

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan sains (IPTEKS) sekarang ini, menuntut peningkatan mutu pendidikan. Dunia pendidikan tertantang untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas untuk dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan sains (IPTEKS), mengenal serta menguasainya sehingga siap menghadapi persaingan global. Pendidikan matematika merupakan salah satu bagian dalam ilmu pengetahuan, matematika juga memiliki potensi dan peran dalam menyiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing di era globalisasi.

Dalam belajar matematika terdapat beberapa tujuan yang diharapkan setelah pembelajaran dilaksanakan. Tujuan pembelajaran matematika tersebut tercantum dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (2006: 346), yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sikap, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi merancang model matematika, menyelesaikan dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan, simbol, tabel dan diagram untuk memperjelas keadaan suatu masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang dipaparkan di atas adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel dan diagram. Maka siswa perlu dilatih untuk dapat memiliki kemampuan berkomunikasi dalam

pembelajaran matematika. Komunikasi adalah proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu. Dalam matematika menerima dan menyampaikan informasi bukanlah hal yang mudah. Hal ini disebabkan dari matematika yang sarat dengan istilah dan simbol. Karena itu, kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dimiliki oleh setiap siswa.

Komunikasi matematika tidak hanya dikaitkan dengan pemahaman matematika, namun juga sangat terkait dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika (Nia, 2010: 2). Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika sangat penting untuk diungkapkan. Untuk mengkomunikasikan matematika ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu aspek merepresentasi, merekonstruksi, dan kerjasama. Dalam matematika siswa perlu mendengarkan dengan cermat, aktif dan menuliskan kembali pernyataan atau komentar penting yang diungkapkan oleh teman atau guru. Kemampuan komunikasi matematika siswa juga berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyampaikan laporan, gagasan, dan ide, baik secara lisan maupun tulisan yang menggambarkan dan menyajikan hasil pengamatan secara visual dalam bentuk tabel, grafik, aljabar, atau bentuk visual lainnya.

Berdasarkan studi pendahuluan, gambaran siswa kelas VII-C, VII-D dan VII-E SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang dalam mengikuti pelajaran matematika memiliki kecenderungan sebagai berikut:

1. Kemandirian siswa dalam belajar matematika belum nampak pada pembelajaran matematika, banyak ditemukan ketika awal pembelajaran siswa

kadang tidak mengetahui apa yang akan dipelajari, mereka banyak bergantung pada guru atau lingkungannya, banyak ditemukan siswa yang tidak mengerjakan pekerjaan rumah (PR) dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh guru.

2. Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika hampir tidak nampak, para siswa jarang sekali mengajukan pertanyaan bahkan mengemukakan ide pengerjaannya.
3. Siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan suasana yang kurang kondusif terhadap kegiatan belajar mengajar.

Selain permasalahan diatas, permasalahan lain yang muncul yaitu pada proses pembelajaran matematika dominasi guru sangat tinggi dan metode mengajar yang digunakan masih konvensional, sehingga komunikasi yang terjadi masih satu arah. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan formula pembelajaran yang sesuai dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses memecahkan masalah kedalam komunikasi matematik. Hal ini dapat diwujudkan secara intensif salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif.

Model pembelajaran kooperatif tampaknya akan dapat mengatasi masalah tersebut. Menurut Isjoni (2011:13) dalam model pembelajaran kooperatif, siswa terlibat aktif pada proses pembelajaran sehingga memberikan dampak positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi yang berkualitas, dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

Model pembelajaran kooperatif memiliki berbagai teknik dalam penerapannya. Salah satu teknik dalam pembelajaran kooperatif yaitu *Think-Pair*

*Square*. Model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dengan cara menuntut siswa lebih banyak waktu berpikir serta bekerja sama dengan orang lain untuk memahami suatu konsep melalui masalah yang disajikan. Dalam setiap tahapan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* terjadi lebih banyak diskusi sehingga lebih dapat meningkatkan dan mengoptimalkan partisipasi aktif siswa dalam kelompok.

Pembelajaran kooperatif dengan teknik *Think-Pair-Square* dalam penelitian ini dilakukan pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) merupakan pokok bahasan matematika yang diberikan di kelas VII sesuai dengan KTSP SMP/MTs.

Kaitannya model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* dengan materi pembelajaran pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), karena materi ini sarat akan istilah dan simbol matematika sehingga sangat mendukung untuk disampaikan dengan sistem pembelajaran kelompok. Diharapkan dengan banyaknya diskusi dalam setiap tahapan yang terjadi dalam model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* akan meningkatkan komunikasi matematika siswa yang berpengaruh kepada hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka penulis merasa perlu untuk mengadakan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa di SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang pada pokok bahasan persamaan linear satu variabel (PLSV). Adapun judul dalam penelitian

ini adalah: *“Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Think-Pair-Square”*. (Penelitian Eksperimen Di SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang Kelas VII Semester Ganjil).

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan model pembelajaran *Think-Pair-Share* pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square*, *Think-Pair-Share* dan pembelajaran *Konvensional* pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) ?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) antara kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Share* maupun dengan kelas yang memperoleh model pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang pada pokok bahasan

Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) antara kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Share* maupun kelas yang memperoleh model pembelajaran *konvensional*?

5. Apakah terdapat perbedaan sikap siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Square* dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Share*?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan model pembelajaran *Think-Pair-Share* pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).
2. Mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square*, *Think-Pair-Share* dan pembelajaran *Konvensional* pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).
3. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) antara kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan kelas yang memperoleh model

pembelajaran *Think-Pair-Share* maupun dengan kelas yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

4. Mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) antara kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Square* dan kelas yang memperoleh model pembelajaran *Think-Pair-Share* maupun kelas yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
5. Mengetahui perbedaan sikap siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Square* dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Share*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, menjadi bahan masukan sebagai alternatif untuk penyelesaian strategi pembelajaran matematika.
2. Bagi peneliti, dapat memberikan suatu pengalaman berharga mengenai strategi pembelajaran yang lebih baik.
3. Bagi siswa, siswa diharapkan dapat lebih meningkatkan kemampuan matematika dan kemampuan berkomunikasi matematika.
4. Bagi sekolah, dapat meningkatkan kontribusi bagi peningkatan kualitas pendidikan disekolah tersebut.

