

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konsep, prosedur, dan prinsip yang dipelajari siswa dalam matematika pada akhirnya diperuntukkan bagi pemecahan masalah, baik masalah yang muncul dari matematika sendiri maupun yang muncul dari luar matematika. Kebanyakan ahli dan para pendidik sependapat bahwa tujuan sebenarnya dari belajar adalah memecahkan masalah (Savery & Duffy dalam Minarni, 2013). Kemampuan memecahkan masalah matematis sudah menjadi tumpuan perhatian para ahli dan praktisi pendidikan matematika. Hal ini terjadi karena memecahkan masalah dianggap sebagai intinya bermatematika (*doing math*). Kenyataannya memang apa yang dipelajari dalam matematika semuanya ditujukan bagi penyelesaian masalah. Artinya muara dari beragam kegiatan orang bermatematika adalah memecahkan masalah. Dan sebaliknya, melalui kegiatan memecahkan masalah matematis, siswa mengembangkan pengetahuannya serta keterampilan bermatematika lainnya seperti koneksi, komunikasi, penalaran, dan representasi matematis.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga menjadi perhatian pemerintah Indonesia. Permendikbud No. 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi menyatakan salah satu keterampilan umum lulusan program sarjana adalah mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya. Kurikulum pendidikan tinggi berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) juga mengamanatkan salah satu kata kunci tingkat kemampuan kerja program sarjana adalah menyelesaikan masalah (Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Dirjen DIKTI, 2014). Lulusan sarjana harus mampu menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam. Unsur pengetahuan harus menunjukkan cabang ilmu yang dikuasai yaitu berkaitan dengan materi matematika. Pengetahuan yang harus dimiliki oleh lulusan mahasiswa matematika harus luas dan mendalam sehingga mahasiswa harus mampu dalam mengkoneksikan ide atau gagasan dan mampu menyelesaikan masalah tersebut sampai mencapai tujuan. Oleh karena itu salah satu kemampuan

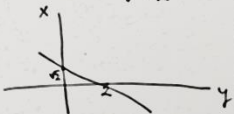
yang dibekali kepada mahasiswa dan berkaitan dengan pengetahuan yang harus dikuasai yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti di sebuah perguruan tinggi terdapat beberapa masalah yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika yang harus segera diatasi, seperti jawaban mahasiswa dalam menentukan luas daerah yang dibatasi oleh parabola $y = 2 - x^2$ dan garis $y = -x$ pada lembar jawaban seperti pada Gambar 1.1.

Handwritten student work showing calculations and a graph for finding the area between a parabola and a line.

2. diketahui $y = 2 - x^2$ dan garis $y = -x$

a. Jika $y = 2 - x^2$
 $y + x^2 = 2$
 $y = 0 \rightarrow 0 + x^2 = 2$
 $x = \sqrt{2}$
 $x = 0 \rightarrow y + 0 = 2$
 $y = 2$

b. 

c. $y = 2 - x^2$
 $y = -x$
 $-x = 2 - x^2$
 $x^2 = x + 2$
 $x = 2$
 $y = f(x)$
 $F(x) = \int y dx$
 $\int_0^2 (2 - x^2) dx$
 $= \left[\frac{2x}{1} - \frac{1}{3} x^3 \right]_0^2$
 $= 2(2) - \frac{1}{3} (2)^3$
 $= 4 - \frac{8}{3}$
 $= \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$

Gambar 1. 1 Hasil Pekerjaan Mahasiswa dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tampak bahwa mahasiswa tersebut tidak dapat mengidentifikasi kecukupan data di atas untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jawaban tersebut juga menunjukkan mahasiswa tidak dapat memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Permasalahan dalam kemampuan pemecahan masalah tersebut yaitu mahasiswa banyak yang kurang memahami konsep dasar matematika, mahasiswa kesulitan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika, mahasiswa tidak tahu cara memanfaatkan definisi dan pemahamannya dalam menyelesaikan masalah matematika, mahasiswa kurang mampu menghubungkan antar konsep matematika atau antara konsep matematika dengan masalah sehari-hari.

