

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kegiatan belajar mengajar merupakan hal yang paling pokok dalam proses pendidikan di sekolah. Hal ini mengandung arti bahwa berhasil tidaknya tujuan pembelajaran tergantung pada proses kegiatan belajar yang dialami oleh siswa. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa. Mengajar tidak hanya sekedar *transfer of knowledge* atau menyampaikan pesan kepada siswa, akan tetapi lebih dari itu, pembelajaran diharapkan merupakan aktivitas profesional untuk menciptakan pembelajaran yang kondusif, inspiratif, menantang dan menyenangkan. Tujuan pendidikan nasional Indonesia (Pasal 3 UU Nomor 20 Tahun 2002 tentang Sisdiknas) tidak hanya menitikberatkan pada aspek ilmu pengetahuan (kognitif) tetapi juga pada aspek sikap dan tingkah laku (mental/afektif). Bloom (1956), membagi aspek pengetahuan (kognitif) meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Bloom & Krathwohl (1964), membagi aspek sikap (afektif) meliputi: penerimaan, sambutan, penghargaan, pendalamaman, dan penghayatan. Gronlund (1978), membagi aspek tingkah laku (psikomotor) meliputi: persepsi, kesiapan, respon terbimbing, adaptasi, dan organisasi. Ketiga aspek pembelajaran yang mencangkup aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan tingkah laku (psikomotor) dapat membentuk pola pikir siswa, yang apabila dilatih secara terus menerus akan menjadi sebuah kebiasaan berpikir siswa.

Salah satu standar isi pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2006, menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematik, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan itu NCTM 2000 menyebutkan bahwa tujuan umum pembelajaran matematika adalah belajar untuk bernalar, belajar untuk memecahkan masalah, belajar untuk mengaitkan ide, dan pembentukan sikap positif terhadap matematika. Hal tersebut

mengandung arti bahwa pemahaman matematis, kemampuan koneksi, dan sikap positif merupakan hal yang sangat penting dalam belajar matematika.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman matematis siswa menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Salah satu materi yang dianggap sulit dipahami oleh siswa adalah trigonometri, padahal trigonometri merupakan materi yang berkaitan dengan mata pelajaran lain, dan banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian Hasbi (2012), menyatakan bahwa kemampuan trigonometri berpengaruh secara positif terhadap kemampuan fisika mahasiswa. Rusdi (2013); Mauliditiya (2013); Susanto (2013), mengemukakan bahwa hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika dan siswa SMAN di kota Bengkulu, trigonometri merupakan salah satu materi yang dianggap sulit dipahami siswa. Sejalan dengan itu Jusmawati (2015); Opu (2015); Darwis (2015); mengemukakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika, khususnya pada materi pokok trigonometri.

Wahyudin (1999) mengemukakan, bahwa penyebab siswa lemah dalam matematika dikarenakan kurangnya kemampuan untuk memahami (menggali) konsep matematika. NCTM 2000 menyatakan pula sejak tahun 1930-an kebanyakan siswa belajar tanpa pemahaman, yang pada akhirnya menimbulkan masalah, oleh karenanya belajar dengan pemahaman terus digalakan dan ditekankan dalam setiap kurikulum. Sejalan dengan itu hasil beberapa penelitian, yang menggambarkan masih rendahnya kemampuan pemahaman matematis yang diantaranya oleh Asriwiani (2011), menyatakan bahwa kemampuan pemahaman siswa rendah. Hal yang senada juga dikemukakan oleh Lestari (2015) menyatakan bahwa hasil penelitian di Indonesia sangat memprihatinkan banyak pihak, karena tingkat penguasaan matematika siswa pada semua jenjang pendidikan dari tingkat Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi masih rendah, yaitu hanya 34% saja.

Hasil survey tim IMSTEP-JICA (Herman, 2007), menyatakan bahwa penyebab rendahnya kemampuan matematis yang diakibatkan anggapan siswa bahwa matematika sulit antara lain karena pemahaman konsep siswa masih kurang. Penjelasan ini memperkuat bahwa kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap materi yang sedang dipelajarinya disebabkan karena siswa cenderung

mengingat atau menghafal dan hanya mencontoh saja, bukan memahami konsep yang diberikan oleh guru, sehingga pada saat diberikan soal yang berbeda atau tingkat kesulitannya lebih tinggi mereka tidak mampu mengerjakannya dengan benar. Sejalan dengan itu Rokhaeni (2014) menyatakan, bahwa penyebab rendahnya pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika diantaranya karena proses belajar mengajar yang kurang optimal. Pada umumnya proses belajar mengajar di kelas masih cenderung pada penyelesaian soal-soal yang hanya bersifat prosedural, sehingga mengakibatkan siswa hanya mampu mengerjakan seperti yang dicontohkan oleh guru tanpa pemahaman konsep yang memadai.