### **E. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas dan bersifat kompleks pembahasannya, maka diadakan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*, model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Share*, dan model pembelajaran konvensional.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas VII-C, VII-D, dan VII-E SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang tahun ajaran 2012/2013.
3. Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) pada kelas VII Semester Ganjil.
4. Penelitian ini hanya mengungkap pengaruh pembelajaran *Think-Pair-Square* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa.

### **F. Kerangka Berpikir**

Pendidikan sebagai sebuah sistem yang memerlukan model yang dikenal sebagai metode pembelajaran, sering kali kita melihat kenyataan penyampaian pembelajaran kepada siswa hanya dengan menggunakan metode konvensional (ceramah), padahal terdapat metode pembelajaran lain yang lebih mengefektifkan dan memperjelas suatu materi.

Menurut Djamarah (2010: 243) mengatakan metode ceramah adalah metode tradisional, karena metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru dari pada peserta didik. Banyak faktor yang perlu diketahui untuk mendapatkan pemilihan metode yang akurat, seperti faktor anak didik, tujuan, situasi, fasilitas,

guru. Pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif sebagai metode pembelajaran untuk membantu proses belajar mengajar.

Menurut Johnson & Johnson (Isjoni, 2011: 17) Pembelajaran kooperatif adalah mengelompokkan siswa didalam kelas ke dalam suatu kelompok kecil agar siswa dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang mereka miliki dan mempelajari satu sama lain dalam kelompok tersebut. Melalui pembelajaran kooperatif siswa bukan hanya belajar dan menerima apa saja yang disajikan oleh guru, melainkan bisa juga belajar dari siswa lain.

Pembelajaran kooperatif memungkinkan semua siswa dapat menguasai konsep pada tingkat penguasaan yang relatif sama atau sejajar, dalam pembelajaran kooperatif guru bukan lagi berperan sebagai satu-satunya narasumber dalam proses belajar mengajar, tetapi berperan sebagai mediator, stabilitator dan manajer pembelajaran. Iklim belajar yang berlangsung dalam suasana keterbukaan dan demokratis akan memberikan kesempatan yang optimal bagi siswa untuk memperoleh informasi yang lebih banyak mengenai materi yang dibelajarkan dan sekaligus melatih sikap dan keterampilan sosialnya sebagai bekal dalam kehidupannya di masyarakat, sehingga pemahaman dan kemampuan komunikasi akan semakin meningkat.

Keterampilan berkomunikasi merupakan salah satu keterampilan sains. Keterampilan berkomunikasi bertujuan untuk menggali informasi sebanyak-banyaknya, baik secara lisan ataupun tulisan. Keterampilan komunikasi sangat penting terutama dalam pembelajaran kooperatif, karena pembelajaran kooperatif sangat ditentukan dari adanya interaksi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru. Selain itu, Kemampuan guru dalam menguasai beragam

model pembelajaran dan mampu memilih model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berargumentasi, menanggapi, mengemukakan pendapat, berpikir, bernalar, memecahkan masalah dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga kemampuan komunikasi matematik siswa berkembang secara optimal.

Untuk melihat kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika yaitu dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematiknya. Menurut NCTM (1989 : 214), indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Berkaitan dengan komunikasi dalam matematika ini, menurut sumarmo (Sabilulungan, 2008: 37) memberikan indikator-indikator yang lebih rinci, yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membuat presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari

Adapun indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika siswa yang akan dikembangkan pada penelitian adalah :

1. Menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan aljabar.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Model pembelajaran kooperatif yang sesuai dengan indikator-indikator komunikasi matematika tersebut yaitu kooperatif teknik *Think-Pair-Square*. *Think-Pair-Square* merupakan modifikasi dari *Think-Pair-Share* dan dikembangkan oleh Frank Lyman dan Spencer Kagan pada tahun 1933 (Lie, 2008: 57). Teknik *Think-Pair-Square* merupakan salah satu teknik yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain. Teknik *Think-Pair-Square* digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, komunikasi dan mendorong siswa untuk berbagi informasi dengan orang lain.

Model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* mempunyai keunggulan dan kekurangan. Keunggulan dari teknik ini (Ferdiyan, 2011: 25) diantaranya:

1. Optimalisasi partisipasi siswa dalam pembelajaran dan memberi kesempatan kepada siswa untuk dikenali dan menunjukkan partisipasi mereka kepada siswa lain.
2. Siswa dapat meningkatkan motivasi dan mendapatkan dorongan untuk berpikir, sehingga dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menguji ide dan pemahamannya sendiri.
3. Siswa akan lebih banyak berdiskusi, baik pada saat berpasangan, dalam kelompok berempat, maupun dalam diskusi kelas, sehingga akan lebih banyak ide yang dikeluarkan siswa dan akan lebih mudah untuk merekonstruksi pengetahuannya.
4. Setiap siswa memperoleh kesempatan untuk berdiskusi dengan siswa yang lebih pintar atau lebih lemah, daripada cara klasikal yang hanya satu orang atau beberapa orang saja yang berbicara.
5. Dalam kelompok berempat, guru lebih mudah membagi menjadi berpasangan, lebih banyak ide yang muncul, lebih banyak tugas yang dilakukan, dan guru lebih mudah memonitor.
6. Dominasi guru dalam pembelajaran semakin berkurang. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan dan memotivasi siswa untuk belajar mandiri.