Permasalahan ini sesuai dengan hasil penelitian permasalahan Widjayanti (2015) menyatakan bahwa terkait dengan kendala salah interpretasi, besar kemungkinan hal ini dikarenakan ketidakjelasan deskripsi masalahnya, kerancuan bahasa yang digunakan, atau kekurangtepatan penggunaan istilah, notasi, gambar,

tabel atau grafik yang digunakan untuk merepresentasikan masalah tersebut. Dengan demikian, kemampuan untuk memecahkan masalah juga terkait erat dengan ketidakmampuan mahasiswa dalam mengkonesikan masalah dengan ide mereka.

Kurikulum pendidikan tinggi berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) juga mengamanatkan bahwa lulusan sarjana harus mampu menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam. Unsur pengetahuan harus menunjukkan cabang ilmu yang dikuasai yaitu berkaitan dengan materi matematika. Pengetahuan yang harus dimiliki oleh lulusan mahasiswa matematika harus luas dan mendalam sehingga mahasiswa harus mampu dalam mengkoneksikan ide atau gagasan dan mampu menyelesaikan masalah tersebut sampai mencapai tujuan (Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Dirjen DIKTI, 2014). Oleh karena itu kemampuan yang dibekali kepada mahasiswa dan berkaitan dengan pengetahuan yang harus dikuasai yaitu kemampuan kemampuan koneksi matematis.

Koneksi matematis merupakan kecakapan mahasiswa dalam mengungkapkan dan menghubungkan ide-ide matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda nyata, atau menggunakan simbol matematika. Mahasiswa yang memiliki kemampuan untuk mengkoneksikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik cenderung mempunyai pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Matematika adalah bidang studi yang terpadu, bukan sekumpulan bagian-bagian yang saling terpisah, walaupun seringkali disajikan dalam bentuk seperti ini. Kemampuan koneksi matematika penting bagi mahasiswa karena koneksi antar ide-ide matematika dapat membuat pemahaman mahasiswa lebih lama dan lebih dalam. Koneksi dapat mengantarkan mahasiswa belajar kegunaan dari matematika.

Berdasarkan hasil obeservasi kepada mahasiswa menunjukkan bahwa hasil kemampuan koneksi matematis mahasiswa masih rendah. Hal ini sesuai dengan contoh hasil pekerjaan mahasiswa seperti berikut.

1. ditet: $\int_0^2 \frac{x^2 + 1}{x + 2}$ tentukan: nilai

Jawab

$$\int_0^2 \frac{(x^2 + 1)}{(x + 2)} dx$$

$$\int_0^2 \frac{(1/3 x^3 + x)}{(2 x^2 + 2 x)} \Rightarrow \frac{(1/3 (2)^3 + 2)}{2 (2)^2 + 2 (2)} = \frac{8/3 + 2}{8 + 4}$$

$$= \frac{14/3}{12} = \frac{7}{13}$$

Jadi nilainya adalah $7/13$

1. ditet:

Gambar 1. 2 Hasil Pekerjaan Mahasiswa dalam Kemampuan Koneksi Matematika

Jawaban di atas menunjukkan bahwa mahasiswa tidak memahami hubungan antara konsep pengintegralan dengan konsep fungsi rasional. Soal di atas berhubungan dengan materi pengintegralan fungsi rasional tidak sejati karena pembilang merupakan fungsi dengan pangkat lebih dari pangkat fungsi pada penyebut. Terlihat mahasiswa langsung mengintegrasikan bagian pembilang dan bagian penyebut. Seharusnya mahasiswa membagi pembilang dengan penyebut lebih dahulu sehingga akhirnya diperoleh sebuah polinom ditambah sisa yang merupakan fungsi rasional sejati.

Hal ini diperkuat oleh Ramdani (2012) yang menyatakan hasil penelitian Orton menunjukkan bahwa, nilai rata-rata materi integral memiliki nilai terendah yaitu 1.895 untuk tingkat persekolahan dan 1.685 untuk tingkat perguruan tinggi pada skala 0 s.d 4, dibandingkan dengan materi dalam kalkulus lainnya seperti: barisan, limit, dan turunan. Orton mengklasifikasi kesalahan dalam tiga kategori yaitu: (1) Structural errors; (2) Arbitrary errors; (3) Executive errors. Kesulitan siswa dalam memahami integral terletak pada penggunaan penyajian grafik yang relevan dan sangat minimnya memahami simbol yang digunakan. Hasil uji coba UN 2010 yang diberikan kepada 879 siswa SMA menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa untuk konsep integral berada di bawah 50%, dibandingkan dengan konsep matematika SMA lainnya.

