

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang banyak digunakan sebagai sumber ilmu lainnya. Hal ini menunjukkan matematika sangat penting untuk cabang ilmu lain, sehingga matematika dipelajari dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Oleh karena itu, terus dilakukan berbagai cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Meningkatkan kualitas pembelajaran matematika diperlukan berbagai strategi agar ilmu yang disampaikan dapat dipahami siswa sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai. Salah satu tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah yaitu untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Suherman et al., 2003).

Menurut Fathani (Hendriana dan Sumarmo, 2014) salah satu ciri pembelajaran matematika yang manusiawi adalah bukan hanya menunjukkan konsep atau rumus matematika saja, melainkan juga menunjukkan tentang aplikasi dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga para siswa diharapkan tertarik dan tertantang untuk berusaha memahami matematika lebih dalam. Akibatnya kesan negatif selama ini tentang matematika akan hilang dengan sendirinya.

Pentingnya pembelajaran matematika dijelaskan dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) bahwa 1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); 2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); 3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); 4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); dan 5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*mathematical representation*). Pembelajaran matematika perlu mendorong atau memunculkan aktivitas-aktivitas yang akan mengarah pada pencapaian tujuan umum pendidikan matematika.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan siswa untuk memahami pelajaran matematika lebih lanjut. Siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika tanpa memiliki kemampuan mengkoneksikan konsep, karena suatu persoalan dapat diselesaikan ketika siswa telah memahami permasalahan tersebut dan kemudian mengkoneksikannya dengan konsep atau aturan serta berpikir untuk mencari penyelesaiannya, baik itu permasalahan antar konsep atau aturan matematika, dengan bidang studi lainnya, maupun dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat oleh Suherman (2008) yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi dalam matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lainnya, atau dengan aplikasi pada kehidupan nyata.

Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian *The National Assessment of Educational Progress* (NAEP) mengungkapkan bahwa siswa memperoleh prestasi baik hanya pada konteks yang dikenal siswa, tetapi tidak untuk konteks yang tidak dikenal siswa meskipun untuk permasalahan matematika yang masih sama (Kouba et al, dalam Suherman et al., 2003). Pada kenyataannya siswa kurang mampu menyelesaikan soal matematika yang lebih kompleks dan masih bingung dalam penggunaan konsep atau aturan yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Beberapa hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran terlihat siswa masih sulit menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan materi prasyarat yang sudah mereka kuasai, konsep-konsep yang telah dipelajari tidak bertahan lama dalam ingatan siswa akibatnya kemampuan koneksi mereka belum optimal (Linto et al., 2012). Begitu juga dengan hasil penelitian Ruspiani (Fajri et al., 2014) yang menunjukkan nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah masih rendah yaitu kurang dari 60 pada skor 100 (22,2% untuk koneksi matematika pada pokok bahasan lain, 44% untuk koneksi pada bidang studi lain, dan 67,3% untuk koneksi dalam kehidupan sehari-hari. Ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada sekolah menengah masih kurang.

Selain kemampuan koneksi matematis, kemampuan berpikir kritis matematis juga penting dimiliki oleh siswa dalam menghadapi permasalahan matematika. Dengan kemampuan berpikir kritis matematis, siswa dirangsang untuk mampu mengembangkan daya pikir, menghadapi tantangan, dan mencari kebenaran tidak hanya di dalam kelas tetapi juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kemampuan berpikir kritis ini sejalan dengan visi pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan, yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang (Hendriana dan Sumarmo, 2014). Untuk menyelesaikan permasalahan matematika, siswa dianjurkan mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis, kreatif, konsisten, menumbuhkan rasa percaya diri, serta sikap mandiri dan bertanggung jawab.

Berdasarkan hasil penelitian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) (Gunawan, 2010) menyatakan bahwa hanya sedikit (kurang dari 2%) siswa Indonesia dapat mencapai tingkatan lanjut. Tingkatan lanjut yang dimaksud adalah kemampuan siswa untuk mengorganisasikan informasi, membuat perumusan, menyelesaikan soal tidak rutin, dan menarik kesimpulan. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Fatmawati et al. (2014) juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Ini terlihat pada persentase analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang kurang dari 6%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa masih kurangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada sekolah menengah. Selain itu, Rohayati et al. (2002) mengungkapkan berdasarkan hasil tes TIMSS kemampuan matematika anak sekolah menengah atas di Indonesia berada di peringkat ke-35 dari 46 negara, padahal jam pengajaran matematika di Indonesia jauh lebih banyak dibandingkan Malaysia dan Singapura.

Selain kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis, terdapat aspek lain yang juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses pembelajaran matematika yaitu aspek psikologis. Aspek psikologis turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan

tugas/soal dengan baik. Sejalan dengan Leonardo dan Supardi (2010) yang mengatakan hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sikap siswa pada matematika, yaitu konsep diri (*self-concept*) dan kecemasan siswa dalam belajar matematika.