Selain keunggulan, ada juga kekurangan dari model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* (Ferdiyan, 2011: 25), diantaranya:

1. Guru harus pandai mengatur waktu yang tersedia, agar setiap tahapan dilalui.
2. Guru harus dapat mensosialisasikan setiap tahapan dengan lebih baik.
3. Dalam kegiatan diskusi dapat menyulitkan saat pengambilan suara serta siswa dapat tidak memperhatikan dan tidak tertib.

Kekurangan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* yang telah dipaparkan di atas, senada dengan yang dikatakan Lie (2008: 47), yaitu membutuhkan waktu dan sosialisai yang baik, serta dapat menyulitkan proses pengambilan suara. Menurut Lie (2008: 58) terdapat empat tahapan dalam teknik *Think-Pair-Square*, yaitu:

1. Guru membagi siswa dalam kelompok berempat dan memberikan tugas kepada semua kelompok.
2. Setiap siswa memikirkan dan mengerjakan tugas tersebut sendiri.
3. Siswa berpasangan dengan salah satu siswa dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya, dan.
4. Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat. Setiap siswa memiliki kesempatan untuk membagi hasil kerja kepada kelompok berempat.

Dilihat dari tahapan dalam pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* yang dipaparkan diatas, maka dapat disusun langkah-langkah pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian, seperti yang dibuat dalam Tabel 1.1 dibawah ini:

**Tabel 1.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Think-Pair-Square***

Langkah-langkah	Kegiatan Pembelajaran
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkondisikan kelas (berdoa dan mengabsen siswa)</li> <li>• Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil terdiri dari 4 orang siswa dengan kemampuan yang heterogen.</li> <li>• Siswa berkelompok sesuai dengan yang telah diatur oleh guru</li> <li>• Guru memberikan apersepsi kepada siswa</li> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).</li> </ul>

Langkah-langkah		Kegiatan Pembelajaran
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Tahap Think</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan informasi mengenai materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)</li> <li>• Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru</li> <li>• Guru memberikan LKS kepada seluruh siswa</li> <li>• Siswa berpikir dan membaca soal yang diberikan secara individual yakni siswa diberi kesempatan untuk memikirkan jawabannya sendiri</li> <li>• Guru mengawasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Tahap Pair</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa berpasangan dengan salah satu teman dalam kelompoknya</li> <li>• Siswa berpasangan dengan salah satu teman dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya</li> <li>• Guru mengawasi diskusi berpasangan yang terjadi.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Tahap Square</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing pasangan untuk bergabung dengan pasangan lain dalam kelompoknya</li> <li>• Kedua pasangan siswa bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi dan saling memberikan informasi antar pasangan dalam kelompoknya</li> <li>• Guru mengawasi setiap kelompok secara bergiliran</li> <li>• Guru memberikan petunjuk/bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan</li> <li>• Siswa menetapkan hasil akhir jawaban kelompoknya</li> <li>• Perwakilan dari beberapa kelompok tampil didepan kelas untuk mempresentasikan hasil akhir jawaban kelompoknya</li> <li>• Siswa bertanya dan mengemukakan pendapat</li> <li>• Guru Memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, atau hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.</li> </ul>
<b>Kegiatan Akhir</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dinilai secara individu dan kelompok</li> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai tertinggi.</li> <li>• Memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.</li> <li>• Peserta didik diberi PR dan diminta untuk mempelajari materi selanjutnya.</li> </ul>

Dari teknik tersebut diharapkan dapat membantu dalam membangun kemampuan komunikasi siswa, karena di dalam belajar matematika, siswa dituntut untuk bisa berpikir dan berinteraksi secara aktif dengan temannya juga mengemukakan ide-ide matematik yang dimilikinya, sehingga tidak ada siswa yang pasif.

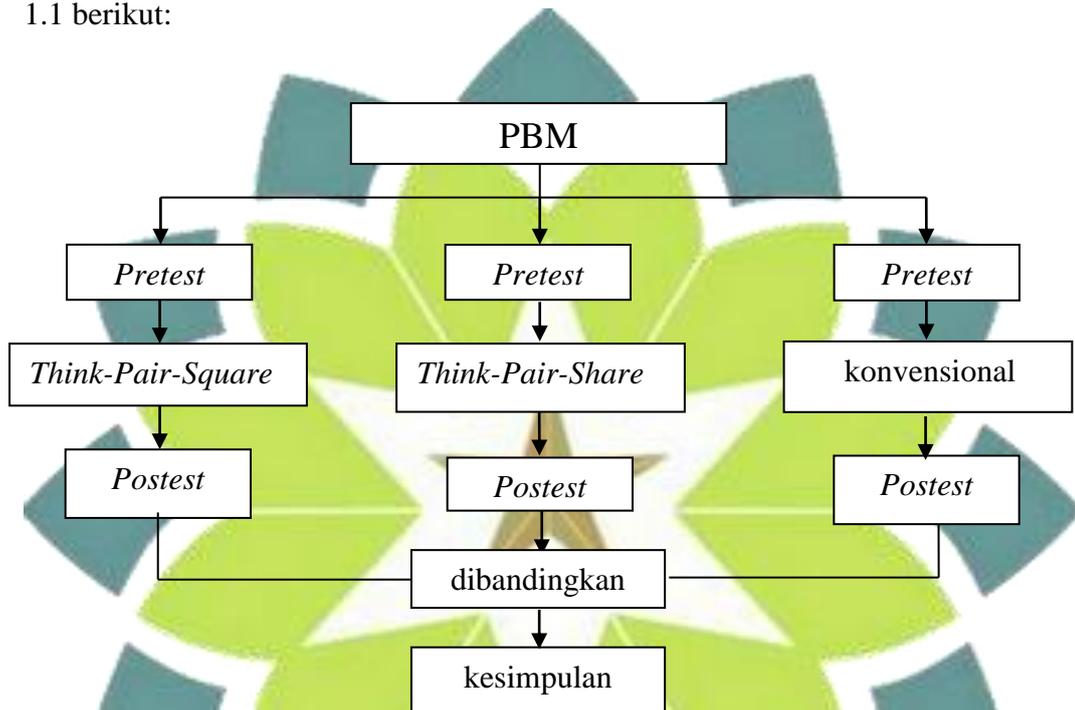
Sedangkan model pembelajaran *konvensional* yang sering digunakan oleh guru-guru kebanyakan salah satunya yaitu metode ceramah, begitu juga dalam pembelajaran matematika selama ini. Metode ceramah dapat dipandang sebagai suatu cara penyampaian pelajaran dengan melalui penuturan. Metode ini termasuk klasik, namun penggunaannya sangat populer. Banyak guru memanfaatkan metode ini dalam mengajar (Sumiati & Asra, 2009: 98). Oleh karena pelaksanaannya sangat sederhana, tidak memerlukan pengorganisasian yang rumit.

