

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada kurikulum berbasis kompetensi yang tertuang dalam lampiran Permen 23 Tahun 2006 (Wardhani, 2008:2) disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Matematika sekolah menurut Ebbut dan Straker(Sutama, 2011:22) memiliki empat karakteristik, yakni sebagai: (1) kegiatan penelusuran pola dan hubungan; (2) kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan; (3) kegiatan pemecahan masalah *problem solving*); dan (4) alat berkomunikasi. Karakteristik matematika sekolah yang demikian, mestinya secara tidak langsung

menggiring paraguru untuk kreatif dan antisipatif terhadap keefektifan pembelajaran matematika disekolah.

Melihat tujuan dari pembelajaran matematika diatas maka pelajaran matematika perlu diajarkan kepada semua siswa agar mereka mampu berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kemampuan untuk bekerja secara bersama-sama. Kemajuan akan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh yang besar terhadap pendidikan disekolah, hal ini dilihat dari mudahnya mengakses informasi terbaru tentang dunia pendidikan ditempat dan waktu yang tak terbatas, pembelajaran cenderung tidak monoton dengan buku bacaan saja melainkan anak didik bisa mencari bahan referensi dari internet, surat kabar, majalah dan televisi. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan maka semakin cepatlah perubahan terjadi dalam dunia pendidikan karenanya diperlukan kemampuan untuk memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, dan tidak pasti.

NCTM (2000:67) merekomendasikan ada lima kompetensi standar yang diutamakan yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah (*Problem Solving*), Kemampuan Penalaran (*Reasoning*), Kemampuan Komunikasi (*communication*), Kemampuan Koneksi (*Connection*), dan Representasi (*Representation*). Pada awal standar-standar yang direkomendasikan di dalam NCTM (1989) hanya terdiri dari empat kompetensi dasar yaitu Pemecahan Masalah (*Problem Solving*), Kemampuan Komunikasi (*communication*), Kemampuan Koneksi (*Connection*) dan Kemampuan Penalaran (*Reasoning*).

Salah satu keterampilan matematika yang harus dicapai oleh siswa adalah komunikasi, Menurut NCTM (1989:214) kemampuan komunikasi dapat dilihat dari: 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambar hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Penulis melakukan uji coba soal dalam upaya melihat kemampuan komunikasi matematika siswa SMK. Uji coba dilakukan pada bulan November 2012 di SMK Dharma Patra Pangkalan Berandan pada kelas XII. Soal itu berupa soal komunikasi pada materi barisan dan deret.

Soal: Hasil tangkapan ikan Pak Arman selama berlayar 6 hari adalah 19 Kg, dan pada hari ke-10 adalah 31 Kg. Tentukanlah selisih peningkatan hasil tangkapan ikan Pak Arman yang Ia peroleh setiap hari lalu sajikan kedalam bentuk tabel!

Soal ini menuntut siswa untuk memahami materi barisan dan deret, soal tersebut tergolong mudah untuk diselesaikan. Namun dari hasil jawaban siswa diperoleh 29 orang dari 45 orang siswa (64%) siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan di dapati 12 orang dari 45 orang siswa (26%) siswa yang tidak menjawab soal tersebut. Berikut ini adalah gambaran proses jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan di atas.

Jawaban :

Dik:  $U_6 = 19 \text{ kg}$   
 $U_{10} = 31 \text{ kg}$

Dit = selisih ikan setiap hari?

Jwb :

$$\begin{aligned} U_6 &= a + 5b = 19 \\ U_{10} &= a + 9b = 31 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} -4b = -12 \\ b = \frac{-12}{-4} \\ b = 3. \end{array}$$

Selisihnya 3.

Siswa menuliskan informasi dengan baik

Siswa dapat menentukan bedanya, namun siswa tidak dapat menentukan peningkatan selisih hasil tangkapan ikan ke dalam tabel karena siswa tidak dapat menentukan suku awalnya

**Gambar 1.1. Proses Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematika**

Dalam permasalahan ini siswa belum dapat memahami masalah pada soal yang diberikan. Banyak diperoleh dari hasil pemeriksaan lembar jawaban siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanya. Hal tersebut disebabkan oleh kelemahan siswa dalam aspek-aspek mengekspresikan dan mempresentasikan ide kedalam tabel serta simbol matematika.