Cooney sebagaimana dikutip oleh Hudojo (2005) menyatakan bahwa mengajar mahasiswa untuk menyelesaikan masalah memungkinkan mahasiswa

menjadi lebih analitis mengambil keputusan pada kehidupannya. Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan saat ini, dosen di perguruan tinggi sebaiknya memfasilitasi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, mahasiswa membutuhkan banyak kesempatan untuk memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata.

Selain kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis, *self-efficacy* juga merupakan bagian penting dalam belajar matematika. Penelitian Machmud (2001:3) menunjukkan bahwa *self-efficacy* memberikan kontribusi positif yang signifikan terhadap prestasi belajar matematika. Fast, *et al.* (2010) menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* matematis lebih tinggi akan lebih tekun ketika dihadapkan pada masalah matematis sulit dan lebih akurat dalam melakukan komputasi matematis dibandingkan siswa dengan *self-efficacy* matematis lebih rendah. Bandura (1986) menyatakan bahwa orang dengan *self-efficacy* lebih tinggi mempunyai komitmen lebih kuat terhadap tujuannya daripada orang dengan *self-efficacy* lebih rendah.

Oleh karena itu, untuk memperbaiki kondisi yang demikian maka dosen sebagai fasilitator sebaiknya memiliki kemampuan untuk menciptakan situasi belajar yang melibatkan mahasiswa secara aktif sekaligus membangun kepercayaan diri (*self-efficacy*) mahasiswa sehingga bermuara pada peningkatan kemampuan matematis mahasiswa, khususnya kemampuan koneksi matematis dan pemecahan masalah. Upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat dan lebih bermakna yakni model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam pembelajaran, salah satu model pembelajaran adalah siklus pembelajaran (*learning cycle*).

Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran yang menganut paham konstruktivis dalam belajar. Dasar pemikiran para konstruktivis adalah proses pembelajaran yang efektif menghendaki agar dosen mengetahui bagaimana mahasiswa mendatangkan fakta dan fenomena yang menjadi subjek pembelajaran. Implementasi model ini dalam kegiatan belajar dapat membantu mahasiswa memahami konsep melalui tahap pengumpulan data (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept*

application). Tiga siklus (fase) tersebut telah dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri dari *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation* (Lorsbach, 2002), dan sekarang dikembangkan lagi menjadi tujuh siklus (fase) yang terdiri dari *elicit*, *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, *evaluation* dan *extend* (Eisenkraft, 2003). Dalam penelitian ini akan digunakan siklus pembelajaran 7E yakni *elicit*, *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, *evaluation* dan *extend*.

Model pembelajaran 7E melatih mahasiswa untuk melakukan identifikasi terhadap suatu permasalahan matematis, mengoneksikan pemahaman matematis yang dimiliki, mengungkapkan pendapat, bertanya, mempresentasikan dan menjelaskan jawaban, memformulasikan kembali konsep matematis dengan bahasanya sendiri, menyelesaikan soal-soal tantangan, melakukan evaluasi serta mengembangkan jawaban-jawaban yang lebih inovatif. Dosen sebagai fasilitator mahasiswa dalam belajar, membimbing dan mengarahkan mahasiswa selama proses pembelajaran. Pendapat atau ide yang dimunculkan mahasiswa, diapresiasi dengan baik oleh dosen, sehingga mahasiswa merasa dirinya mempunyai kontribusi terhadap pembelajaran di kelas. Apabila kondisi pembelajaran seperti ini terus menerus diciptakan, mahasiswa dapat melatih dan mengembangkan *self-efficacy* matematisnya.

