

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha manusia dalam menumbuhkan dan mengembangkan potensi diri yang dibutuhkan untuk mencapai kesejahteraan. Adanya pendidikan dapat mencetak sumber daya manusia yang berpotensi tinggi sebagai penggerak dalam memajukan suatu negara (Arifin *et al.*, 2019). Berkenaan pengertian tersebut, pendidikan menjadi salah satu hal yang penting bagi kemajuan suatu bangsa. Melalui pendidikan akan lahir generasi-generasi penerus yang berkualitas dan diharapkan dapat mewujudkan cita-cita suatu bangsa. Pendidikan menjadi salah satu prioritas perhatian pemerintah dalam pelaksanaan pembangunan nasional. Beberapa perbaikan dimulai dari pembenahan kurikulum hingga peningkatan kualitas sistem pengajaran di dalam kelas seperti bagaimana mendorong kegiatan-kegiatan pembelajaran yang mengarah pada keaktifan mahasiswa dalam belajar baik fisik, mental, maupun sosial untuk memahami konsep-konsep materi yang sedang mereka pelajari.

Pembelajaran matematika dirasa mampu untuk meningkatkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan dan keterampilan (Darma *et al.*, 2020). Matematika merupakan salah satu pelajaran yang berperan penting dalam pendidikan. Hal tersebut terbukti bahwa matematika selalu diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan terendah sampai dengan jenjang pendidikan tertinggi. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyebutkan bahwa salah satu tujuan dari mempelajari matematika adalah agar mahasiswa memiliki kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Terlebih lagi NCTM (2018) juga menjelaskan tentang lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki, diantaranya kemampuan: pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh mahasiswa. Mahasiswa memperoleh cara berpikir, tekun, memiliki rasa ingin tahu, dan keyakinan dalam situasi asing yang mereka temui di luar kelas melalui pemecahan masalah (Purba dan Sirait, 2017), sehingga mahasiswa harus didorong untuk merefleksikan pemikiran mereka selama proses pemecahan masalah sehingga mereka dapat menerapkan dan mengadaptasi strategi mereka dalam mengembangkannya ke masalah dan dalam konteks lain. Pemecahan masalah menjadi tujuan utama dari pembelajaran matematika (Agumuharram dan Soro, 2021), bahkan dapat dikatakan bahwa jantung dari mempelajari matematika adalah proses pemecahan masalah Branca (1980) (dalam Puadi, 2017). Pentingnya pemecahan masalah dikarenakan tiga hal yaitu karena pemecahan masalah adalah tujuan utama dalam pengajaran matematika, proses utama dalam kurikulum matematika mulai dari metode, prosedur, dan juga strategi, dan kemampuan awal yang perlu dimiliki dalam mempelajari matematika Branca (1980) (dalam Pramesti dan Rini, 2019). Harapannya mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada setiap mata kuliah, misalnya pada mata kuliah kalkulus.

Kalkulus merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Perguruan Tinggi. Kalkulus sendiri memiliki 9 bobot sks yang terdiri dari 3 mata kuliah yaitu Kalkulus Dasar (3 sks), Kalkulus Lanjut (3 sks), dan Kalkulus Peubah Banyak (3 sks). Mata kuliah Kalkulus Dasar menjadi dasar mata kuliah matematika, terutama bidang analisis dan matematika terapan. Kenyataannya, Kalkulus dianggap sebagai mata kuliah yang sulit dimengerti. Bagi mahasiswa pendidikan matematika, menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Kalkulus memerlukan ketelitian dan pemahaman konsep yang baik. Mahasiswa harus memahami terlebih dahulu apa yang menjadi masalah dalam soal, konsep apa saja yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, selanjutnya langkah demi langkah penyelesaian harus secara teliti dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa semester 3 dan 5 pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Semarang kemampuan