Kemampuan lain yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis adalah proses yang dilakukan untuk mencapai kesimpulan yang logis berdasarkan pengkaitan fakta dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan fakta tersebut serta berbagai sumber yang relevan. Menurut Shadiq (2004:2) penalaran (jalan pikiran atau *reasoning*) merupakan “proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”

Penulis juga melakukan uji coba soal dalam upaya melihat kemampuan penalaran matematis siswa SMK. Uji coba dilakukan pada bulan November 2012

di SMK Dharma Patra Pangkalan Berandan pada kelas XII. Soal itu berupa soal penalaran pada materi barisan dan deret.

Soal: Premis 1: Jika tiga bilangan membentuk barisan aritmetika maka jumlah ketiga bilangan tersebut adalah 21

Premis 2: Jika jumlah ketiga bilangan tersebut adalah 21 maka hasil kalinya adalah 280.

Kesimpulan: ...

Soal ini menuntut siswa untuk memahami materi barisan dan deret, siswa beranggapan soal ini mudah untuk diselesaikan. Namun dari hasil jawaban siswa diperoleh 20 dari 45 orang siswa (44%) siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan di dapati 15 orang dari 45 orang siswa (33%) siswa menjawab soal tersebut dengan benar. Berikut adalah gambaran proses jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan di atas.

Handwritten student work on a math problem. The text is as follows:

Premis 1 : Jika tiga bilangan membentuk barisan aritmetika maka jumlah ketiga bilangan tersebut adalah 21

Premis 2 : Jika jumlah ketiga bilangan tersebut adalah 21 maka hasil kalinya adalah 280.

Kesimpulan : ?

Jawab :

Misal :  $p$  = tiga bilangan membentuk barisan aritmetika  
 $Q$  = Jumlah ketiga bilangan tersebut adalah 21  
 $r$  = hasil kalinya adalah 280.

Two callout boxes provide additional context:

- Top callout: Siswa mencoba memberikan pemisalan, namun siswa tidak dapat menuliskannya ke dalam ekspresi matematika
- Bottom callout: Siswa tidak menyelesaikan permasalahan dengan tepat

**Gambar 1.2. Proses Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Penalaran**

Dalam permasalahan ini siswa belum dapat memahami masalah pada soal yang diberikan, untuk menyelesaikan soal tersebut dibutuhkan pemikiran yang sistematis dan logis, siswa cenderung berfikir instan dan merasa dirinya tidak mampu menjawab sebelum mencoba menyelesaikannya.

Berdasarkan pengamatan penulis, model yang paling sering digunakan di sekolah adalah model pembelajaran konvensional. Pada umumnya guru mengajarkan matematika dengan menerangkan konsep dan operasi matematika, memberi contoh mengerjakan soal, serta meminta siswa untuk mengerjakan soal yang sejenis dengan soal yang sudah diterangkan guru. Guru menekankan pembelajaran matematika bukan pada pemahaman siswa terhadap konsep dan operasinya, melainkan pada pelatihan simbol-simbol matematika dengan penekanan pada pemberian informasi dan latihan penerapan algoritma. Guru bergantung pada metode ceramah, siswa yang pasif, sedikit tanya jawab, dan siswa mencatat dari papan tulis. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Gani (2015:338) yaitu: 1) Model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar belum bervariasi, masih didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung bosan, 2) minat siswa dalam proses belajar masih rendah ini bisa dilihat pada saat proses pembelajaran berlangsung masih banyak yang tidak memperhatikan, 3) siswa kurang aktif dan terlibat dalam proses belajar mengajar yang ditandai siswa jarang bertanya kepada guru, 4) hasil belajar yang tidak optimal, ditandai nilai ulangan harian untuk mata pelajaran matematika rendah.

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bagian yang utama yang hendak dicapai dalam tujuan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus dimiliki oleh setiap siswa untuk memecahkan masalah matematika. Hasil penelitian Priatna (Nuridawani, 2015:60) menunjukkan kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) siswa yang berasal dari sekolah kluster baik, sedang dan kurang masih rendah. Selanjutnya hasil penelitian Wahyudin (Nuridawani, 2015:60) menyatakan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal dalam menguasai pokok bahasan matematika adalah karena siswa tersebut kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal.

Demikian juga hasil studi lain yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dalam belajar matematika sangat penting dan mempunyai pengaruh yang besar. Studi yang dilakukan oleh Rofiah (2010) yang mengemukakan bahwa “Banyaknya siswa mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematika berdasarkan skor total aspek kemampuan komunikasi matematika siswa berada pada kategori tinggi yakni sebanyak 26 siswa atau 74,28 % dari jumlah siswa”.