Komunikasi yang terjadi antara guru dan siswa pada umumnya searah. Oleh karena itu, guru dapat mengawasi kelas secara cermat. Namun demikian kritik dilontarkan pun cukup banyak. Terutama sekali karena dalam pelaksanaan pembelajaran, guru tidak dapat menguasai dan mengetahui batas kemampuan siswa. Disamping itu seringkali pula terjadi siswa menerima pengertian yang salah terhadap materi pembelajaran yang disampaikan.

Pelaksanaan model pembelajaran konvensional (Sumiati & Asra, 2009: 99) menempuh prosedur sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan tujuan dan topik yang akan diajarkan.
2. Memberikan motivasi belajar dengan berbagai kegiatan seperti:
  - a. Ungkapan-ungkapan verbal yang dapat memberikan suasana senang, humor, dan sebagainya.
  - b. Menyajikan petunjuk (demonstrasi) yang sesuai, seperti dengan alat gambar, slide, film, in focus ataupun transparansi.
3. Memberikan penjelasan singkat tentang materi atau submateri pembelajaran dalam garis besar (dengan ceramah).
4. Memberikan berbagai contoh dan Tanya jawab
5. Setelah ceramah, dapat dilakukan diskusi tentang masalah yang dipelajari
6. Untuk materi pembelajaran dapat diberikan tugas atau kegiatan *inquiry* atau *discovery*.
7. Dilakukan dengan evaluasi dengan prosedur atau teknik tertentu.

Untuk mengetahui peningkatan komunikasi matematika siswa dan pembelajaran mana yang lebih cocok untuk digunakan dalam pembelajaran materi persamaan linear satu variabel, maka dilakukan analisis perbandingan terhadap hasil tes akhir ketiga kelas dalam penelitian ini. Kerangka berpikir penelitian tersebut, penulis tuangkan dalam sebuah bagan seperti diilustrasikan pada Gambar 1.1 berikut:



**Gambar 1.1.** Skema Kerangka berpikir

### G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan hipotesis penelitiannya adalah:

1.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan model pembelajaran *think-pair-share* maupun dengan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan peningkatan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan model pembelajaran *think-pair-share* maupun dengan model pembelajaran konvensional.

2.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

3.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

4.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

5.  $H_0$  : Tidak Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan model pembelajaran *think-pair-share* maupun dengan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan model pembelajaran *think-pair-share* maupun dengan model pembelajaran konvensional.

6.  $H_0$  : Tidak Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

7.  $H_0$  : Tidak Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa

yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

8.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

9.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan sikap siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan sikap siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jatinangor Sumedang antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-square* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *think-pair-share*.

## H. Langkah-langkah Penelitian

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif bersumber dari hasil tes dan data kualitatif bersumber dari hasil observasi yang diberikan peneliti pada subjek penelitian terhadap guru ataupun siswa.

## 2. Sumber Data

### a. Lokasi penelitian

Dalam penelitian ini mengambil lokasi penelitian di SMP Negeri 1 Jatinangor. Alasan peneliti memilih lokasi tersebut adalah karena objek yang dijadikan penelitian terdapat di sekolah tersebut yang didukung dengan data yang menunjang yaitu dengan ditemukannya permasalahan yang ada di lapangan serta belum adanya peneliti dengan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*.

### b. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 1 Jatinangor kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 yang terdiri dari 9 kelas. Alasan mengambil tempat penelitian di SMPN 1 Jatinangor karena di sekolah tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Square*. Menurut informasi yang didapat kemampuan komunikasi matematika siswa bersifat homogen sehingga kemampuan yang dimiliki rata-rata sama.

Sedangkan sampel pada penelitian ini terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas eksperimen 1 dengan teknik pembelajaran *Think-Pair-Square*, kelas eksperimen 2 dengan teknik pembelajaran *Think-Pair-Share* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Cluster Sampling*, yaitu teknik penentuan sampel yang digunakan untuk

menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Kelas yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas VII-C sebagai kelas kontrol, kelas VII-D sebagai kelas eksperimen 1, dan kelas VII-E sebagai kelas eksperimen 2. Pengambilan kelas dikarenakan guru matematika yang mengajar di kelas VII-C, VII-D dan VII-E adalah guru yang sama.

### 3. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu dalam hal ini pembelajaran terhadap kelompok yang diberi perlakuan yang disebut kelompok eksperimen dan sebagai pembandingan digunakan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Metode eksperimen yang dilaksanakan dalam penelitian ini menggunakan desain *Quasi experimental* yaitu *Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design*, seperti pada Tabel 1.2 berikut ini (Sukardi, 2009: 186):

**Tabel 1.2 Desain Penelitian**

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
R. Eksperimen I	O	X <sub>1</sub>	O
R. Eksperimen II	O	X <sub>2</sub>	O
R. Kontrol	O		O

Keterangan:

X<sub>1</sub> = perlakuan pada kelas eksperimen 1 dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*

X<sub>2</sub> = perlakuan pada kelas eksperimen 2 dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Share*

O = tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang sama pada ketiga kelompok.