Self-concept merupakan hal yang sangat mempengaruhi penyesuaian diri dan merupakan faktor penting dalam perkembangan diri seseorang. Menurut Leonard dan Supardi (2010) konsep diri bukan merupakan faktor yang dibawa sejak lahir, melainkan faktor yang dijiwai dan terbentuk melalui pengalaman individu dalam berhubungan dengan orang lain. Dalam berinteraksi ini individu akan menerima tanggapan. Tanggapan yang diterima tersebut akan dijadikan cermin bagi individu untuk menilai dan memandang dirinya sendiri.

Menurut Hurlock (1978), konsep diri adalah gambaran yang dimiliki tentang dirinya. Burn (1993) mengatakan bahwa konsep diri adalah gambaran campuran dari apa yang dipikirkan, orang-orang berpendapat mengenai diri kita, dan seperti apa diri yang kita inginkan. Konsep diri meliputi apa yang seseorang pikirkan dan rasakan tentang dirinya. *Self-concept* matematis merupakan persepsi seseorang tentang usaha, minat, dan kesukaan dalam mempelajari matematika dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika.

Berhubungan dengan matematika, Ayodele (2011) mendefinisikan *self-concept* sebagai cara seseorang untuk berfikir (*thinks*), merasakan (*feels*), bertindak (*acts*), menilai (*values*), dan mengevaluasi (*evaluates*) dirinya sendiri yang berhubungan dengan matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Ayodele (2011) mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki *self-concept* yang positif, prestasi belajar matematikanya lebih baik, dan *self-concept* terhadap matematika tidak berhubungan dengan gender. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Coster (Salamor, 2013) mengatakan bahwa sekolah belum berhasil berperan sebagai wahana yang memadai dalam membentuk *self-concept* siswa. Dengan demikian, tugas sekolah khususnya para guru, harus bekerja lebih maksimal untuk meminimalisir masalah ini,

karena Hurlock (1978) mengungkapkan bahwa salah satu orang yang dominan pengaruhnya dalam *self-concept* anak adalah guru.

Karakteristik matematika yang abstrak, menyebabkan banyak siswa masih berada dalam keadaan cemas jika mempelajari matematika. Tentunya hal ini sangat mempengaruhi prestasi siswa dalam matematika, sehingga siswa tersebut akan berada pada zona penilaian *self-concept* yang negatif, yakni akan selalu merasa tidak mampu ataupun tidak percaya diri dalam menghadapi masalah matematika.

Guru dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept* siswa harus menggunakan berbagai strategi dalam mengajarkan matematika agar pembelajaran matematika memerlukan berbagai pengembangan metode dari pembelajaran biasa yang digunakan oleh sebagian guru dalam mengajar matematika. Para siswa menilai pembelajaran matematika dengan berbagai strategi bisa lebih menarik dari pada menggunakan pembelajaran biasa. Pembelajaran biasa yang diterapkan pada tempat pelaksanaan penelitian ini adalah guru menerangkan materi pelajaran dengan beberapa contoh soal, memberikan latihan, dan meminta beberapa siswa untuk mengerjakan latihan di depan kelas. Kemudian siswa menyalin ke buku catatan dan ketika selesai satu pokok bahasan pada akhir pembelajaran guru memberikan beberapa soal kepada siswa sebagai pekerjaan rumah dan kadang-kadang siswa diberi tes hasil belajar mengenai materi yang terdapat dalam pokok bahasan tersebut.

Model *Advance organizer* dengan pendekatan saintifik adalah salah satu bentuk pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept* siswa. Ini disebabkan karena *advance organizer* berfungsi untuk menghubungkan struktur kognitif siswa dalam mengaitkan konsep yang telah ada dengan informasi baru yang diperolehnya sehingga dapat terjadi pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang mampu membawa siswa untuk memahami konsep dengan mengaitkan materi sebelumnya dengan materi baru. Sebaliknya jika informasi yang diterima tidak sesuai dengan pengetahuan yang telah ada, maka proses belajar hanya terjadi secara hafalan

tanpa pengertian sehingga sukar untuk diingat kembali. Pembelajaran matematika yang bermakna dapat membantu siswa untuk memahami materi sehingga siswa akan terhindar dari pembelajaran yang bersifat hafalan.

Guru berusaha membantu siswa agar mampu memahami materi baru melalui pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai jembatan bagi siswa untuk belajar secara bermakna sehingga materi yang telah dipelajari siswa dapat dijadikan sebagai titik tolak dalam mengkomunikasikan informasi atau ide baru dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini penting agar siswa dapat mengetahui keterkaitan antara materi pelajaran yang telah dipelajari dengan informasi atau ide baru. Namun, fakta yang sering terjadi saat pembelajaran di kelas adalah siswa tidak dapat melihat keterkaitan materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan *advance organizer* untuk membantu siswa dalam melihat keterkaitan antar materi tersebut.