Dalam kurikulum berbasis kompetensi mata pelajaran matematika dinyatakan bahwa komunikasi dan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang diharapkan tercapai melalui belajar matematika. Lebih lanjut dinyatakan bahwa dalam setiap kesempatan, pengenalan konsep matematika dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (realistik). Menurut Soedjadi (Suharta, 2003:2), tujuan pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan pesekolahan diklasifikasikan menjadi tujuan formal dan tujuan

material. Tujuan yang bersifat formal menekankan pada penataan nalar dan pembentukan kepribadian, sedangkan tujuan yang bersifat material lebih menekankan pada kemampuan penerapan matematika. Sesuai dengan uraian ini, penalaran dan komunikasi merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam belajar matematika.

Kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena keberadaannya dapat mempermudah proses pembelajaran matematika. Matematika adalah ratu dari segala ilmu pengetahuan, oleh karena itu matematika mempunyai pengaruh besar terhadap kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, setiap aspek membutuhkan matematika, baik itu didunia bisnis, ekonomi, pariwisata bahkan bertani dan berternak pun membutuhkan matematika, lantas berhasil atau tidaknya pendidikan disebuah instansi dan lembaga pendidikan tidak terlepas dari kemampuan dan keterampilan matematika.

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini karena pelajaran matematika diberikan kepada semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Selain itu dilihat dari porsi jam pelajarannya, matematika diberikan lebih banyak dibanding pelajaran yang lain. Namun sampai saat ini masih banyak siswa yang merasa matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan momok yang menakutkan. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang

mengalami kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika. Disamping itu siswa akan merasakan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang memiliki pola yang berbeda, hal ini dikarenakan siswa tidak menerapkan pengetahuan yang telah diperolehnya dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran merupakan masalah yang mendasar yang dialami siswa, oleh karena itu mendesain pembelajaran yang dapat merubah pola pikir siswa agar mau belajar dan membangun sikap positif agar kondisi belajar menyenangkan sehingga mudah menerima pelajaran yang diberikan guru. Salah satu pembelajaran matematika yang dapat merubah pola pikir dan membangun sikap positif berorientasi pada interaksi sosial adalah metode kooperatif. Pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Trianto (2011:56) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Jadi, hakikat social dan penggunaan kelompok sejawat menjadi aspek utama dalam pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa terlibat aktif pada proses pembelajaran, sehingga memberikan dampak positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi serta dapat memotivasi siswa untuk

meningkatkan prestasi belajarnya (Isjoni, 2009:16). Melalui pembelajaran kooperatif siswa dapat mengembangkan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan secara penuh dalam suasana yang terbuka, sehingga siswa dapat meraih keberhasilan dalam belajar.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang mengedepankan tanggung jawab adalah model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Salah satu manfaat pembelajaran kooperatif ini adalah terjadinya interaksi sosial antara siswa. Bentuk interaksi ini terdapat didalam tahapan pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu pada Fase III yaitu mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar, dimana dalam kelompok belajar terjadi interaksi sosial yang berupa curah pendapat, saran kelompok, kerjasama dalam kelompok, presentasi kelompok dan *feedback* dari guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan pikirannya baik secara lisan maupun tulisan serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran mereka dalam menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju pada suatu kesimpulanberfikir logis pada saat berdiskusi.

Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada adanya aktivitas dan interaksi di antara siswa untuk saling memotivasi dan membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal (Isjoni, 2009:74). Hasil penelitian Hidayati (2008) juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD mampu mendorong siswa dalam penguasaan materi pelajaran dan mewujudkan pembelajaran aktif yang menyenangkan melalui

kebersamaan dalam belajar. Selain itu, hasil penelitian Edy Surya dan Riska Rahayu (2012) juga menunjukkan bahwa Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada yang diajar dengan pembelajaran langsung. Kerja kelompok merupakan inti dari pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dilakukan dalam bentuk mengkomunikasikan ide-ide dan memecahkan permasalahan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa.