pemecahan masalah kurang optimal. Hal itu, dibuktikan dengan sebagian besar dari mereka banyak yang memperoleh nilai B dan dibawah B. Ternyata, setelah ditelusuri alasan kemampuan pemecahan masalah kurang optimal dikarenakan mahasiswa sering kali mengabaikan tahapan proses pemecahan masalah. Mereka cenderung melewati tahapan pemecahan masalah yang pertama dan terakhir. Mayoritas pada tahap yang pertama, mahasiswa belum mampu memahami masalah yang ditanyakan, sering melupakan langkah penyelesaian masalah seperti menuliskan diketahui, ditanyakan, dijawab, dan pada tahap yang terakhir mahasiswa cenderung enggan untuk memeriksa kembali pekerjaan atau jawaban mereka. Terlihat pula, mahasiswa masih merasa kesulitan dalam merepresentasikan soal-soal Kalkulus. Mereka masih merasa kesulitan dalam pembuatan grafik, simbol matematika dan menuliskan suatu kata atau teks tertulis. Terlebih lagi, mahasiswa sering kali merasa tidak yakin akan kemampuannya dalam mengerjakan permasalahan matematika.

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Purnomo dan Mawarsari, 2014) hasil penelitian menyatakan bahwa 75% mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2011/2012 Universitas Muhammadiyah Semarang lemah dalam kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian (Purnomo dan Rohman, 2015) juga menunjukkan bahwa mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Semarang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah pada mata kuliah kalkulus multivariabel, karena tidak menguasai mata kuliah kalkulus differensial. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Ranti dan Budiarti, 2018) ; (Siahaan dan Sanipar, 2020) diperoleh hasil bahwa kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah mata kuliah kalkulus differensial masih kurang baik.

Salah satu upaya untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa adalah dengan pemecahan masalah menurut teori Polya (Ninik dan Hobri, 2018). Polya (1978) sebagaimana dikutip oleh (Ripai dan Nana Sutarna, 2019) mengemukakan bahwa terdapat empat proses dalam memecahkan masalah yaitu memahami permasalahan (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*device a plan*), pelaksanaan penyelesaian (*carry out the problem*),

dan pemeriksaan kembali (*looking back*). Adanya kemampuan pemecahan masalah ini dapat menjadikan mahasiswa lebih terampil ketika memilah informasi, menganalisis serta juga menelitinya. Proses berpikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan diperlukan kemampuan pemahaman masalah yang baik (Indahsari *et al.*, 2019), sehingga dapat menggali informasi-informasi yang ada dalam permasalahan tersebut, melihat fokus permasalahan yang harus dipecahkan, mencari informasi pendukung yang dibutuhkan, menyusun strategi pemecahan masalah, mengaplikasikannya, membuat alternative cara penyelesaian serta mengkoreksi kembali hasil yang telah dibuat (Nugroho dan Dwijayanti, 2019). Jadi ketika seorang mahasiswa melakukan pemecahan masalah, maka sudah pasti kemampuan bernalarnya pun akan ikut terasah karena mahasiswa dapat menggunakan berbagai strategi untuk menemukan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi.

Terdapat kemampuan lain sebagai penunjang dalam kemampuan pemecahan masalah yakni kemampuan representasi matematis, yang mana digunakan sebagai pemikiran dan komunikasi ide-ide matematik dengan cara-cara tertentu (Mandasari, 2018). Representasi matematis merupakan salah satu dari kemahiran matematika lain yang penting dan wajib dimiliki oleh seorang mahasiswa dalam berpikir dan bernalar, serta mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan matematika mereka hingga menyelesaikan soal matematika agar menjadi lebih mudah. Representasi matematis menuntut mahasiswa guna menemukan dan mengembangkan cara berpikir dengan mengkomunikasikan ide-ide matematika dari abstrak ke konkrit (Marasabessy, 2020) sehingga lebih mudah dipahami. Selain itu, pemecahan masalah merupakan gabungan dari berbagai konsep matematika seperti perhitungan, penggunaan grafik, menjawab soal dengan menggunakan teks tertulis (Nadia dan Waluyo, 2017), dimana pemecahan masalah merupakan bagian dari representasi matematis. Kemampuan representasi matematis merupakan keterampilan proses yang berkaitan dengan pemecahan masalah, penalaran, pembuktian dan komunikasi (Ramdan *et al.*, 2018). Kemampuan representasi sangat penting bagi mahasiswa sebagai upaya memberikan pemahaman serta gambaran dalam mengkomunikasikan penyelesaian atas masalah yang diberikan

dalam pembelajaran (Astuti, 2017). Kemampuan representasi matematis dapat membantu mahasiswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide-ide matematis serta memudahkan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Oleh karena itu, kemampuan representasi harus dimiliki oleh mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan menampilkannya ke berbagai model penyelesaian baik secara visual, verbal, tabel, benda konkret maupun simbol matematika sebagai hasil proses menuangkan pemikiran untuk menyelesaikan masalah (Sarassanti, 2021).

