

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (BNSP, 2006). Melalui pendidikan seseorang dapat memperoleh pengetahuan sehingga dapat lebih terampil, inovatif dan produktif daripada mereka yang tidak mengenyam dunia pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Sumber daya manusia yang berkualitas bergantung pada hasil pendidikan dan latihan yang berkualitas pula.

Mengacu pada Permendiknas No. 22 tahun 2006 pendidikan SMK bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejurumannya. Agar dapat bekerja secara efektif dan efisien serta mengembangkan keahlian dan keterampilan, mereka harus memiliki stamina yang tinggi, menguasai bidang keahliannya dan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki etos kerja yang tinggi, dan mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan pekerjaannya, serta memiliki kemampuan mengembangkan diri. Oleh karena itu, SMK merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertanggungjawab untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, yang dalam peranannya SMK tidak hanya menyelenggarakan pendidikan saja, tapi juga turut serta memberikan pelatihan dalam berbagai program keahlian sesuai dengan dunia kerja saat ini, sehingga lulusannya diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dan siap terjun di dunia kerja.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran kelompok adaptif yang wajib diikuti oleh siswa SMK, memiliki peran yang penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui matematika siswa dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Selain itu, perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan ilmu matematika.

Melihat tujuan mata pelajaran matematika di SMK, di dalamnya siswa dituntut untuk memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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 dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Menalar secara logis dan kritis serta mengembangkan aktivitas kreatif dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide. Di samping itu memberi kemampuan untuk menerapkan matematika pada setiap program keahlian.

Menyikapi kondisi pembelajaran matematika saat ini, Suryadi (2005) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Selain itu, Turmudi (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat “kemelekatannya” juga dapat dikatakan rendah. Secara khusus kondisi pembelajaran di SMK, Markaban (2008) menyatakan berdasarkan hasil pengkajian yang dilakukan PPPPTK matematika, guru pada umumnya masih kurang memperhatikan kemampuan siswa dan pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher centered*), selain itu rendahnya kemampuan matematis siswa SMK banyak pula dikeluhkan oleh para guru matematika di SMK. Dengan kondisi pembelajaran seperti ini, maka kemampuan-kemampuan matematis yang harus diraih siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang telah disebutkan sebelumnya akan sulit untuk dicapai dengan optimal.

Padahal kemampuan-kemampuan matematis siswa harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Khususnya terkait kemampuan penalaran, Sumarmo (1987) menemukan bahwa skor kemampuan siswa dalam penalaran matematis masih rendah. Ditegaskan pula dengan hasil penelitian Priatna (2003), yang menemukan bahwa kualitas kemampuan penalaran matematis siswa di kota Bandung masih rendah. Salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika, Wahyudin (1999) mengemukakan bahwa karena siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan. Selain itu, matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya bila kemampuan penalaran tidak dikembangkan pada siswa (Rochmad, 2008).

Penalaran merupakan aktivitas mental untuk meningkatkan pemikiran dengan melihat beberapa fakta atau prinsip sehingga menghasilkan proses mental berupa pengetahuan atau kesimpulan. Menurut Keraf (Shadiq, 2004) penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju

kepada suatu kesimpulan. Seseorang dengan kemampuan penalaran yang rendah akan selalu mengalami kesulitan dalam menghadapi berbagai persoalan, karena ketidakmampuan menghubungkan fakta atau prinsip untuk sampai pada kesimpulan. Rendahnya kemampuan matematis siswa di SMK yang dikeluhkan oleh para guru matematika SMK, diduga karena rendah pula kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa. Hal ini berarti pengembangan kemampuan penalaran menjadi penting agar siswa mampu melakukan analisis sebelum membuat keputusan dan membuat argumen untuk mempertahankan pendapatnya.