Silver (Turmudi, 2009) menyatakan bahwa aktivitas siswa sehari-hari dalam pembelajaran matematika di kelas terdiri atas “menonton” gurunya, menyelesaikan soal-soal di papan tulis, kemudian bekerja sendiri dengan masalah-masalah (persoalan) yang disediakan dalam buku kerja tradisional. Hal ini sejalan dengan pendapat Marpaung (Qohar, 2010) yang menyatakan paradigma saat ini mengajar memiliki ciri-ciri antara lain: (1) guru aktif, siswa pasif, (2) pembelajaran berpusat kepada guru, (3) guru mentransfer pengetahuan kepada siswa, (4) pemahaman siswa cenderung bersifat instrumental, (5) pembelajaran bersifat mekanistik, dan (6) siswa diam (secara fisik) dan penuh konsentrasi (mental) memperhatikan apa yang dikerjakan oleh guru. Disebutkan pula bahwa dari hasil pembelajaran tersebut berdampak: (1) siswa tidak menyukai belajar matematika, (2) pemahaman siswa terhadap matematika masih rendah, (3) kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*), bernalar (*reasoning*), berkomunikasi secara matematis (*communication*), dan melihat keterkaitan antara konsep-konsep dan aturan-aturan (*connection*) masih belum memuaskan. Matematika yang disajikan kepada siswa tidak lebih hanya sebagai produk yang membuat siswa bergantung pada materi yang akan diberikan oleh guru. Aktivitas pembelajaran yang rutin tersebut mengakibatkan siswa cenderung hanya menghafal rumus dan algoritma langkah-langkah penggerjaan soal tanpa memahami suatu konsep. Dengan melihat kenyataan dikemukakan, kualitas pembelajaran matematika perlu adanya perbaikan.

Skemp (1976) membagi pemahaman menjadi dua jenis yaitu: pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pada pemahaman relasional memiliki

tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman instrumental. Dapat menjelaskan konsep atau fakta matematis merupakan indikasi seseorang memahami sebuah konsep. Untuk dapat menjelaskan konsep tentunya dibutuhkan kemampuan koneksi yang baik pula, hal ini berarti bahwa pemahaman berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis. Sumarmo (1987) menyatakan bahwa untuk mencapai pemahaman yang bermakna, maka siswa harus memiliki kemampuan koneksi matematis yang memadai. Sejalan dengan itu, keterkaitan antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis dinyatakan NCTM (2000) bahwa

Thinking mathematically involves looking for connections, and making connections builds mathematical understanding. Without connections, students must learn and remember too many isolated concept and skills. With connections, they can build new understanding on previous knowledge.

Kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan untuk menghubungkan ide dan gagasan antar konsep yang satu dengan konsep yang lain, sehingga apabila pemahaman matematis siswa berkembang secara optimal, kemampuan koneksi pun berkembang, dan apabila kemampuan koneksi siswa berkembang, peningkatan kemampuan siswa untuk menghubungkan antar konsep dan ide menjadi lebih baik/meningkat, sehingga kemampuan pemahaman relasional siswa ikut bertambah pula.

Kebiasaan berpikir dalam matematika juga merupakan salah satu aspek penting dalam keberhasilan proses pembelajaran, selain kemampuan pemahaman dan koneksi matematis. Pembelajaran yang ideal menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah pembelajaran yang melibatkan proses berpikir, adanya proses pembangunan pengetahuan, dan adanya abstraksi untuk menghubungkan ide-ide. Syukria, dkk. (2013) mengungkapkan, bahwa seharusnya dalam pembelajaran matematika, sikap dan perilaku belajar serta menggunakan keterampilan berpikirnya untuk menerapkan ilmu pengetahuannya pada pengembangan ilmu pengetahuan baru, harus dimiliki oleh siswa. Pada proses pembelajaran, apa yang dialami siswa selama pembelajaran akan mempengaruhi cara berpikir, tingkah laku dan kebiasaan berpikir. Suasana pembelajaran yang kurang ideal akan menyebabkan kebiasaan berpikir yang negatif pada siswa. Lim

dan Selden (2008) mendefinisikan kebiasaan berpikir merupakan kecenderungan berperilaku dan berpikir cerdas dalam menyelesaikan masalah dan mengorganisir pembelajaran secara *vocational*, rasional atau akademik, yang berhubungan dengan penyelesaian masalah yang tidak dapat diketahui solusinya dengan segera.

