

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, bernalar, dan bekerjasama secara efektif sehingga dapat berkembang maju di masa globalisasi ini. Berdasarkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki tersebut, manusia dapat memanfaatkan informasi-informasi dari berbagai sumber menjadi sesuatu yang berguna dalam kehidupan.

Pentingnya kemampuan penalaran matematik bagi siswa tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.

Matematika merupakan ilmu yang mempunyai sifat khas jika dibandingkan dengan ilmu yang lain. Karena itu kegiatan belajar mengajar matematika seharusnya tidak disamakan dengan ilmu yang lain, karena siswa yang belajar matematika mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Maka kegiatan belajar mengajar haruslah diatur sekaligus memperhatikan kemampuan yang belajar.

Pelajaran matematika diberikan di setiap jenjang pendidikan dengan bobot yang kuat, menunjukkan bahwa matematika adalah salah satu pelajaran yang mempunyai peranan yang sangat penting. Dalam kondisi tersebut, seharusnya

hasil belajar matematika siswa menunjukkan hasil yang cukup baik. Hal ini sejalan dengan pendapat (Suprijono, 2012) yang mengatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Akan tetapi hal tersebut sangat bertolak belakang dengan keadaan yang terjadi di lapangan. Ada banyak faktor yang mengakibatkan hasil belajar siswa rendah, diantaranya perilaku-perilaku negatif siswa dalam belajar matematika yang memungkinkan siswa tidak bersemangat dalam belajar matematika. Kegiatan pembelajaran di sekolah biasanya hanya menekankan pada transformasi informasi faktual, guru cenderung menuliskan definisi atau teorema beserta buktinya di papan tulis dilanjutkan contoh penerapan teorema tersebut dalam penyelesaian soal, siswa mencatat apa yang dijelaskan guru dan contoh penyelesaian soal yang ditulis. Selain itu, guru menuliskan soal-soal di papan tulis dan siswa diminta mengerjakan, serta guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.

Perbaikan hasil pembelajaran matematika perlu dilakukan melalui perbaikan kondisi yang mendukung peningkatan kemampuan siswa, perubahan sikap siswa terhadap matematika serta kemampuan dan kemauan guru dalam mengubah paradigma pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika harus dipahami dengan baik oleh guru agar proses pembelajaran sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kemampuan penalaran matematik siswa perlu ditingkatkan. Dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematik, guru dituntut agar memilih suatu model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif

dalam pengalaman belajarnya, baik dalam membangun konsep, mengemukakan ide atau gagasan.

Kemampuan penalaran matematik sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Menurut Wahyudin (Permana, 2004) mengemukakan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika adalah karena siswa kurang menggunakan daya nalar yang logis dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan, sehingga penalaran merupakan aspek yang penting dalam belajar matematika. Penalaran diartikan sebagai penarikan kesimpulan dalam sebuah argumen, dan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperhatikan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual. Tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang individual. Secara garis besar penalaran dibagi kedalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan deduktif. Penalaran induktif yang berupa penarikan kesimpulan yang umum (berlaku untuk semua atau banyak) atas dasar pengetahuan tentang hal yang khusus. Ini berarti bahwa untuk memperoleh kesimpulan dalam penalaran induktif dimulai dari sekumpulan fakta-fakta yang ada. Sedangkan penalaran deduktif bekerja sebaliknya, dari hal yang umum ke hal yang khusus.

Selain itu ada aspek lain yang perlu dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan koneksi matematik sebab materi dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu unit dengan unit lainnya, oleh karena itu kemampuan seseorang dalam mengkoneksikan antar unit tersebut sangat diperlukan dalam memecahkan masalah matematika. Mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa sejak dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas hingga ke perguruan tinggi. Hal ini tentu memiliki tujuan agar siswa mampu berpikir kritis, logis, kreatif, serta mampu mengaitkan masalah-masalah matematika yang sedang dihadapinya.

Dalam pembelajaran di kelas, koneksi matematik antar konsep-konsep dalam matematika sebaiknya didiskusikan oleh siswa, pengkoneksian antar ide matematika yang diajarkan secara eksplisit oleh guru tidak membuat siswa memahaminya secara bermakna (Hiebert dan Carpenter, 1992 yang dirangkum oleh Bergeson, 2000:37). Pembelajaran yang sesuai adalah tidak dengan *calk and talk* saja namun siswa harus aktif melakukan koneksi sendiri. Dalam hal ini siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receivers of ready-made mathematics* (Hadi dan Fauzan, 2003) namun sebaliknya siswa dianggap sebagai individu aktif yang mampu mengembangkan potensi matematikanya sendiri.