Sumarmo (2010) mengungkapkan bahwa secara garis besar penalaran digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati, dimana nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Kegiatan yang tergolong penalaran induktif antara lain: (a) Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada yang kasus khusus lainnya; (b) Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses; (c) Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; (d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi; (e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati, dimana nilai kebenaran dalam penalaran deduktif mutlak benar atau salah dan tidak kedua-duanya. Kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif antara lain: (a) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (b) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid; (c) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Selain penalaran, kemampuan lain yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika dan dikuasai siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Namun, kenyataan menunjukkan bahwa kualitas kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa saat ini tidak jauh berbeda dengan kemampuan penalaran. Berdasarkan hasil penelitian Rohaeti dan Wihatma (Nisa, 2012) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa masih berada pada kualifikasi kurang, terutama dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis kurang sekali.

Pentingnya kemampuan komunikasi dikemukakan oleh Jacob (2002), bahwa matematika sebagai bahasa sehingga komunikasi matematis sebagai esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*assess* matematika. Komunikasi baik lisan maupun tulisan membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik. Hal senada disampaikan pula oleh Kusumah (2008) yang menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi: 1) ide matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif; 2) cara berpikir siswa dapat dipertajam; 3) pertumbuhan pemahaman dapat diukur; 4) pemikiran siswa dapat dikonsolidasikan dan diorganisir; 5) pengetahuan matematis dan pengembangan masalah siswa dikonstruksi; 6) penalaran siswa dapat ditingkatkan; dan 7) komunikasi siswa dapat dibentuk.

Sumarmo (2010) menjelaskan kegiatan yang tergolong pada komunikasi matematis di antaranya adalah: (a) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis; (b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; (c) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (d) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; (e) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Sementara itu, Ansari (2003) menelaah kemampuan komunikasi matematis dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Sementara yang

dimaksud dengan komunikasi matematika tulisan (*writing*) adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Kemampuan ini diungkap melalui representasi matematis. Representasi matematis siswa diklasifikasikan dalam tiga kategori:

1. Pemunculan model konseptual, seperti gambar, diagram, tabel dan grafik (aspek *drawing*)
2. Membentuk model matematika (aspek *mathematical expression*)
3. Argumentasi verbal yang didasari pada analisis terhadap gambar dan konsep-konsep formal (aspek *written texts*).

Penalaran dalam matematika memerlukan representasi matematis yang dapat berupa simbol tertulis, model, gambar ataupun benda karena matematika yang bersifat abstrak membutuhkan sajian-sajian konkrit untuk memudahkan siswa memahami konsep yang dipelajari (Hudiono, 2005). Hal ini menunjukkan, dalam aktivitas komunikasi matematis termuat aktivitas-aktivitas bernalar, sehingga penguasaan siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dipengaruhi oleh kemampuan penalaran matematisnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Aden (2011) dan Ratmini (2011) dalam salah satu hasil penelitiannya, bahwa antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa terdapat hubungan yang signifikan.

Selain kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sikap positif siswa terhadap matematika dan proses pembelajarannya juga perlu diperhatikan. Hal ini penting karena sikap positif siswa terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 1991). Siswa yang mempunyai sikap positif terhadap matematika akan cenderung untuk belajar secara sungguh-sungguh serta berupaya keras untuk menuntaskan materi matematika yang mereka pelajari. Sebaliknya sikap siswa yang negatif terhadap matematika akan cenderung belajar hanya sekedarnya saja, sehingga mereka kurang berupaya untuk menuntaskan materi matematika yang sedang ia pelajari.

Kenyataan untuk semua tingkat sekolah, Rusgianto (2006) mengungkapkan bahwa banyak siswa yang bersikap negatif terhadap matematika,

Hendi Senja Gumilar, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif *Group To Group Exchange* (GGE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dipelajari, mereka takut terhadap matematika. Tentu saja cara pandang siswa terhadap matematika berpengaruh terhadap cara-cara siswa dalam mempelajari matematika. Sabandar (2008) menyatakan “kalau seseorang tidak memandang matematika sebagai subjek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajarinya sendiri tidak mudah”. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapi masalah tersebut adalah melalui model pembelajaran yang tepat.

