur penelitian yang telah diuraikan dapat dilihat dalam Gambar 1.2 berikut:



Gambar 1.2
Bagan Alur Penelitian

2. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental Design* dengan bentuk desain yang digunakan adalah

Nonequivalent Control Group Design. Pada desain tersebut kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara random. Kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) dan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun rancangan dari desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1
Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

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

Keterangan:

O = *Pretest* dan *Posttest*

X = Perlakuan dengan strategi pembelajaran *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK)

(Sugiyono, 2009 : 112)

3. Subjek Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini harus mempunyai subjek yang jelas. Subjek yang dimaksud adalah populasi dan sampel. Penentuan populasi dan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Populasi

Yang dimaksud populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 46 Bandung kelas VII semester genap tahun ajaran 2011/2012 yang terdiri dari sembilan kelas.

b. Sampel

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengambil sampel dua kelas dari sembilan kelas yang ada yaitu dengan cara sampling acak. Peneliti membuat dua

kelompok kertas/kocokan, kelompok kertas pertama adalah masing-masing berisi dua kelas yang terdiri dari A&B, A&C, A&D, A&E, A&F, A&G, A&H, A&I, B&C, B&D, B&E, B&F, B&G, B&H, B&I, C&D, C&E, C&F, C&G, C&H, C&I, D&E, D&F, D&G, D&H, D&I, E&F, E&G, E&H, E&I, F&G, F&H, F&I, G&H, G&I dan H&I. Sedangkan kelompok kertas kedua berisi strategi pembelajaran VAK dan pembelajaran konvensional.

Setelah dibuat dan digulung, peneliti mengambil satu buah kertas dari kelompok kertas pertama secara acak dan yang terambil adalah kertas A&C. Kemudian peneliti mengambil kertas dari kelompok kertas kedua dan yang terambil terlebih dahulu adalah pembelajaran konvensional untuk kelas VII-A dan selanjutnya strategi pembelajaran VAK untuk kelas VII-C. Maka kelas yang digunakan dalam penelitian adalah kelas VII-A menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas VII-C menggunakan strategi pembelajaran VAK.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Tes

Untuk mengukur variabel tentang kemampuan komunikasi matematika siswa pada konsep segiempat digunakan instrumen berupa tes, yaitu alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan secara tertulis. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian yang berjumlah lima soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* (Lampiran B3 hal. 187).

Untuk mendapatkan hasil tes yang baik, maka dilakukan uji coba instrumen soal terlebih dahulu. Uji coba soal dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 1 Mei 2012 di SMP Negeri 46 Bandung, pada siswa kelas VIII-D yang berjumlah 40 orang dengan pertimbangan siswa kelas VIII-D sudah mempelajari materi segiempat.

Setelah mengadakan uji coba soal, maka soal-soal tersebut harus di analisis terlebih dahulu sebelum digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Adapun cara menganalisis instrumen tes (Lampiran D1 hal. 222) dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Menguji Validitas Perangkat Tes

Validitas item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah tergantung pada kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran tersebut dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi (Arikunto, 2009 : 76). Rumus korelasi yang digunakan dalam mengukur validitas item soal adalah 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 antar variabel X dan Y
- N = Jumlah siswa
- X = Skor total butir soal
- Y = Skor total tiap siswa uji coba
- XY = Jumlah perkalian X dan Y

Kriteria derajat validitas soal dapat dilihat pada Tabel 1.2:

Tabel 1.2
Kriteria Validitas Soal

| No | Koefisien Korelasi | Interpretasi |
|----|---------------------------|---------------|
| 1. | $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| 2. | $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Tinggi |
| 3. | $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Cukup |
| 4. | $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Rendah |
| 5. | $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

(Arikunto, 2009 : 70 – 75)

Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran D1 hal. 223) bahwa butir-butir soal dari nomor 1 sampai 6 terdapat 5 soal yang menunjukkan validitasnya tinggi dan 1 soal yang validitasnya rendah, seperti pada Tabel 1.3 di bawah.

Tabel 1.3
Hasil Validitas Butir Soal

| No Soal | Koefisien Korelasi | Interpretasi |
|---------|--------------------|--------------|
| 1 | 0,36 | Rendah |
| 2 | 0,68 | Tinggi |
| 3 | 0,79 | Tinggi |
| 4 | 0,63 | Tinggi |
| 5 | 0,73 | Tinggi |
| 6 | 0,64 | Tinggi |

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010:221).