Pernyataan di atas memperlihatkan adanya keterkaitan antara pembelajaran, dengan kebiasaan berpikir. *Habits of mind* menjadi landasan berlangsungnya suatu proses pembelajaran. Costa & Kallick (2012) menyatakan bahwa kebiasaan bukan merupakan perilaku yang kita gunakan dengan seenaknya atau semaunya. Kebiasaan ditunjukkan dengan perilaku yang baik dan pada saat yang tepat tanpa usaha yang keras. Sebagai gambaran, siswa yang terbiasa mengerjakan soal-soal rutin dengan pembelajaran konvensional akan berbeda cara berpikirnya dengan siswa yang terbiasa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan yang lebih kompleks dengan pola pembelajaran siswa aktif dan kreatif. Kebiasaan berpikir yang baik, akan membentuk pribadi yang tangguh dan mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik. Kebiasaan berpikir siswa sebagai akibat respon yang berbeda antar siswa yang satu dengan yang lainnya dalam menyelesaikan permasalahan, disebut kebiasaan berpikir siswa yang dinamakan *habits of mind*.

Proses belajar mengajar di kelas dan pola pikir siswa berpengaruh terhadap *habits of mind*. Oleh karenanya, proses belajar mengajar di kelas harus menekankan pada proses dan tidak hanya pada hasil, sehingga dapat dilihat sejauh mana pemahaman dan kemampuan koneksi siswa. Rokhaeni (2014), berpendapat bahwa pembelajaran yang berpusat kepada siswa akan memberikan hasil yang lebih baik. Model pembelajaran yang berpusat kepada siswa, bekerja dalam kelompok kecil, melatih menganalisis suatu permasalahan dengan mengkonstruksi dan menghubungkan ide matematisnya melalui tindakan, proses, serta objek matematika, yang kemudian diorganisasikan dalam suatu skema untuk dapat digunakan dalam memecahkan suatu permasalahan, salah satunya adalah dengan pembelajaran M-APOS (Dubinsky & McDonald, 2001). Nurlaelah (2009) menyatakan M-APOS adalah model pembelajaran yang berdasarkan teori APOS, mengkondisikan siswa belajar dalam kelompoknya, dan memanfaatkan tugas

resitasi sebagai pengganti aktivitas siswa dalam kerangka model pembelajaran APOS.

Karakteristik dari pembelajaran M-APOS adalah pembelajaran berdasarkan konstruktivisme, pengkonstruksian mental dalam memahami suatu konsep, pemberian tugas sebelum pembelajaran sebagai pendorong pengetahuan awal, pelaksanaan pembelajaran dalam kelompok kecil, dengan menggunakan pembelajaran siklus ADL (Aktivitas, Diskusi kelas, dan Latihan soal). Siklus ADL memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri, berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya serta pengalaman merumuskan gagasan, pemikiran yang baru dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Teori ini mengadaptasi ide dari Piaget menjadi teori perkembangan skema seseorang yang berpusat pada berpikir secara matematis, berupa kerangka APOS, di mana teori ini hadir dalam upaya untuk memahami mekanisme abstraksi reflektif untuk menggambarkan perkembangan berpikir logis anak, dan memperluas ide untuk konsep-konsep matematika selanjutnya. Melalui pembelajaran ini, diharapkan materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu. Siswa yang dapat memahami suatu konsep materi pelajaran dengan baik, akan lebih dapat menggeneralisasikan dan mentransfer pengetahuannya dari pada siswa yang hanya menghafalkan definisi.

Permasalahan pembelajaran yang telah dikemukakan di atas, mengindikasikan bahwa model pembelajaran M-APOS dapat dijadikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat menjembatani kemampuan siswa yang heterogen dalam mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri, dengan mengandalkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, serta pengalaman untuk merumuskan ide dan gagasan, untuk menghubungkan suatu konsep yang satu dengan yang lainnya, sehingga pemahaman matematis dan kemampuan koneksiya dapat berkembang dengan baik.

Proses pembelajaran matematika yang baik, siswa harus terlihat aktif baik fisik maupun mental selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa belajar atas kemauannya sendiri, misalnya melalui kerja kelompok, pemecahan masalah, diskusi dan saling bertukar ide. Jadi, dalam pembelajaran matematika diharapkan terjadi interaksi, baik interaksi antara siswa itu sendiri maupun siswa dengan guru.