Seiring dengan adanya pergeseran cara pandang terhadap matematika, sebagaimana yang dikemukakan oleh Turmudi (2010) dari cara pandang matematika sebagai “*strict body of knowledge*” yang telah meletakkan fondasi bahwa siswa sebagai objek yang pasif, menjadi matematika sebagai aktivitas kehidupan matematika “*mathematics as human sense-making and problem solving activity*”, maka menggeser pula cara penyampaian matematika terhadap siswa, dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) menjadi pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam mengkonstruksi pengetahuan (*student oriented*).

Lebih lanjut Turmudi (2010) mengemukakan pergeseran cara pandang tersebut juga dibarengi dengan perubahan dari “*closed*” ke “*open*”, perubahan dari “*transmission*” ke “*participation*”, perubahan dari “*accepting*” ke “*questioning*”, serta perubahan dari “*informative*” ke “*constructive*”. Secara khusus terkait pergeseran cara pandang terhadap matematika dari “*transmission*” ke “*participation*”, Turmudi (2010) mengungkapkan bahwa guru hendaknya memiliki kemampuan mengajar dengan model pembelajaran kooperatif agar terjadi interaksi aktif antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru dalam mengkonstruksi pengetahuan.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik menggunakan pembelajaran kooperatif dalam penelitian untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa sekaligus menumbuhkan sikap positif siswa terhadap matematika. Hal ini sesuai dengan temuan Pugalee (2001), yang

menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain. Ini berarti bahwa penting memberikan waktu bagi siswa untuk berdiskusi dalam menjawab pertanyaan dan pernyataan orang lain dengan argumentasi yang benar dan jelas.

Sementara itu, Sanjaya (2008) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif berbeda dengan pembelajaran-pembelajaran lainnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran yang lebih menekankan kepada proses kerjasama dalam kelompok. Tujuan yang ingin dicapai tidak hanya kemampuan akademik, tetapi adanya unsur kerjasama dalam mencapai hal tersebut. Sehingga si pintar tidak menjadi egois karena kepintarannya dan si bodoh tidak menjadi minder dalam belajar dan mengungkapkan ide-ide yang ada dalam pikirannya (Dahlan, 2004).

Selain itu Brenner (Hutapea, 2013), menyatakan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan semakin tinggi, karena melalui diskusi kelompok siswa mempunyai peluang besar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. Di samping itu, karakteristik yang ada dalam pembelajaran kooperatif diprediksi cocok diterapkan untuk siswa SMK yang setelah lulus dipersiapkan untuk memasuki dunia kerja, dimana dalam dunia kerja tidak hanya dituntut kemampuan “*hard skill*” saja tetapi perlu juga “*soft skill*” seperti kemampuan bekerjasama dalam tim dan berkomunikasi.

Beberapa model pembelajaran kooperatif telah dikembangkan oleh para pakar pendidikan, dan salah satunya adalah model kooperatif *Group to Group Exchange* (GGE). *Group to Group Exchange* adalah salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi dengan teman, bertanya dan membagi pengetahuan yang diperoleh kepada yang lainnya. Dalam model GGE ini, tugas yang berbeda diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda. Masing-masing

**Hendi Senja Gumilar, 2013**

Penerapan Pembelajaran Kooperatif *Group To Group Exchange* (GGE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK

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



kelompok “mengajar” apa yang telah dipelajari untuk sisa kelas. Teknik belajar mengajar bertukar kelompok memberi siswa kesempatan untuk berdiskusi, bertanya dan bekerjasama dengan orang lain (Silberman, 2010).

Silberman (2010) mengemukakan, penerapan dari model ini mempunyai kelebihan yaitu: 1) siswa menjadi lebih aktif karena siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompok, bertanya dan membagi pengetahuan yang diperoleh kepada yang lainnya melalui presentasi dan tanya jawab antar kelompok; 2) siswa lebih memahami materi yang diberikan karena dipelajari lebih dalam dan sederhana dengan anggota kelompoknya; 3) siswa lebih memahami materi karena dijelaskan oleh teman sebayanya dengan cara mereka masing-masing lewat presentasi kelompok; 4) siswa lebih menguasai materi karena mampu mengajarkan kepada siswa lain saat presentasi; dan 5) meningkatkan kerjasama kelompok. Adapun kelemahan dari model ini yaitu waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran relatif lama serta membutuhkan keberanian dan kesiapan siswa untuk menjadi juru bicara.