Dalam menentukan apakah tes hasil belajar telah memiliki reliabilitas yang tinggi, maka uji reliabilitas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \cdot \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas perangkat tes
 k = banyak butir tes
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_i^2 = Varians total

(Arikunto, 2009 : 109)

Kriteria derajat reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 1.4 berikut:

Tabel 1.4
Kriteria Reliabilitas Soal

| No | Besarnya r_{11} | Interpretasi |
|----|---------------------------|---------------|
| 1. | $r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |
| 2. | $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| 3. | $0,40 < r_{11} \leq 0,70$ | Sedang |
| 4. | $0,70 < r_{11} \leq 0,90$ | Tinggi |
| 5. | $0,90 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

(Jihad, 2009 : 181)

Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran D1 hal. 224) bahwa nilai koefisien reliabilitas soal adalah 0,69 yang menunjukkan reliabilitas soal sedang.

3) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar dapat membedakan antara tes yang berkemampuan tinggi dengan tes yang berkemampuan rendah. Maka untuk melakukan perhitungan daya pembeda, dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut :

- a) Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel
- b) Siswa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas terdiri atas 27% dari seluruh siswa yang mendapat skor tinggi dan kelompok bawah terdiri atas 27% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Daya pembeda ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

S_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Interpretasi nilai daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 1.5 berikut:

Tabel 1.5
Interpretasi Daya Pembeda

| No | Angka DP | Interpretasi |
|----|---------------|--------------------------------------|
| 1. | 0,40 ke atas | Sangat baik |
| 2. | 0,30 – 0,39 | Cukup baik, mungkin perlu diperbaiki |
| 3. | 0,20 – 0,29 | Minimum, perlu diperbaiki |
| 4. | 0,19 ke bawah | Jelek, dibuang atau dirombak |

(Jihad, 2009 : 181)

Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran D1 hal. 224) bahwa butir-butir soal dari nomor 1 sampai 6 terdapat 3 soal yang menunjukkan daya pembeda sangat baik, 1 soal jelek, 1 soal minimum dan 1 soal cukup baik, seperti pada Tabel 1.6 berikut.

Tabel 1.6
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

| No Soal | Angka DP | Interpretasi |
|---------|----------|--------------|
| 1 | 0,09 | Jelek |
| 2 | 0,27 | Minimum |
| 3 | 0,47 | Sangat Baik |
| 4 | 0,51 | Sangat Baik |
| 5 | 0,46 | Sangat Baik |
| 6 | 0,30 | Cukup Baik |

4) Uji Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya suatu item tes dapat diketahui dari derajat kesukaran item yang dimiliki oleh butir-butir item tersebut. Semakin besar angka

tingkat kesukaran berarti soal itu semakin mudah, dan semakin rendah angka tingkat kesukaran berarti soal itu semakin sukar. Untuk menguji tingkat kesukaran tes objektif menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran
 S_A = Jumlah skor kelompok atas
 S_B = Jumlah skor kelompok bawah
 n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
maks = Skor maksimal soal yang bersangkutan

Kriteria interpretasi tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 1.7 berikut:

Tabel 1.7
Interpretasi Tingkat Kesukaran

| No | Angka TK | Interpretasi |
|----|-------------|--------------|
| 1. | 0,00 – 0,30 | Sukar |
| 2. | 0,31 – 0,70 | Sedang |
| 3. | 0,71 – 1,00 | Mudah |

(Jihad, 2009 : 182)

Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran D1 hal. 226) bahwa nilai tingkat kesukaran butir-butir soal berkisar antara 0,39 sampai dengan 0,67 yang menunjukkan tingkat kesukaran soal sedang, seperti pada Tabel 1.8 berikut.

Tabel 1.8
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

| No Soal | Angka TK | Interpretasi |
|---------|----------|--------------|
| 1 | 0,64 | Sedang |
| 2 | 0,54 | Sedang |
| 3 | 0,39 | Sedang |
| 4 | 0,51 | Sedang |
| 5 | 0,59 | Sedang |
| 6 | 0,67 | Sedang |

Adapun setelah hasil perhitungan analisis instrumen soal secara keseluruhan dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah no soal 2, 3, 4, 5, dan 6. Rangkuman hasil analisis instrumen soal secara keseluruhan (Lampiran D1 hal. 236) dapat dilihat pada Tabel 1.9 berikut:

Tabel 1.9
Hasil Analisis Instrumen Soal

| No Soal | Validitas | | Reliabilitas | | Daya Pembeda | | Tingkat Kesukaran | | Keterangan |
|---------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|
| | r_{xy} | Interpretasi | r_{11} | Interpretasi | DP | Interpretasi | TK | Interpretasi | |
| 1 | 0,36 | Rendah | 0,69 | Sedang | 0,09 | Jelek | 0,64 | Sedang | Tidak dipakai |
| 2 | 0,68 | Tinggi | | | 0,27 | Minimum | 0,54 | Sedang | Dipakai (1) |
| 3 | 0,79 | Tinggi | | | 0,47 | Sangat Baik | 0,39 | Sedang | Dipakai (2) |
| 4 | 0,63 | Tinggi | | | 0,51 | Sangat Baik | 0,51 | Sedang | Dipakai (3) |
| 5 | 0,73 | Tinggi | | | 0,46 | Sangat Baik | 0,59 | Sedang | Dipakai (4) |
| 6 | 0,64 | Tinggi | | | 0,30 | Cukup Baik | 0,67 | Sedang | Dipakai (5) |

b. LKS

LKS merupakan lembar materi dan soal pembelajaran yang berisi langkah-langkah kegiatan praktikum dan beberapa permasalahan yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok (Lampiran A6 hal. 161). LKS ini bertujuan agar siswa mampu mengeksplor media dan menggali konsep yang ada di LKS. LKS ini hanya diberikan kepada kelas yang menggunakan strategi pembelajaran VAK.

c. RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai persiapan mengajar peneliti untuk setiap pertemuan. RPP ini memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, materi ajar,

strategi pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, sumber pembelajaran, dan penilaian (Lampiran A1 hal. 107).

d. Lembar Observasi

Observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru dalam pembelajaran akan dilakukan selama pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran VAK dan pembelajaran konvensional. Pengamatan akan dilakukan sejak awal kegiatan sampai guru menutup pelajaran. Instrumen observasi ini berupa lembar aktivitas siswa dan lembar aktivitas guru (Lampiran A3 hal. 139).

5. Prosedur Penelitian Eksperimen

Setelah menentukan subjek yang akan digunakan dalam penelitian maka terdapat dua langkah dalam prosedur ini, yaitu:

a. Tahap Persiapan Eksperimen

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi ke sekolah tempat penelitian.
- 2) Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu LKS/bahan ajar, RPP, lembar observasi, kisi-kisi soal dan tes.
- 3) Uji coba instrumen penelitian ke sekolah tempat penelitian.
- 4) Menentukan kelas yang menggunakan strategi pembelajaran VAK dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- 5) Menentukan jadwal penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan Eksperimen

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) *Pretest* diberikan kepada kedua kelompok sebelum pembelajaran dilakukan, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kedua kelompok homogen atau tidak homogen.
- 2) Kelompok pertama proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran VAK yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap pengelompokkan, tahap diskusi, dan tahap penutup. Kelompok kedua proses pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional yang terdiri dari tahap persiapan, tahap penyajian, tahap asosiasi, tahap generalisasi/kesimpulan, dan tahap aplikasi/evaluasi. Tahap-tahap strategi pembelajaran VAK dan pembelajaran konvensional secara lengkap dapat dilihat pada RPP.
- 3) Ketika pembelajaran dilakukan, seluruh siswa dan guru diobservasi dengan menggunakan lembar aktivitas siswa dan lembar aktivitas guru.
- 4) *Posttest* diberikan kepada kedua kelompok setelah pembelajaran dilakukan dengan strategi pembelajaran yang berbeda, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa mana yang lebih baik antara yang memperoleh strategi VAK dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional pada konsep segiempat.
- 5) Dilakukan pengolahan data *pretest* dan *posttest* yang langkah-langkahnya diuraikan di analisis data hasil penelitian dan dalam Lampiran D2 hal. 227.

6. Analisis Data Hasil Penelitian

a. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1 dan 2

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 1 dan 2 yaitu mengenai gambaran proses belajar mengajar yang menggunakan strategi pembelajaran VAK

dan yang menggunakan pembelajaran konvensional. Strategi pembelajaran VAK terdiri dari tahap pendahuluan, tahap pengelompokkan, tahap diskusi, tahap penutup, sedangkan pembelajaran konvensional terdiri dari tahap persiapan, tahap penyajian, tahap asosiasi, tahap generalisasi/kesimpulan, dan tahap aplikasi/evaluasi. Penguraian gambaran proses dilakukan dengan mendeskripsikan komentar dari observer pada setiap pertemuan. Penilaian menggunakan lembar aktivitas siswa dan lembar aktivitas guru yang penilaiannya dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

b. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3 dan 4

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 3 dan 4 dilakukan pengolahan data hasil *posttest* siswa yaitu dengan cara:

- 1) Menentukan skor mentah untuk masing-masing soal berdasarkan tabel 1.10

Scoring Rubrics berikut:

Tabel 1.10
Scoring Rubrics

| No | Indikator Komunikasi Matematika | Skor Soal | | |
|-------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | | Mudah | Sedang | Sukar |
| 1 | Menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (<i>Drawing</i>) | 5 | 8 | 10 |
| 2 | Menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika (<i>mathematical expression</i>) | 5 | 8 | 10 |
| 3 | Menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (<i>written</i>) | 5 | 8 | 10 |
| Skor Total | | 15 | 24 | 30 |

Setelah dilakukan penskoran, dilanjutkan menghitung nilai siswa dalam skala 100 dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