### 4. Menentukan instrument

#### a. Observasi

Teknik observasi yaitu data *check list* yaitu faktor variabel yang akan dikumpulkan datanya. Data *check list* ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pengelolaan pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* oleh guru dan aktivitas siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Alat bantu yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru. Adapun indikator pengamatan aktivitas siswa, yaitu meliputi:

- 1) Siswa berkelompok sesuai dengan yang telah diatur oleh guru
- 2) Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru
- 3) Antusias siswa dalam tahapan berpikir (*Think*), dan mengerjakan pertanyaan yang ada dalam LKS secara individu
- 4) Siswa berpasangan dengan salah satu teman dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya
- 5) Keaktifan siswa dalam diskusi dengan pasangannya dengan berbagi ide.
- 6) Kedua pasangan siswa bertemu dalam satu kelompok
- 7) Keaktifan siswa dalam diskusi dengan kelompoknya dengan berbagi ide.
- 8) Siswa menetapkan hasil akhir jawaban kelompoknya
- 9) Perwakilan salah satu siswa dari beberapa kelompok didepan kelas.
- 10) Siswa bertanya dan mengemukakan pendapat.

Sedangkan indikator pengamatan aktivitas guru meliputi:

- 1) Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil terdiri dari 4 orang siswa dengan kemampuan yang heterogen.
- 2) Menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa
- 3) Memberikan apersepsi

- 4) Menjelaskan materi yang diajarkan
- 5) Memberikan LKS kepada seluruh siswa
- 6) Membimbing dan memberi arahan kepada siswa untuk melakukan tahapan pembelajaran
- 7) Memberi petunjuk / bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan
- 8) Menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
- 9) Memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, atau hadiah terhadap keberhasilan peserta didik
- 10) Memberikan motivasi kepada siswa yang belum aktif
- 11) Memberikan tugas kepada siswa
- 12) Pengelolaan waktu kegiatan belajar mengajar.

Dalam penelitian ini, peneliti dibantu oleh observer yaitu oleh 2 orang mahasiswa untuk mengamati kegiatan atau perilaku siswa dan guru secara langsung.

b. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematik berbentuk uraian yang terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Soal-soal yang diberikan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) sama yaitu mengenai pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).

*Pretest* dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum pembelajaran matematika pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel

(PLSV). Sedangkan, *posttes* dilakukan setelah diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa setelah pembelajaran matematika pada pokok Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).

Tes yang diberikan berjumlah 5 soal uraian. Adapun soal nomor 1 mengenai soal untuk mencari bilangan, soal nomor 2 mengenai aplikasi soal PLSV dalam menentukan umur, soal nomor 3 mengenai aplikasi soal PLSV dalam menghitung luas tanah yang berbentuk persegi panjang, soal nomor 4 mengenai aplikasi soal PLSV dalam menghitung dan mencari ukuran dan volume balok dan soal nomor 5 mengenai aplikasi soal PLSV dalam aktivitas jual beli. Sedangkan jenjang kognitif soal-soal tersebut hanya mencakup C2 (pemahaman) dan C3(Aplikasi) yang telah disesuaikan dengan jenjang pendidikan dan sekolah menengah pertama.

Adapun pemberian skor untuk soal-soal kemampuan komunikasi matematik berpatokan pada sistem *Holistic Scoring Rubrics*, yaitu untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa secara keseluruhan soal.

Mengacu pada pemaparan rubrik dari Thompson dan Senk (Arrozi, 2012: 55) bahwasannya pada keseluruhan langkah dalam pemecahan masalah siswa, diberikan skor dengan skala 0-4 dengan kriteria:

*Students attaining scores of 3 and 4 were considered successful, with a 4 indicating a model response and a 3 indicating a solution that contained some minor errors. Students scoring 0, 1, or 2 were considered unsuccessful, with a score of 1 indicating some entry into the problem but no chain of reasoning and a score of 2 indicating a chain of reasoning but some conceptual error.*

Skala 0-4 yang dipaparkan oleh Thompson dan Senk tersebut dapat dimanipulasi dan disesuaikan sesuai bobot skor maksimal tiap soal. Jika bobot maksimal soal adalah 4 maka siswa yang mendapat skor 0, 1, dan 2 dikatakan

belum berhasil, sedangkan siswa yang mendapat skor 3 dan 4 telah berhasil mengembangkan dan memiliki kemampuan yang dimaksud, yakni kemampuan komunikasi matematik.

Berdasarkan pemaparan Thompson dan Senk tersebut jika digambarkan dalam bentuk tabel akan terlihat sebagai berikut.

**Tabel 1.3**  
**Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematik**

<b>Solusi Siswa Pada Masalah (Soal)</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
Pekerjaan siswa salah semua dimulai dari saat memahami masalah (soal)	0	Belum Berhasil
Masalah tergambar namun belum sampai pada langkah pemecahan masalah	1	
Beberapa langkah pemecahan tertulis sistematis namun tidak sampai solusi akhir	2	
Solusi didapatkan namun ada beberapa kesalahan dan kekurangan kecil seperti komunikasi tidak sistematis, kurang logis, kesalahan penggunaan notasi, simbol, dan sebagainya	3	Berhasil
Solusi didapatkan dengan sempurna tanpa ada kekurangan sedikitpun, komunikasi tertulis tersampaikan.	4	

Untuk mendapatkan hasil evaluasi tes yang baik, maka sebelum isi tes digunakan, terlebih dahulu diujicobakan. Maksudnya dari uji coba tersebut adalah untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari tes yang digunakan. Langkah-langkah dari pengolahan data uji coba soal adalah sebagai berikut:

1) Menentukan Validitas

Untuk menentukan validitas perangkat soal maka digunakan validitas hasil tes. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2010: 211). Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010: 213})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$N$  = Banyaknya peserta tes

$X$  = penilaian tiap siswa

$Y$  = per siswa

Kriteria validitas soalnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.4 Kriteria Validitas Soal**

Besarnya Validitas Soal	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2010: 213)

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa dari 5 soal yang diujikan semua soal valid. Nilai koefisien butir soal berkisar antara 0,82 sampai 0,90 yang menunjukkan validitas butir soal tersebut tinggi dan sangat tinggi. Soal yang memiliki nilai validas butir tinggi dan sangat tinggi diambil sebagai instrumen penelitian. Secara lengkap, hasil perhitungan validitas butir soal terdapat pada lampiran C (halaman 233-236).