Pada hakikatnya kegiatan belajar mengajar adalah suatu proses pentransferan ilmu, dalam proses pentranferan, kehadiran media sangatlah penting agar pesan yang disampaikan oleh guru dapat diterima oleh siswa secara efektif, demikian juga dalam pembelajaran, agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien maka diperlukan media pembelajaran yang memudahkan siswa belajar. Apalagi pada pembelajaran matematika yang memiliki tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep yang lebih tinggi dibanding dengan mata pelajaran yang lain.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD sebagai titik tolak dalam belajar matematika. Perlu diketahui bahwa hal yang bersifat kooperatif dalam lingkungan siswa di suatu daerah, belum tentu sesuai bagi siswa di daerah lain, Oleh karena itu pembelajaran matematika dengan metode kooperatif harus disesuaikan dengan keadaan tempat tinggal siswa, pembelajaran kooperatif tipe STAD belum diterapkan pada pelajaran matematika di SMK Dharma Patra. Berdasarkan latar belakang di atas dan berdasarkan karakter siswa SMK Dharma Patra Pangkalan

Berandan penulis menyakini bahwa kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat ditingkatkan. Namun tidak menutup kemungkinan bahwa pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam matematika, karena di dalam proses pembelajaran konvensional juga terjadi transfer pengetahuan dan disamping itu siswa memiliki pengetahuan awal yang sudah ia pelajari sebelumnya, sehingga hal ini menjadi modal awal siswa dalam mempelajari materi-materi yang dalam pelajaran matematika. Menguji kebenaran hipotesis tersebut penulis akan melakukan penelitian tentang “Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Siswa SMK di Pangkalan Berandan”.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Dari berbagai masalah yang diuraikan diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul sehubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan, antara lain:

1. Siswa masih beranggapan bahwa matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan momok yang menakutkan.
2. Hasil belajar siswa pada pelajaran matematika masih rendah
3. Siswa belum bisa menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya dalam mengerjakan soal dengan pola yang berbeda
4. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah
5. Kemampuan penalaran matematis siswa rendah

### 1.3. Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, agar peneliti lebih fokus, maka penelitian ini dibatasi pada masalah:

1. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD belum dilaksanakan dalam pembelajaran matematika.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah
3. Kemampuan penalaran matematis siswa rendah

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana proses jawab dari siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi dan penalaran matematis yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
3. Untuk mendeskripsikan bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi dan penalaran matematis yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi sekolah atau lembaga pendidikan dapat memberi kontribusi dalam memperbaiki kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa dalam belajar matematika.

2. Bagi guru sebagai acuan untuk menambah wawasan khususnya dalam merangsang tumbuhnya keinginan siswa untuk belajar pada pembelajaran matematika
3. Bagi siswa dapat mengembangkan kreativitas siswa, meningkatkan hubungan sosial, memotivasi diri sendiri dan rasa saling bertanggung jawab terhadap diri sendiri maupun lingkungannya.
4. Bagi peneliti sebagai landasan dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

### **1.7. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap beberapa variable yang digunakan pada penelitian ini. Berikut ini akan dijelaskan pengertian dari variable-veriabel tersebut:

1. Komunikasi Matematis diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.
2. Kemampuan komunikasi matematika yaitu kompetensi siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara tulisan, diukur dari aspek: 1) menuliskan ide matematika kedalam bentuk gambar (*drawing*) adalah menyatakan suatu ide dalam fenomena

dunia nyata ke dalam bentuk gambar; 2) menuliskan ide matematika kedalam model matematika (*mathematical expression*) adalah menyusun persamaan atau aturan yang benar dalam menyampaikan suatu ide; dan 3) menjelaskan prosedur penyelesaian (*explanations*) adalah memberikan penjelasan yang sesuai dalam menggunakan suatu aturan pada proses penyelesaian masalah.

3. Penalaran Matematika adalah salah satu proses berfikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggung jawabkan.
4. Kemampuan penalaran matematika adalah kompetensi siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat untuk bernalar dan menalar secara logis dengan menarik kesimpulan melalui langkah-langkah formal yang didukung oleh argumen matematis berdasarkan pernyataan yang diketahui benar atau yang telah diasumsikan kebenarannya, yang dilihat dari hasil tes siswa dalam mengerjakan soal-soal tipe penalaran.
5. Pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah suatu pembelajaran dimana siswa dibimbing untuk bekerja sama dalam beberapa kelompok kecil yang heterogen dan beranggotakan 4–5 siswa, yang diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, melakukan motivasi, menyajikan masalah, berdiskusi, presentasi kelompok dan terakhir dilakukan evaluasi individual serta pemberian penghargaan.
6. Pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik

dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam pembelajaran sejarah metode konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan.

7. Proses jawaban siswa adalah hasil jawaban siswa terkait kemampuan komunikasi matematika dan penalaran matematika. Hasil jawaban siswa akan dianalisis berdasarkan (1) kesalahan dan kesulitan siswa menyelesaikan soal; (2) langkah-langkah pengerjaan soal; dan (3) tahapan indikator kemampuan komunikasi matematika dan penalaran matematika.