Peneliti menggunakan lembar aktivitas siswa yang berupa konstruksi dari konsep, untuk menerapkan strategi ini di dalam kelas. Penggerjaan lembar aktivitas ini dilakukan secara kelompok, dengan tujuan untuk memudahkan siswa dalam mengerjakan tugas dan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Kegitan ini memungkinkan semua siswa mengungkapkan pendapat dan berbagi pengetahuan dengan temannya, sehingga mereka dapat terlibat aktif dan saling bekerja sama. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk melaksanakan suatu penelitian yang meninjau pemahaman matematis dan kemampuan koneksi dengan judul **“Pemahaman dan Koneksi Matematis serta *Habits of Mind* Siswa SMA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS.”**.

B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah pencapaian pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional?
3. Apakah pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional?
4. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional?

5. Apakah *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengkaji pencapaian pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan M-APOS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
2. Mengkaji peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan M-APOS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
3. Mengkaji pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan M-APOS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
4. Mengkaji peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan M-APOS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
5. Mengkaji peningkatan *habits of mind* siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui pendekatan M-APOS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap hasil dari penelitian ini bermanfaat bagi:

1. Para guru, sebagai tambahan referensi dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif dan informasi pembelajaran yang berhubungan dengan

kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan koneksi siswa serta mengembangkan *habits of mind* siswa.

2. Siswa, dapat memberikan pengalaman untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika di kelas sehingga dapat berlatih mengerjakan soal-soal untuk kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa serta mengembangkan *habits of mind* siswa.
3. Peneliti, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi untuk peneliti lain (penelitian yang relevan) dan pada penelitian yang sejenis.

E. Definisi Operasional

Agar memperoleh kesamaan pandangan dan menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematika yang terdiri atas:
 - a. Pemahaman instrumental mencangkup kemampuan pemahaman konsep, hafal konsep/prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Pemahaman instrumental termasuk pemahaman tingkat rendah
 - b. Pemahaman relasional, yaitu kemampuan memahami konsep dan mampu mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya. Pemahaman relasional merupakan pemahaman tingkat tinggi.
2. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menyatakan dan menerapkan hubungan antar objek dan antar konsep matematik, menerapkan matematika dalam bidang lain, menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
3. Kebiasaan berpikir (*habits of mind*) adalah kebiasaan berpikir siswa selama proses pembelajaran, yaitu: ketekunan menyelesaikan tugas, mengendalikan impulsivitas, mendengarkan dengan pengertian dan empati, berpikir fleksibel

berpikir metakognitif, memeriksa akurasi, bertanya dan mengajukan masalah secara efektif, memanfaatkan pemanfaatan pengalaman lama dan membentuk pengetahuan baru, berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat, mengumpulkan data dengan semua indra, berkarya, berimajinasi, berinovasi, Menanggapi dengan kekaguman dan keheranan, berani mengambil resiko yang bertanggung jawab, melihat humor, berpikir secara interdependen dan bersedia terus belajar.

4. Pembelajaran dengan pendekatan M-APOS adalah modifikasi dari pembelajaran APOS (*Action, Process, Object, Schema*) dengan pendekatan ADL (Aktivitas Diskusi Latihan) yang dikembangkan oleh Ed Dubinsky. Model pembelajaran M-APOS ini memanfaatkan tugas resitasi sebagai pengganti aktivitas siswa. Tahapan proses berpikir dalam pembelajaran M-APOS yaitu: 1) Aksi, pada tahap ini terjadi transformasi objek yang diperlukan, 2) Proses, proses mental yang terjadi secara internal ketika telah melakukan tahap aksi berkali-kali, 3) Objek, merupakan hasil dari pengkonstruksian mental yang telah dilakukan pada tahap proses, 4) Skema, merupakan gabungan dari aksi, proses dan objek. Pembelajaran ini merupakan suatu strategi belajar, dimana proses pembelajaran berpandangan bahwa pengetahuan dan pemahaman matematika seseorang merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk merespon terhadap suatu situasi matematika dan merefleksikannya pada konteks sosial.
5. Pembelajaran dengan pendekatan konvensional adalah pembelajaran biasa yang dilakukan guru dengan menggunakan kurikulum KTSP. Guru pada pembelajaran KTSP biasanya menjelaskan materi secara singkat dan siswa terlibat secara aktif untuk mencari informasi yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari. Sebagai bagian dari kegiatan eksplorasi. Siswa diberikan latihan atau tugas untuk mengecek pemahaman tentang materi yang sedang dipelajari (elaborasi). Siswa menyelesaikan latihan secara mandiri atau berkelompok dan mempresentasikannya di depan kelas. Selanjutnya, guru mengoreksi jawaban siswa dan mendiskusikannya sebagai kegiatan konfirmasi pengetahuan yang diperoleh siswa. Aktivitas akhir pembelajaran guru memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.