Kaitan antara pembelajaran kooperatif GGE dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, bahwa dalam kooperatif GGE siswa diarahkan mengkonstruksi pengetahuan matematika melalui proses diskusi dan presentasi secara kelompok dengan bahan ajar yang mendukung proses tersebut. Dalam hal ini bahan ajar yang disiapkan berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS terdiri dari materi dan tugas-tugas yang mencakup perbedaan ide, konsep, pendekatan ataupun algoritma penyelesaian sehingga memungkinkan untuk sebuah pertukaran. Masing-masing kelompok berdiskusi, berbagi ide serta pemahaman untuk mempelajari materi dan tugas-tugas yang terdapat pada LKS yang didesain untuk melatih kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Melalui proses diskusi inilah diharapkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa meningkat, dimana siswa bersama teman dikelompoknya saling melatih diri untuk melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan/rumus tertentu, menggunakan pola hubungan untuk membuat analogi, memeriksa validitas argumen, memberikan gagasan dan menyatakan ke dalam bahasa matematis dari situasi matematis yang diberikan dalam LKS.

**Hendi Senja Gumilar, 2013**

Penerapan Pembelajaran Kooperatif *Group To Group Exchange* (GGE) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK

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

Fase selanjutnya, guru mengatur siswa untuk ditukar kepada kelompok lain. Pada fase ini proses presentasi terjadi, melalui proses ini juru bicara kelompok pertukaran berlatih untuk mengkomunikasikan ide matematis yang dipahaminya saat fase sebelumnya, sementara siswa pertukaran menyimak dengan baik pemaparan materi yang disampaikan. Siswapun dapat mengajukan pertanyaan, pernyataan ataupun melakukan klarifikasi sehingga informasi yang didapat detail dan lengkap karena siswa pertukaran akan kembali ke kelompok asal untuk mempresentasikan kembali informasi yang didapat dari kelompok pertukaran. Melalui aktivitas ini diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat karena setiap siswa berusaha mengkomunikasikan ide-ide matematis secara koheren kepada teman melalui bahasa lisan dan tulisan. Kelancaran dalam mengkomunikasikan ide matematis sangat tergantung dari kemampuan siswa dalam menyerap dan mengolah informasi atau fakta yang diperolehnya melalui proses bernalar pada fase sebelumnya.

Setelah waktu yang ditentukan telah usai dan siswa kembali ke kelompok asal, siswa bertugas menyampaikan apa yang sudah didapatnya di kelompok pertukaran. Kondisi ini menjadikan semua siswa belajar dan berlatih untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis yang didapatnya berdasarkan daya nalar masing-masing siswa. Kelengkapan informasi di kelompok asal, sangat tergantung dari kemampuan setiap anggotanya dalam menyerap, mengolah dan mengkomunikasikan ide matematis yang didapatnya saat pertukaran. Sehingga diharapkan muncul pula rasa tanggung jawab dari setiap siswa terhadap kelompoknya, karena kesuksesan kelompok dalam menuntaskan tugas-tugas matematika sangat tergantung dari informasi yang didapat dari anggota-anggotanya. Diakhir pelaksanaan model pembelajaran ini guru memandu siswa untuk menyimpulkan proses pembelajaran yang telah dilalui, serta memberikan sedikit pertanyaan agar dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dibahas tersebut. Berdasarkan rangkaian aktivitas pembelajaran yang harus dilalui inilah diharapkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan.