Representasi matematis dan pemecahan masalah memiliki hubungan yang kuat (Mahmud, 2018). Peran representasi matematis dalam pemecahan masalah adalah sebagai kemampuan dalam menemukan solusi atau penyelesaian dari suatu masalah (Mahmud, 2018). Prosesnya dibutuhkan adanya pemahaman masalah, menentukan solusi yang tepat, dan dalam penyelesaiannya juga diperlukan adanya pemeriksaan kembali (Monariska *et al.*, 2021). Hal tersebut juga berlaku dalam pemecahan masalah pada matematika, yang mana proses terpenting dalam pemecahan masalah matematika adalah adanya representasi matematika (Dara, 2019). Adanya representasi matematis dapat memberitahukan kepada pengajar tentang bagaimana pembelajar berpikir tentang permasalahan konteks matematika, memberikan informasi tentang bagaimana mereka memecahkan permasalahan matematika karena representasi dapat membantu menafsirkan suatu masalah yang diperoleh sehingga dapat menentukan pemecahan masalah yang sesuai dengan tepat. Oleh karena itu, representasi matematis dikatakan sebagai perantara untuk menemukan solusi yang tepat dalam memecahkan suatu masalah (Ningtyas *et al.*, 2019). Representasi sangat membantu dalam suatu pemecahan masalah karena dalam setiap pemecahan masalah dibutuhkan adanya representasi masalah agar diperoleh solusi dari masalah tersebut (Junita, 2016). Representasi dapat membantu menafsirkan suatu masalah yang diperoleh sehingga dapat menentukan pemecahan masalah yang sesuai dan tepat. Hal tersebut juga sangat berpengaruh saat-saat menghadapi masalah kontekstual terutama dalam matematika.

Selain aspek kognitif, terdapat aspek lainnya yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika yaitu aspek afektif mahasiswa. Aspek afektif adalah

sikap mahasiswa dalam belajar yang akan berpengaruh ketika membuat keputusan (Novferma, 2016). Aspek afektif yang memiliki pengaruh penting dalam pembelajaran matematika adalah *self-efficacy* (Maulida *et al.*, 2018). *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kemampuan dirinya sendiri ketika melakukan tindakan atau tugas yang diperlukan untuk menggapai hasil tertentu (Imaroh *et al.*, 2021). *Self-efficacy* (keyakinan diri) mahasiswa merupakan salah satu dimensi penting dalam pemecahan masalah matematika (Noviza, 2019). Perasaan *self-efficacy* mahasiswa memengaruhi pilihan aktivitas mereka dan usaha serta potensi mereka dalam aktivitas-aktivitas kelas (Yuliyani *et al.*, 2017). Pentingnya *self-efficacy* dalam pemecahan masalah matematika tampak terlihat dalam berbagai penelitian ilmiah kalangan akademisi seperti dalam penelitian yang dilakukan oleh Albert Bandura dan Schunk (1981) sebagaimana dikutip (Noviza, 2019) dalam penelitiannya memperlihatkan bahwa semakin tinggi keyakinan diri (*self-efficacy*) maka semakin cepat mahasiswa memecahkan tugas pelajaran matematika, bertahan memecahkan soal pelajaran matematika, dan cermat dalam komputasi pelajaran matematika. Ketika proses pembelajaran dapat terlihat bagaimana response mahasiswa terhadap masalah yang dihadapi, mahasiswa yang mempunyai *self-efficacy* maka dalam dirinya terdapat rasa tanggung jawab, bersungguh-sungguh, ulet, dan tekun dalam menyelesaikan suatu masalah (Amaliah *et al.*, 2021).

Keyakinan diri (*self-efficacy*) mahasiswa akan kemampuan representasi matematisnya untuk mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan matematika juga turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan, terutama dalam bentuk soal matematika (Sari, 2021). Jika mahasiswa memiliki kemampuan dalam merepresentasikan ide-ide matematika maka dengan sendirinya kepercayaan diri mahasiswa juga dapat dimiliki. Hal itu dapat dilihat ketika menghadapi suatu masalah mahasiswa akan mengerjakan sesuai dengan anggapannya, jika dirasa sulit maka mahasiswa cenderung akan menghindarinya, begitu sebaliknya jika dirasa mudah masalah tersebut akan diselesaikan dan menganggap masalah tersebut bagian dari tantangan (Nadia dan Waluyo, 2017). Keyakinan seseorang dalam mengkoordinir dan mengarahkan kemampuannya dalam mengubah serta menghadapi situasi disebut *self-efficacy*.