Hypnoteaching adalah cara mengajar yang unik, kreatif sekaligus imajinatif yang dapat membuat mahasiswa merasa nyaman dalam proses belajar mengajar, sejak materi dimulai hingga materi diakhiri yang dilakukan dengan menggunakan bahasa-bahasa bawah sadar yang menimbulkan sugesti mahasiswa untuk berkonsentrasi secara penuh pada proses pembelajaran. *Hypnoteaching* adalah seni berkomunikasi dengan jalan memberikan sugesti agar para mahasiswa menjadi lebih cerdas. Dengan sugesti yang diberikan diharapkan mereka tersadar dan tercerahkan bahwa ada potensi luar biasa yang selama ini belum pernah mereka optimalkan dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan *hypnoteaching* diharapkan hambatan atau kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam setiap siklus pada siklus pembelajaran 7E dapat diatasi. *Hypnoteaching* memasukkan ke dalam pikiran bawah sadar mahasiswa bahwa mereka mampu meningkatkan kemampuan

matematika mereka termasuk kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi dan *self-efficacy* matematis.

Pada proses pembelajaran, kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah, koneksi matematis dan *self-efficacy* akan berbeda-beda sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki yaitu pengetahuan awal matematis. Pembelajaran dengan siklus pembelajaran 7E berbantuan *hypnoteaching* akan mengantisipasi respon mahasiswa yang akan muncul dari perbedaan pengetahuan awal matematis.

Berdasarkan uraian di atas, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Siklus Pembelajaran 7E Berbantuan *Hypnoteaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Koneksi dan *Self-Efficacy* Matematis Mahasiswa”. Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematis, koneksi matematis, dan *self-efficacy* matematis mahasiswa ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan faktor pengetahuan awal matematis (PAM) mahasiswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penulis merumuskan masalah yang diteliti sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Apakah pencapaian dan peningkatan *self-efficacy* matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi,

sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa?

5. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa?
6. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan *self-efficacy* matematis mahasiswa?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran tentang pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, koneksi, dan *self-efficacy* matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dengan memperhatikan pengetahuan awal matematis (PAM). Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menginvestigasi kemampuan pemecahan masalah, koneksi, dan *self-efficacy* matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching*.

Secara khusus tujuan penelitian ini dirinci sebagai berikut:

1. Mengkaji pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dibandingkan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Mengkaji pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Mengkaji pencapaian dan peningkatan *self-efficacy* matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dibandingkan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

4. Mengkaji pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.
5. Mengkaji pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa.
6. Mengkaji pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan (pembelajaran siklus 7E berbantuan *hypnoteaching* dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan *self-efficacy* matematis mahasiswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi dan *self-efficacy* matematis dalam mata kuliah matematika.
2. Bagi dosen, memberikan tambahan wawasan pengetahuan tentang strategi yang digunakan dan model pembelajaran yang dipakai dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi dan *self-efficacy* matematis mahasiswa khususnya dalam mata kuliah matematika.
3. Bagi peneliti, dapat mengembangkan kemampuan riset khususnya dalam bidang dosenan matematika dan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi oleh peneliti lainnya yang relevan.
4. Bagi penentu kebijakan, dapat dijadikan bahan masukan untuk melakukan perbaikan mutu lulusan di perguruan tinggi khususnya dalam bidang matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi dan *self-efficacy* matematis mahasiswa serta dapat dijadikan penelitian lanjutan untuk pengembangan bahan ajar dan pembelajaran di perguruan tinggi.

5. Para peneliti lainnya dapat mempertimbangkan penerapan pembelajaran tersebut di level pengetahuan awal matematis yang sesuai agar peningkatan dan pengembangan kemampuan mahasiswa tersebut lebih optimal.

E. Struktur Organisasi Penulisan

Struktur organisasi penulisan pada disertasi ini meliputi lima bab besar yang dilengkapi dengan abstrak, lembar pernyataan, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka dan lampiran. BAB I merupakan pendahuluan yang menguraikan latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi penelitian. Kajian pustaka pada BAB II menyajikan uraian teori mengenai pemecahan masalah, koneksi matematis, *self-efficacy*, siklus pembelajaran 7E berbantuan *hypnoteaching*, hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, kerangka pemikiran, penelitian yang relevan, serta hipotesis penelitian. BAB III berisi metodologi penelitian yang didalamnya termuat metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur dan waktu pelaksanaan penelitian serta tehnik analisis data. Hasil penelitian berupa analisis data dan pembahasan disajikan pada BAB IV. Bab V menyajikan simpulan, implikasi dan rekomendasi.