Koneksi matematik merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Koneksi matematik terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan di luar matematika dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan koneksi

matematik, selain memahami manfaat matematika, siswa mampu memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan.

Dari uraian di atas, jelas bahwa kemampuan penalaran dan koneksi matematik perlu ditingkatkan karena kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang diperlukan dalam belajar dan dalam matematika itu sendiri, bahkan perlu bagi siswa untuk menghadapi masalah-masalah kehidupan siswa hari ini dan pada hari yang akan datang.

Hal ini sesuai dengan visi misi pendidikan masa kini dan masa datang (Sumarmo, 2003). Visi pendidikan matematika masa kini, yaitu pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya, dan visi pendidikan masa datang yaitu pembelajaran matematika memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Berdasarkan visi pendidikan masa kini dan masa datang, maka siswa harus memiliki kemandirian belajar yang tinggi karena kemandirian belajar yang tinggi mampu (1) menganalisis kebutuhan belajar matematika, merumuskan tujuan dan merancang program belajar; (2) memilih dan menerapkan strategi belajar; (3) memantau dan mengevaluasi diri apakah strategi telah dilaksanakan dengan benar, memeriksa hasil (proses dan produk) serta merefleksi untuk memperoleh umpan balik.

Peningkatan kemandirian belajar dalam matematika didukung juga oleh hasil studi yang dilakukan (Hargis, 2000) dengan temuannya antara lain: individu yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengatur belajar dan waktu secara efisien (Sumarmo, 2003).

Kondisi saat ini di lapangan saat ini di sekolah pada umumnya menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran masih didominasi oleh guru; siswa masih belum berperan aktif dalam pembelajaran, siswa kurang diberikan kesempatan menggunakan daya nalarnya untuk menyelesaikan suatu masalah dengan berbagai strategi (guru hanya memberikan masalah yang penyelesaiannya sesuai dengan contoh soal); siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengemukakan ide-ide tentang sesuatu yang berkaitan dengan konteks yang sedang dibicarakan (konteks yang diberikan guru), sehingga tidak jarang terjadi siswa hanya menerima apa saja yang disampaikan oleh guru tanpa memahami maknanya.

Selain itu juga guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan nyata siswa, sehingga siswa tidak mempunyai penilaian bahwa materi yang dipelajari itu memiliki aplikasi dengan kehidupannya sehari-hari. Hal ini berimplikasi bahwa siswa tidak mempunyai inisiatif dalam belajar matematika. Selanjutnya juga siswa kurang diberi kesempatan merefleksikan kembali apa yang sudah mereka pelajari, sehingga siswa tidak mempunyai peluang untuk mengungkapkan atau

mengevaluasi apa yang sudah atau sedang dia kerjakan. Hal ini berdampak pada keterampilan siswa yang tidak selalu mengevaluasi proses dan hasil kerjanya.

Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk perubahan dan perbaikan dalam pembelajaran matematika guna menciptakan suasana belajar yang kondusif dan konstruktif, demokratis dan kolaboratif salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik siswa yaitu mencoba berbagai model atau metode atau pendekatan pembelajaran yang dianggap sesuai dengan materi yang akan diajarkan dan kondisi siswa di kelas. Salah satunya menggunakan pendekatan pembelajaran yang dimunculkan oleh Osborne dan Wittrock pada tahun 1985 yaitu pendekatan generatif (Hulukati, 2005). Pendekatan pembelajaran generatif merupakan suatu pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme, yang lebih menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Langkah-langkah yang terdapat dalam pendekatan pembelajaran generatif dapat membuat siswa untuk belajar menjadi aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya.

Pendekatan pembelajaran generatif terdiri dari lima tahapan, yaitu orientasi, pengungkapan ide, tantangan restrukturisasi, penerapan dan pengevaluasian. Tahapan-tahapan dalam pendekatan pembelajaran generatif ini menuntut siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Melalui pendekatan pembelajaran generatif dapatlah tercipta suatu iklim belajar, siswa mendapat kebebasan dalam mengajukan ide-ide, pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah sehingga belajar matematika lebih efektif dan bermakna. Secara teoritik

tahapan-tahapan dalam pendekatan pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematik serta kemandirian belajar matematik siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa terdorong untuk melaksanakan penelitian dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematik serta kemandirian belajar matematik siswa melalui pendekatan pembelajaran generatif. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti melakukan penelitian dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMK melalui Pendekatan Pembelajaran Generatif”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini diidentifikasi dan dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya?