## 2) Menentukan Reliabilitas

Dalam menentukan reliabilitas soal digunakan rumus belah dua Spear-

Brown:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1+r_{1/2}^{1/2})} \quad (\text{Arikunto, 2010: 223})$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2}^{1/2}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Kriteria reabilitasnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1.5 Kriteria Reabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2010: 224)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai korelasi antara variabel  $X$  (jumlah skor soal ganjil) dan variabel  $Y$  (jumlah skor soal genap) adalah 0,83. Selanjutnya nilai koefisien reliabilitasnya adalah 0,907 yang menunjukkan nilai korelasi reliabilitas tes sangat tinggi. Karena reliabilitas tes sangat tinggi, maka soal-soal tersebut diambil sebagai instrumen penelitian. Secara lengkap, hasil perhitungan reliabilitas tes terdapat pada lampiran C (halaman 237-238).

### 3) Menentukan Indeks Kesukaran Butir Soal

Baik atau tidaknya tingkat kesukaran soal peritem dapat diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki oleh butir-butir item tersebut. Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan :

$IK$  = Indeks kesukaran tiap butir soal

$\bar{X}$  = Rata-rata skor setiap butir soal

$SMI$  = Skor maksimum ideal tiap soal

Interpretasi:

Tabel 1.6. Klasifikasi Nilai Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Klasifikasi
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar

(Sudjana, 2009: 137)

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran butir soal yang diujikan berkisar antara 0,47 sampai 0,62 yang menunjukkan tingkat kesukaran butir soal tersebut sedang. Soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang diambil sebagai instrumen penelitian. Secara lengkap, hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal terdapat pada lampiran C (halaman 239-240).

#### 4) Menentukan Daya Pembeda Butir Soal ( $D_B$ )

Tes dikatakan tidak memiliki daya pembeda apabila tes tersebut, jika diujikan kepada anak berprestasi tinggi, hasilnya rendah, tetapi apabila diberikan kepada anak yang lemah hasilnya lebih tinggi. Dengan demikian, tes yang tidak memiliki daya beda, tidak akan menghasilkan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa sebenarnya (Sudjana, 2009: 141). Untuk mengetahui daya beda digunakan rumus:

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

Keterangan:

$D_B$  = Daya beda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$\bar{X}_B$  = Rata-rata siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$SMI$  = Skor maksimum ideal tiap soal

Adapun interpretasi dari daya beda yaitu pada tabel 1.7

**Tabel 1.7 Kriteria Daya Beda**

Besarnya Daya Beda	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

(Sudjana, 2009: 141)

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa daya pembeda butir soal yang diujikan berkisar antara 0,725 sampai 0,925 yang menunjukkan daya pembeda butir soal sangat baik. Secara lengkap, hasil perhitungan daya pembeda butir soal terdapat pada lampiran C (halaman 240-242).

Adapun hasil perhitungan analisis secara keseluruhan dari validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematika terdapat pada Tabel 1.8 berikut.

**Tabel 1.8. Karakteristik Tes Kemampuan Komunikasi Matematika**

No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya beda		Ket.
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,83	Sangat tinggi	0,47	Sedang	0,925	Sangat baik	Dipakai
2	0,82	Sangat tinggi	0,62	Sedang	0,825	Sangat baik	Dipakai
3	0,90	Sangat tinggi	0,62	Sedang	0,75	Sangat baik	Dipakai
4	0,84	Sangat tinggi	0,53	Sedang	0,725	Sangat baik	Dipakai
5	0,83	Sangat tinggi	0,58	Sedang	0,825	Sangat baik	Dipakai
<b>Reliabilitas soal = 0,907 (sangat tinggi)</b>							

### c. Skala Sikap

Skala sikap digunakan untuk mengungkap secara umum sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Think-Pair-Square*. Dalam penelitian ini model angket yang dipakai adalah model angket dengan skala *likert*. Item angket yang digunakan sebanyak 24 butir, pernyataan positif sebanyak 12 dan pernyataan negative 12 butir. Setiap pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju).

Penyebaran angket model skala sikap siswa, dilakukan setelah selesai *posttest*. Menurut Subino (Susilawati, 2011: 123) penentuan angket skala sikap model *Likert* dapat dilakukan secara *apriori* (persentase) dan *aposteriori*. Dalam penelitian ini model angket yang dipakai adalah model angket skala sikap *Likert* dengan teknik penskoran secara *apriori* yaitu angket model skala sikap dihitung untuk setiap itemnya berdasarkan jawaban responden. Peneliti tidak menggunakan jawaban N (Netral) untuk menghindari jawaban aman dan mendorong untuk keberpihakan. Dengan kata lain siswa dituntut untuk menjawab angket secara konsekuen. Tiap pernyataan memiliki bobot nilai yang telah ditentukan. Adapun pemberian bobot nilai untuk setiap pernyataan negatif adalah 1(SS), 2(S), 3(TS), 4(STS), sedangkan untuk setiap pernyataan positif adalah 4(SS), 3(S), 2(TS), 1(STS)

Adapun indikator skala sikap siswa meliputi:

- 1) Sikap siswa terhadap pelajaran matematika, yaitu:
  - a) Menunjukkan kesenangan terhadap pelajaran Matematika.
  - b) Menunjukkan kesungguhan mengikuti pelajaran Matematika.
  - c) Menunjukkan kebermanfaatan pelajaran matematika.
- 2) Sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*, yaitu:
  - a) Menunjukkan kesenangan terhadap pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*.
  - b) Menunjukkan kebermanfaatan pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square*.
- 3) Sikap siswa terhadap soal-soal komunikasi matematik, yaitu:

- a) Menunjukkan kesenangan terhadap soal-soal komunikasi matematik.
- b) Menunjukkan kebermanfaatannya soal-soal komunikasi matematik.