Mendukung tercapainya pembelajaran bermakna, kita dapat memadukan model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik karena pengetahuan matematika tidak terbentuk dengan menerima atau menghafal rumus-rumus dan prosedur-prosedur, tetapi dengan membangun makna dari apa yang sedang dipelajari. Siswa aktif mencari, menyelidiki, merumuskan, membuktikan, mengaplikasikan apa yang dipelajari. Siswa juga mungkin melakukan kesalahan dan dapat belajar dari kesalahan tanpa takut untuk berbuat salah dengan melakukan ujicoba atau eksperimen.

Pendekatan saintifik merupakan konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik yang ilmiah. Dalam pembelajaran matematika, langkah-langkah pendekatan saintifik ini terdiri dari pengumpulan data dari percobaan, pengembangan dan penyelidikan suatu model matematika dalam bentuk representasi yang berbeda, dan refleksi. Selain itu, langkah-langkah dalam pendekatan saintifik ini meliputi 1) merumuskan masalah; 2) mengajukan hipotesis; 3) mengumpulkan data; 4) mengolah dan menganalisa data; dan 5) membuat kesimpulan (Kuhlthau, Maniotes, dan Caspari, 2007).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi

konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan ilmiah seperti: mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi dapat berasal dari mana saja, kapan saja, tidak tergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu sesuatu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

Selain aspek kognitif, psikomotor, dan afektif, aspek Kemampuan Awal Matematis (KAM) juga dijadikan sebagai fokus kajian. Hal itu terkait dengan teori Piaget yang mengatakan bahwa pemerolehan pengetahuan baru dipengaruhi oleh pengetahuan awal anak. Semakin baik pengetahuan awalnya semakin baik pula pemerolehan pengetahuan barunya. Artinya, ada asosiasi antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru.

Pada usia remaja, kondisi pembelajaran yang tidak kondusif serta kemampuan kognitif awal akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Kecerdasan ditunjukkan oleh prestasi belajar yang didasari oleh kemampuan awal matematis. Individu cerdas memiliki kemampuan lebih untuk mensintesis berbagai konsep dan melihat keterkaitan antar konsep-konsep tersebut. Hal ini yang mendorong peneliti untuk mengkaji kontribusi KAM dalam berpikir matematis, khususnya pada kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis.

Selain itu, peneliti juga akan melihat apakah model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dapat merata di semua kategori KAM siswa, atau hanya pada kategori KAM tertentu saja. Jika merata di semua kategori KAM, maka model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik cocok diterapkan untuk semua level kemampuan. Dengan demikian, sebelum penerapan model

pembelajaran dilakukan terlebih dahulu siswa dikategorikan ke dalam tiga kategori kemampuan yaitu tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan KAM.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept* siswa. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Model *Advance Organizer* dengan pendekatan saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis Matematis serta *Self-Concept* Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
3. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?
5. Apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
6. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?

7. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?
8. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?
9. Apakah *self-concept* siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji:

1. Pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
3. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).
4. Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).
5. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

6. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
7. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).
8. Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik jika ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).
9. *Self-concept* siswa yang memperoleh model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat selama penelitian
 - a. Siswa dapat berlatih untuk berusaha mengembangkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept*.
 - b. Guru dapat berlatih untuk menggunakan model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik dan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.
 - c. Menjadi sarana bagi peneliti untuk mengembangkan diri dan dapat dijadikan sebagai referensi pada penelitian yang sejenis.
2. Manfaat hasil penelitian
 - a. Manfaat teoritis
 - 1) Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada proses pembelajaran terutama dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept* siswa.
 - 2) Secara khusus, penelitian ini untuk memberikan kontribusi pada strategi pembelajaran matematika yang berupa pergeseran dari pembelajaran yang hanya memperhatikan hasil pembelajaran yang juga memperhatikan prosesnya.

b. Manfaat praktis

Memberikan informasi tentang kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis serta *self-concept* siswa yang menggunakan model *advance organizer* dengan pendekatan saintifik.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga perlu untuk dijelaskan beberapa istilah berikut pada definisi operasional.

1. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan antar suatu topik baik topik dalam matematika itu sendiri, dengan bidang lain, maupun dengan kehidupan sehari-hari.
2. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan yang rasional yang meliputi aspek mengungkapkan definisi atau teorema dalam menyelesaikan masalah, membuat induksi dan mengambil kesimpulan dari suatu ketentuan yang diambil, mengidentifikasi asumsi atau pernyataan yang diberikan, dan menentukan alternatif atau solusi yang memungkinkan.
3. *Self-concept* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pandangan dan penilaian siswa terhadap dirinya dalam mempelajari matematika. Dimensi *self-concept* yang akan diukur adalah pengetahuan, harapan, dan penilaian.
4. *Advance organizer* adalah model pembelajaran yang dilakukan guru dengan mengaitkan pengetahuan yang telah ada pada struktur kognitif siswa dengan materi yang dipelajari saat pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan baru.
5. Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan ilmiah yang diterapkan dalam pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.
6. Pembelajaran biasa yang dimaksud pada penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilaksanakan guru di kelas yang cenderung berpusat pada guru. Pembelajaran ini biasanya menggunakan metode ekspositori untuk menjelaskan materi dan penyelesaian soal latihan.