3. Apakah kemandirian belajar matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya?
4. Apakah terdapat kaitan antara:
 - a. Kemampuan penalaran dan koneksi matematik siswa SMK baik di kelas yang menggunakan pembelajaran generatif maupun di kelas yang menggunakan pembelajaran biasa?
 - b. Kemampuan penalaran dan kemandirian belajar matematik siswa SMK baik di kelas yang menggunakan pembelajaran generatif maupun di kelas yang menggunakan pembelajaran biasa?
 - c. Kemampuan koneksi dan kemandirian belajar matematik siswa SMK baik di kelas yang menggunakan pembelajaran generatif maupun di kelas yang menggunakan pembelajaran biasa?
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran generatif dan tingkat kemampuan awal siswa dalam menghasilkan:
 - a. Kemampuan penalaran matematik?
 - b. Kemampuan koneksi matematik?
 - c. Kemandirian belajar siswa?
6. Bagaimana gambaran kinerja siswa SMK dalam:
 - a. Implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif?
 - b. Menyelesaikan soal-soal penalaran dan koneksi matematik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk menelaah:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya.
2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya.
3. Kemandirian belajar matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya.
4. Kaitan antara kemampuan:
 - a. Penalaran dan koneksi matematik siswa SMK
 - b. Penalaran dan kemandirian belajar matematik siswa SMK
 - c. Koneksi dan kemandirian belajar matematik siswa SMK

Baik di kelas yang menggunakan pendekatan generatif maupun di kelas yang menggunakan pembelajaran biasa.
5. Interaksi antara pendekatan pembelajaran generatif dan tingkat kemampuan awal siswa dalam menghasilkan:
 - a. Kemampuan penalaran matematik
 - b. Kemampuan koneksi matematik
 - c. Kemandirian belajar siswa

6. Gambaran kinerja siswa SMK dalam:

- a. Implementasi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran generatif.
- b. Menyelesaikan soal-soal penalaran dan koneksi matematik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan:

1. Bagi Guru

- a. Dapat membantu tugas guru dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik siswa selama proses pembelajaran di kelas secara efektif dan efisien.
- b. Dapat memberikan masukan bagi guru, yaitu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik siswa.
- c. Mempermudah guru melaksanakan kegiatan pembelajaran.

2. Bagi Siswa

- a. Dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik yang dipelajarinya.
- b. Siswa dapat membangun kemampuannya sendiri.
- c. Pelaksanaan pembelajaran generatif diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan daya tarik siswa terhadap mata pelajaran matematika.

3. Bagi Pembelajaran Matematika pada Umumnya

- a. Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti tentang pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran generatif.

- b. Peneliti mampu mengidentifikasi kelemahan penyebab terhambatnya kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik siswa SMK.
- c. Peneliti mampu mengetahui dan memahami bagaimana kemampuan penalaran dan koneksi serta kemandirian belajar matematik SMK ketika diterapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran generatif.
- d. Secara tidak langsung akan membantu memperlancar proses belajar mengajar di sekolah.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta mewujudkan pandangan dan pengertian yang berhubungan dengan judul proposal yang peneliti ajukan, maka perlu ditegaskan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematik adalah kemampuan dalam menarik kesimpulan logis, dengan indikator sebagai berikut:
 - a. Menarik kesimpulan logis
 - b. Memberi penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada
 - c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
 - d. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi dan menyusun konjektur
 - e. Mengajukan lawan contoh

- f. Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan dan menyusun argument yang valid dan
 - g. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung
2. Kemampuan koneksi matematik adalah keterkaitan antara topik yang dibahas dengan topik yang lainnya, dengan indikator sebagai berikut:
- a. Mencari hubungan antara representasi konsep dan prosedur
 - b. Memahami dan menggunakan hubungan antara topik matematika dengan topik bidang studi lainnya
 - c. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
 - d. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
 - e. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama
3. Kemandirian belajar matematik adalah kemampuan siswa dalam belajar matematika tanpa paksaan dan campur tangan dari orang lain. Kemandirian belajar berasal dari motivasi dalam diri siswa itu sendiri, dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- a. Merancang belajarnya sendiri sesuai dengan tujuannya
 - b. Memilih strategi dan melaksanakan rancangan belajarnya
 - c. Memantau kemampuan belajarnya sendiri, mengevaluasi hasil belajarnya dan dibandingkan dengan standar tertentu
4. Pendekatan pembelajaran generatif adalah pendekatan pembelajaran yang berlandaskan pada pandangan konstruktivisme dengan asumsi dasar bahwa

pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Orientasi
 - b. Pengungkapan ide
 - c. Tantangan dan restrukturisasi
 - d. Penerapan
 - e. Mengulang kembali
5. Pendekatan pembelajaran biasa adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- a. Mengamati
 - b. Menanya
 - c. Mencoba
 - d. Mengolah
 - e. Mempresentasikan