#### 5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menentukan terlebih dahulu sumber data, jenis data, instrumen yang digunakan, serta teknik pengumpulannya. Secara lengkap teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti akan dijelaskan pada Tabel 1.9.

**Tabel 1.9. Teknik Pengumpulan Data**

No.	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang Digunakan	Teknik Pengumpulan Data
1	Siswa	Hasil Belajar pada aspek komunikasi matematika siswa	Perangkat Tes	Tes komunikasi matematika
2	Siswa	Sikap siswa dalam kegiatan belajar mengajar	Lembar skala sikap model <i>likert</i>	Skala sikap

#### 6. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan bagian yang penting dalam metode ilmiah. Dengan melakukan analisis data, maka dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam pemecahan masalah penelitian. Adapun teknik analisis data yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Analisis data hasil observasi aktivitas guru dan siswa

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 1, maka dapat dihitung dengan cara menganalisis data hasil observasi terhadap aktivitas guru dan siswa pada kelas yang memperoleh model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* dan pada kelas yang memperoleh model pembelajaran *konvensional*. Hasil observasi aktivitas guru dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang meliputi A (amat baik), B (baik), C (cukup), dan D (kurang baik).

Sedangkan data hasil observasi aktivitas siswa diolah dengan cara menentukan persentase rata-rata dari masing-masing indikator yang diamati oleh observer, rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{Rata - rata Aktivitas Siswa} = \frac{\text{jumlah Aktivitas siswa dalam KBM}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Persentase rata-rata aktivitas siswa pada setiap aspek yang ditinjau kemudian dianalisis sesuai dengan kategori yang ditetapkan pada Tabel 1.10, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.10. Persentasi Hasil Observasi**

No	Persentase %	Interpretasi
1	86 - 100	Sangat baik
2	70 - 85	Baik
3	60 - 69	Cukup
4	55 - 59	Kurang
5	≤ 54	Kurang sekali

(Purwanto, 2009: 103)

b. Untuk menjawab rumusan yang kedua

Analisis dan pengolahan data untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VII SMPN 1 Jatinangor Sumedang sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran kooperatif teknik *Think-Pair-Square* maupun yang menggunakan model pembelajaran *konvensional* pada pokok persamaan linear satu variabel, dilakukan dengan menggunakan tes analisis kemampuan komunikasi matematik yang diperoleh dari hasil *pretes* dan *posttes*. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa rumus kemampuan komunikasi matematik yang digunakan yaitu:

$$\text{Kemampuan komunikasi} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk keperluan mengklasifikasikan kualitas kemampuan komunikasi matematika siswa digunakan pedoman klasifikasi yang sesuai dengan Tabel 1.11

**Tabel 1.11**  
**klasifikasi kualitas kemampuan komunikasi matematika siswa**

Presentasi kemampuan komunikasi matematika siswa	Klasifikasi
$90 < skor \leq 100$	Sangat baik
$75 < skor \leq 90$	Baik
$55 < skor \leq 75$	Sedang/ cukup
$40 < skor \leq 55$	Kurang
$0 < skor \leq 40$	Jelek

c. Untuk menjawab rumusan yang ketiga

Setelah diperoleh nilai *pretes* dan *postest*, kemudian mencari normal gain tiap siswa kemudian dilanjutkan dengan analisis uji *Analysis Of Variance (ANOVA)* satu jalur.. Uji normal gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan komunikasi matematika siswa setelah diberi perlakuan. Normal gain dihitung dengan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Dengan kriteria seperti dalam Tabel 1.12

**Tabel 1.12 Kriteria Nilai N-Gain**

No	Nilai N-Gain	Kategori
1	0,00 – 0,30	Rendah
2	0,31 – 0,70	Sedang
3	0,71 – 1,00	Tinggi

Hake (1998: 6) dalam Mamas (2011: 21)

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika data diolah menggunakan *Analysis Of Variance (ANOVA)* satu jalur, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

## 2) Uji Normalitas

Data hasil pretes dan postes baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol perlu di uji kenormalan distribusinya, agar dapat memenuhi syarat untuk dapat dianalisis dengan uji statistik parametrik. Rumus *chi kuadrat*:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan pada klasifikasi ke-i

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan pada klasifikasi ke-i  
= banyak data  $\times$  luas Z

(Kariadinata, 2010: 24)

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji normalitas data yaitu:

- a) Merumuskan formula hipotesis:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_a$  = Data tidak berdistribusi normal

- b) Menentukan nilai uji statistik

- c) Menentukan taraf nyata ( $\alpha$ )

Untuk mendapatkan nilai chi-kuadrat tabel:

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

Keterangan:

$dk = k-3$

$dk$  = derajat kebebasan

$k$  = banyak kelas interval

- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{tabel} \geq \chi^2_{tabel}$

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{tabel} < \chi^2_{tabel}$

- e) Memberikan kesimpulan

Uji normalitas pada SPSS 16.0 dilakukan dengan melihat nilai signifikansi atau nilai probabilitas pada *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* (Kariadinata, 2009: 71) dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusi tidak normal.
- (2) Jika nilai sig atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusi normal.