- 2) Siswa yang menguasai konsep diklasifikasikan dengan kategori sebagai berikut:

| | |
|----------------------|---------------|
| $91 \leq A \leq 100$ | = Sangat baik |
| $76 \leq B \leq 90$ | = Baik |
| $56 \leq C \leq 75$ | = Cukup |
| $45 \leq D \leq 55$ | = Kurang |
| $0 \leq E \leq 40$ | = Jelek |

(Susilawati, 2009 : 222)

c. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 5

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 5 yaitu manakah yang lebih baik di antara kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh strategi pembelajaran VAK dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional, digunakan data dari hasil *posttest* siswa. Setelah data terkumpul semua dilakukan pengolahan data sebagai berikut:

1) Uji Normalitas Data

Untuk menguji apakah sebaran data terdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas. Untuk menguji normalitas data dalam penelitian ini akan menggunakan rumus Chi-Kuadrat (χ^2). Data hasil *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol perlu diuji kenormalan distribusinya, agar dapat memenuhi syarat untuk dapat dianalisis dengan uji statistik parametrik. Berdasarkan Kariadinata (2010:24–26) rumus Chi-kuadrat beserta langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

- χ^2 = Chi-kuadrat
 O_i = Frekuensi observasi
 E_i = Frekuensi ekspetasi

Langkah-langkah dalam perhitungan uji normalitas data adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan rata-rata hitung (\bar{x})
- b) Menentukan standar deviasinya (SD) dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{N}\right)^2}$$

- c) Membuat daftar frekuensi observasi O_i dan frekuensi ekspetasi E_i .
- d) Menghitung Chi-kuadrat hitung (χ^2)
- e) Menentukan harga Chi-kuadrat tabel (χ^2) pada taraf signifikansi 0,01 dan derajat kebebasannya (dk) = $n - 3$
- f) Pengujian normalitas dengan ketentuan sebagai berikut:

Data dikatakan berdistribusi normal apabila Chi-kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan Chi-kuadrat tabel, dan data dikatakan berdistribusi tidak normal apabila Chi-kuadrat hitung lebih besar dari Chi-kuadrat tabel.

2) Uji Homogenitas

Jika data-data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan nilai varians data
- b) Uji homogenitas varians dengan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

- c) Menentukan derajat kebebasan dengan rumus :

$$dk_1 = N_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = N_2 - 1$$

Keterangan:

dk_1 = Derajat kebebasan pembilang

dk_2 = Derajat kebebasan penyebut

n_1 = Ukuran sampel yang variansnya besar

n_2 = Ukuran sampel yang variansnya kecil

- d) Menentukan nilai F_{tabel}
- e) Menentukan kriteria uji homogenitas, jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua data yang diuji adalah homogen dan jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka data yang diuji tidak homogen

3) Uji Hipotesis

Bila data yang diperoleh memenuhi asumsi-asumsi statistik, maka data diolah menggunakan statistik parametrik. Pengujian yang dilakukan adalah uji t untuk sampel yang independen antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Hipotesis yang akan diuji adalah hipotesis nol (H_0) dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan:

M_1 = Mean Variabel I

M_2 = Mean Variabel II

$SE_{M_1 - M_2}$ = Standart Error perbedaan antara mean variabel I dan mean variabel II

(Kariadinata, 2010 : 59 – 60)

Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, begitupun sebaliknya jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika kedua data tersebut berdistribusi normal tapi tidak homogen maka dilakukan uji t' dengan rumus sebagai berikut:

$$t' = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{V_1}{N_1} + \frac{V_2}{N_2}}}$$

Keterangan:

- M_1 = Mean dari kelompok data 1
- M_2 = Mean dari kelompok data 2
- V_1 = Varians dari kelompok data 1
- V_2 = Varians dari kelompok data 2
- N_1 = Jumlah data dari kelompok data 1
- N_2 = Jumlah data dari kelompok data 2

Setelah melakukan perhitungan t' , dilanjutkan menghitung nilai kritis t' dengan rumus sebagai berikut:

$$nk t' = \pm \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Jika $-nk t' < t' < +nk t'$ maka H_0 diterima, maka dalam keadaan lain H_0 ditolak.

Jika salah satu atau keduanya berdistribusi tidak normal, langkah selanjutnya menggunakan *statistic nonparametric*, dalam hal ini menggunakan *Mann-Whitney U-Test* dengan dua buah rumus sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

- n_1 = Jumlah sampel 1
- n_2 = Jumlah sampel 2
- U_1 = Jumlah peringkat 1
- U_2 = Jumlah peringkat 2
- R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1
- R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2

(Sugiyono, 2011 : 153)

Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan untuk mengetahui harga U mana yang lebih kecil. Harga U yang lebih kecil tersebut yang digunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel.

Untuk mempermudah dan mempercepat perhitungan serta untuk lebih menegaskan lagi, data diolah dengan menggunakan SPSS 16.0 khususnya digunakan untuk melakukan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