Beberapa penelitian mengenai penerapan kooperatif GGE ini telah dilakukan oleh Murni (2010) setingkat SMA yaitu di MAN 2 Model Pekanbaru untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dan diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang mendapat perlakuan metode *Group to Group Exchange* memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang tidak mendapatkan perlakuan metode *Group to Group Exchange*. Sementara Aguspinal (2011), di dalam tesisnya yang berjudul “*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Pendekatan Open-Ended dengan Strategi Group-to-Group*”, menjelaskan salah satu kesimpulannya bahwa kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open-ended* dengan strategi *group-to-group* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

Berdasarkan hasil temuan pada penelitian-penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan penerapan model pembelajaran yang sama yaitu kooperatif *Group to Group Exchange* (GGE) tetapi dengan kemampuan matematis yang berbeda, yaitu untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Mengingat masih sedikitnya penelitian pendidikan matematika di SMK, maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian dengan sampel siswa yang berasal dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Program Teknik Otomotif.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* (GGE) dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMK?”, yang selanjutnya dijabarkan ke dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?

2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange*?
4. Apakah terdapat korelasi antara peningkatan kemampuan penalaran dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange*?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan kooperatif *Group to Group Exchange*?

### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange*.
4. Mengetahui korelasi antara peningkatan kemampuan penalaran dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange*.
5. Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan kooperatif *Group to Group Exchange*.

#### D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini penulis harapkan dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara rinci, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang dampak penerapan pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Memberikan informasi alternatif metode pembelajaran matematika yang dapat diterapkan di SMK, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa SMK dalam mengembangkan kemampuan penalaran, komunikasi matematis serta kemampuan bekerjasama sesama mereka sehingga terlatih saat mereka memasuki dunia kerja.

#### E. Defenisi Operasional

Dengan memperhatikan judul penelitian, ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi salah penafsiran.

1. Pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* dalam penelitian ini adalah salah satu model belajar aktif yang menuntut siswa untuk berpikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi dengan teman, bertanya dan membagi pengetahuan yang diperoleh kepada yang lainnya. Adapun langkah-langkah dalam menerapkan kooperatif *Group to Group Exchange* ini sebagai berikut: (1) Memilih sebuah topik yang mencakup perbedaan ide, kejadian posisi, konsep, pendekatan untuk ditugaskan. Topik haruslah sesuatu yang mengembangkan sebuah pertukaran; (2) Membagi kelas kedalam kelompok sesuai jumlah tugas; (3) Masing-masing kelompok mempersiapkan untuk mengujikan topik yang mereka kerjakan; (4) Kelompok memilih juru bicara untuk menyampaikan kepada kelompok

lain; (5) Mengatur siswa untuk ditukar ke kelompok lain; (6) Presentasi singkat dari juru bicara kelompok, siswa dari kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya atau tawarkan pandangan mereka sendiri; (7) Siswa kembali ke kelompok asal untuk mempresentasikan kembali informasi yang didapat dikelompok pertukaran; (8) Menyimpulkan pembelajaran dan mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa.

2. Penalaran adalah proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam: (1) menggunakan pola hubungan untuk membuat analogi; dan (2) memeriksa validitas argumen dari situasi matematis yang diberikan.
3. Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah komunikasi tertulis yang diukur dengan soal tes hasil belajar yang meliputi kemampuan dalam: (1) menyatakan suatu situasi atau gambar ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematis; dan (2) memberikan gagasan dari suatu situasi matematis dan memberikan alasannya.
4. Peningkatan yang dimaksud adalah peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, yang ditinjau dari gain ternormalisasi hasil perolehan skor pretes dan postes siswa yang dihitung dengan menggunakan rumus Hake (Meltzer, 2002):

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Postes} - \text{Pretes}}{\text{Skor max} - \text{Pretes}}$$

5. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menggunakan metode ekspositori, dimana dalam kegiatan pembelajaran ini guru menjelaskan terlebih dahulu materi, konsep matematika, kemudian memberikan contoh-contoh penyelesaian suatu permasalahan dan siswa

boleh bertanya bila tidak mengerti apa yang telah disampaikan oleh guru. Setelah materi pelajaran selesai diterangkan, guru memberikan soal-soal yang terdapat dalam LKS yang sudah disiapkan sebagai latihan untuk dikerjakan di kelas ataupun di rumah.