3) Menguji homogenitas tiga varians

Untuk menguji homogenitas tiga varians menurut Kariadinata (2010: 78) dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan variansi-variansi setiap kelompok data
- b) Menghitung variansi gabungan, dengan rumus:

$$V_{gab} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

- c) Menghitung nilai B (Bartlett), dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

- d) Menghitung nilai  $\chi^2$ , dengan rumus:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \right\} \\ &= 2,3026 \{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \} \end{aligned}$$

- e) Menghitung nilai  $\chi^2$  dari daftar

$$\chi^2_{(0,99)(k-1)}; k = \text{banyaknya perlakuan}$$

- f) Pengujian homogenitas varians:

$$\text{Jika } \chi^2 < \chi^2_{(0,99)(k-1)}, \text{ maka ke-}i \text{ variansi homogen}$$

Pada SPSS 16.0, pengujiannya dilakukan dengan uji *levene* (Kariadinata, 2009: 72) dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang tidak sama.
- (2) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq$  0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama.

#### 4) Analisis Of Variance (ANOVA)

Jika ke- $i$  variansi homogen, maka dilanjutkan ke uji ANOVA dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Membuat tabel persiapan statistik untuk nilai-nilai  $N$ ,  $\bar{X}$ ,  $\sum X$ ,  $\sum X^2$  dan  $\sum X_T^2$
- b) Membuat tabel ringkasan ANOVA satu jalur dengan langkah-langkah:
  - i. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok, dengan rumus:

$$JK_A = \left[ \sum \frac{(\sum X_a)^2}{n_a} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{n_i}$$

- ii. Menghitung jumlah kuadrat total, dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T}$$

- iii. Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok, dengan rumus:

$$JK_d = JK_T - JK_A$$

- iv. Menghitung derajat kebebasan antar kelompok, dengan rumus:

$$db_a = a - 1; a = \text{banyaknya kelompok}$$

- v. Menghitung derajat kebebasan dalam kelompok, dengan rumus:

$$db_d = n - a; N_T = \text{jumlah total data}$$

- vi. Menghitung derajat kebebasan total, dengan rumus:

$$db_T = n - 1$$

- vii. Menghitung rata-rata kuadrat antar kelompok, dengan rumus:

$$RK_a = \frac{JK_a}{b_a}$$

- viii. Menghitung rata-rata kuadrat dalam kelompok, dengan rumus:

$$RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$$

ix. Menentukan harga  $F_{hitung}$ , dengan rumus:

$$F = \frac{RK_a}{RK_d}$$

c) Menentukan nilai  $F_{tabel}$

d) Menguji hipotesis:

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sedangkan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

e) Mencari nilai PKS

Jika masing-masing kelompok memiliki  $n$  yang sama maka menggunakan rumus:  $PKS = t_{(0,975)(Db_d)} \cdot \sqrt{\frac{2RK_d}{n}}$

Jika masing-masing kelompok memiliki  $n$  yang tidak sama maka menggunakan rumus:  $PKS = t_{(0,975)(Db_d)} \cdot \sqrt{RK_d \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$

f) Membuat tabel perbedaan rata-rata

	A	B	C
A		$ \bar{X}_A - \bar{X}_B $	$ \bar{X}_A - \bar{X}_C $
B	$ \bar{X}_B - \bar{X}_A $		$ \bar{X}_B - \bar{X}_C $
C	$ \bar{X}_C - \bar{X}_A $	$ \bar{X}_C - \bar{X}_B $	

(Kariadinata, 2010: 79-82)

g) Menentukan urutan yang terbaik

Bandingkan semua perbedaan setiap dua rata-rata pada tabel di atas dengan nilai PKS, jika semuanya lebih besar dari PKS, maka ke- $i$  kelompok data

berbeda signifikan. dengan demikian bisa langsung diurutkan dari tabel persiapan dengan melihat nilai rata-rata hitungnya.

Pada SPSS 16.0 pengujian dilakukan dengan menggunakan tes tukey HSD dan tes Bonferroni dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi (Sig)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau kemampuan komunikasi matematika siswa diantara ketiga pendekatan pembelajaran sama.
- (2) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau kemampuan komunikasi matematika siswa diantara ketiga pendekatan pembelajaran berbeda.

Selanjutnya untuk melihat mana saja pendekatan pembelajaran yang berbeda dan mana saja yang tidak berbeda dibahas pada analisis *Bonferroni* dan *Tukey* dalam *Post hoc* test (Kariadinata, 2010: 54). Dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi (Sig)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- (2) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

#### d. Untuk Menjawab Rumusan yang Keempat

Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematika siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif teknik *think-pair-square*, model pembelajaran kooperatif teknik *think-pair-share* dan pembelajaran konvensional dilakukan dengan menggunakan uji Analysis Of Variance (ANOVA) satu jalur. Pengolahan data dilakukan sama seperti analisis data untuk menjawab rumusan masalah nomor 3.

#### e. Analisis Skala Sikap

Skala sikap digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui teknik *Think-Pair-Square* dan sikap siswa terhadap soal kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan

pendekatan *Think-Pair-Square*. Data skala sikap yang telah terkumpul dianalisis secara *apreori*, kemudian dipresentasikan menjadi tiga komponen sikap, yaitu sikap siswa terhadap pelajaran matematika, sikap siswa terhadap model pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Square* dan sikap siswa terhadap soal-soal komunikasi matematik siswa. Data dianalisis secara kuantitatif, yaitu dengan melihat perolelah rata-rata skor sikap dan persentase sikap positif dan sikap negatif. Adapun katagori skala sikap adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &> 2,50: \textit{positif} \\ \bar{X} &= 2,50: \textit{netral} \\ \bar{X} &< 2,50: \textit{negatif}\end{aligned}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata-rata skor siswa per item

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa. Juga dianalisis persentase sikap positif dan persentase sikap negatif. Untuk sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respons SS dan S) dan sikap negatif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS). Untuk menghitung persentase skala sikap adalah:

$$\text{Persentase skala sikap} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

f = frekuensi skala sikap

N = jumlah responden