Self-efficacy adalah keyakinan seseorang akan kemampuan dirinya untuk mengatur dan melaksanakan tindakan untuk mencapai tujuan dan hasil tertentu (Bandura, 1997). *Self-efficacy* memiliki hubungan yang signifikan sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis mahasiswa (Endah *et al.*, 2019). *Self-efficacy* yang kuat atau tinggi sangat dibutuhkan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika sehingga dapat mencapai keberhasilan dalam pembelajaran tersebut (Subaidi, 2016).

(Subaidi, 2016) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis yaitu: 1) Pengalaman awal, yaitu pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (*phobia*) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah dan merepresentasikan matematika. 2) Latar belakang matematika, yaitu kemampuan mahasiswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah dan merepresentasikan matematika. 3) Keinginan dan motivasi, yaitu dorongan yang kuat dari dalam diri (internal), seperti menumbuhkan keyakinan saya “bisa” maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah. 4) Struktur masalah, yaitu soal pemecahan masalah yang diberikan kepada mahasiswa seperti format secara verbal atau gambar, tingkat kesulitan soal, bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah yang lain dapat mengganggu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan faktor-faktor yang telah dijelaskan diatas, terlihat jika kemampuan pemecahan masalah, representasi matematis dan *self-efficacy* saling terkait satu sama lain. Terutama pada faktor ketiga yakni keyakinan dan motivasi, dimana keyakinan dan motivasi ini sangat terkait dengan *self-efficacy*. Hal ini menunjukkan bahwa *self-efficacy* memiliki dampak langsung terhadap kemampuan matematika terutama kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis. Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian “Analisis Kemampuan

Pemecahan Masalah Polya ditinjau dari Representasi Matematis dan *Self-Efficacy* Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara, kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih kurang optimal.
2. Mahasiswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan soal-soal pada materi Kalkulus.
3. Mahasiswa belum mampu merepresentasikan soal-soal kalkulus dengan baik.
4. Aspek *self-efficacy* berperan penting terhadap kemampuan mahasiswa.

1.3 Fokus Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka fokus penelitian ini adalah menganalisis kemampuan pemecahan masalah yang ditinjau dari representasi matematis, menganalisis *self-efficacy* mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus dan menganalisis keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui profil kemampuan pemecahan masalah yang ditinjau dari representasi matematis mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus.
2. Mengetahui kategori tingkatan *self-efficacy* mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus.
3. Mengetahui keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dengan adanya penelitian ini dapat memberikan berbagai manfaat.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara umum, penelitian ini memberikan manfaat tentang gambaran profil kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi matematis, dan *self-efficacy* mahasiswa pendidikan matematika serta mengetahui keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal kalkulus.

1.5.2 Manfaat Praktis

Adapun manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu:

A. Bagi Mahasiswa

1. Memberi gambaran kepada mahasiswa mengenai sejauh mana profil kemampuan pemecahan masalah apabila ditinjau dari representasi matematis yang dimiliki.
2. Mahasiswa mengetahui sejauh mana *self-efficacy* yang ia miliki.
3. Mahasiswa mengetahui keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah, representasi matematis dan *self-efficacy* yang ia miliki.

B. Bagi Dosen

1. Dosen dapat mengetahui kondisi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi matematis, dan kategori *self-efficacy* mahasiswanya.
2. Sebagai referensi bagi dosen apabila ingin merancang strategi pembelajaran yang cocok dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi mahasiswanya.

C. Bagi Peneliti Lain

1. Penelitian dapat dijadikan referensi bagi peneliti lainnya dalam mengembangkan penelitian yang serupa.
2. Memberikan gambaran mengenai indikator yang perlu ditingkatkan mahasiswa dalam memecahkan dan merepresentasikan soal-soal kalkulus berdasarkan kategori *self-efficacy* yang dimiliki.