

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi perkembangan suatu negara. Sejalan dengan Windarti, dkk (2013: 274) menyatakan bahwa pendidikan sangat penting untuk mengukur kemajuan suatu bangsa, jika suatu bangsa ingin ditempatkan pada tatanan pergaulan dunia yang bermartabat dan modern, maka yang pertama-tama harus dilakukan adalah mengembangkan pendidikan yang memiliki relevansi dan daya saing bagi seluruh anak bangsa. Pendidikan yang baik dan berkualitas juga menjadi tolak ukur kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu, peningkatan kualitas dalam bidang pendidikan sangat dibutuhkan untuk mendukung kemajuan bangsa.

Pada Bab II Pasal 3 Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan suatu bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Mahaesa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Di dalam dunia pendidikan, matematika menjadi salah satu bidang studi yang sangat penting. Matematika sebagai dasar yang diajarkan di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari tingkatan sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 9 ayat (3) dikatakan bahwa “kurikulum tingkat satuan pendidikan program Sarjana dan Diploma wajib memuat mata kuliah yang bermuatan kepribadian, kebudayaan, serta mata kuliah Statistika, dan/atau Matematika”. Hal ini dilatarbelakangi oleh

banyaknya kontribusi matematika dalam berbagai bidang kehidupan, misalnya bidang teknologi informasi, industri, asuransi, keuangan, pertanian, sosial maupun teknik.

Salah satu tujuan penting pembelajaran matematika adalah sebagai cara mengomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien (Umar, 2012:3) Banyak hal yang dipelajari dalam matematika oleh mahasiswa, sehingga sering ditemui mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Salah satu mata kuliah yang harus dipelajari oleh mahasiswa program studi pendidikan matematika adalah kalkulus.

Kalkulus merupakan mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa dengan bobot 3 sks. Mata kuliah kalkulus menjadi prasyarat untuk mengambil mata kuliah lainnya, sehingga diharapkan mahasiswa tidak mengalami kesulitan saat mempelajari mata kuliah lain (Monariska, 2019: 10). Mata kuliah kalkulus memiliki sifat berkelanjutan yang dasar konsepnya ada pada kalkulus diferensial sehingga apabila mahasiswa paham di awal maka akan menjadi acuan untuk menentukan ketuntasan untuk mata kuliah lainnya dan apabila di awal mahasiswa sudah mengalami kesulitan memahami materi kalkulus, maka akan berpengaruh terhadap pengetahuan materi kalkulus yang di pelajari selanjutnya. Sebagaimana dinyatakan oleh Sugiarti (2016: 324) bahwa satu pokok bahasan materi pelajaran matematika berkaitan dengan satu atau lebih pokok bahasan lainnya berarti apabila siswa mengalami kesulitan mempelajari satu bagian maka akan berpengaruh terhadap kesulitan siswa mempelajari bagian matematika lainnya.

Sumargiyani dan Nafi'ah (2020: 592) menyatakan sebenarnya materi kalkulus sudah pernah dipelajari di tingkat sekolah menengah atas (SMA) dan lebih rinci dipelajari di perguruan tinggi, namun materi kalkulus masih dianggap sulit dan membosankan bagi mahasiswa, akibatnya hasil belajar tidak tercapai dengan baik. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan Sumargiyani dan Nafi'ah (2020: 592) dengan mengambil lima mahasiswa pendidikan matematika setelah mereka mengikuti ujian akhir semester tahun akademik 2018/2019 diperoleh informasi bahwa sebagian besar mengalami kesulitan dalam

mengerjakan ujian kalkulus dengan berbagai faktor-faktor penyebabnya, akibatnya mahasiswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal. Hal tersebut menegaskan bahwa kesulitan adalah penyebab adanya kesalahan antara lain kesalahan strategi, kesalahan hitungan, kesalahan konsep, kesalahan membuat hubungan logis, kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan penggunaan simbol, dan ketidaktepatan dalam menjawab soal.

Mahasiswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematis, sehingga dapat mengomunikasikan matematika baik secara lisan maupun tulisan. Akan tetapi pada kenyataannya, mahasiswa kurang terampil dalam menyelesaikan permasalahan matematis dan sebagian mahasiswa tidak dapat mengomunikasikan ide-ide matematika yang dinyatakan dalam bentuk gambar, grafik, benda nyata atau diagram, atau sebaliknya dengan mengomunikasikan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika (Nurhayati, 2017: 123). Maka untuk mendukung keberhasilan capaian pembelajaran, mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Komunikasi merupakan bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Wantika (2017: 69) mengemukakan bahwa siswa yang berkomunikasi di kelas matematika akan mendapatkan manfaat yaitu mereka berkomunikasi untuk mempelajari matematika, dan mereka belajar untuk berkomunikasi secara matematis. Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis dalam hal ini dapat berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Sejalan dengan Elida (2012: 181) mendefinisikan kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk gambar atau grafik; menjelaskan serta membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari dari suatu situasi yang diberikan. Kemampuan komunikasi matematika terjadi ketika mahasiswa mampu menyampaikan apa yang diketahui serta mampu memecahkan permasalahan mengenai matematika. Komunikasi matematika tidak

hanya tentang mengungkapkan ide matematika secara lisan namun juga dalam bentuk tulisan.

NCTM (2000: 268) menetapkan standar kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yakni agar mahasiswa dapat: (i) mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, (ii) mengorganisasikan pemikiran matematis mereka secara koheran dan jelas kepada teman, guru, dan yang lainnya, (iii) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi lainnya, serta (iv) menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat.

Menurut Lestari (2018: 154) bahwa rendahnya komunikasi matematis dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam diri manusia misalnya siswa menganggap mata kuliah tertentu adalah mata kuliah sulit. Sedangkan faktor dari luar misalnya model pembelajaran yang monoton serta sistem pembelajaran yang berpusat pada dosen menyebabkan siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Hastuti (2014: 2) menyatakan bahwa akar penyebab rendahnya kemampuan komunikasi siswa yang dominan yaitu kecenderungan pembelajaran berpusat pada pendidik, siswa cenderung pasif dalam menerima pelajaran, kurangnya rasa tanggung jawab dalam diri siswa sehingga mengakibatkan siswa malas dalam memecahkan masalah dan mengerjakan soal. Hal ini menjadikan siswa kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Tidak terdapatnya pembelajaran dua arah yang menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan efektif.

Untuk dapat mengembangkan komunikasi matematis yang baik, guru/pendidik dituntut untuk dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap mahasiswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir mahasiswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*).

Problem based learning (PBL) sebagai salah satu model pembelajaran memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Di dalam PBL para mahasiswa dapat bekerja di dalam kelompok-kelompok kecil dan harus mengidentifikasi apa yang mereka ketahui serta apa yang mereka tidak ketahui dan harus belajar untuk memecahkan suatu masalah. Peran utama dari dosen untuk memudahkan proses kelompok dan belajar, bukan untuk menyediakan jawaban secara langsung. Sejalan dengan pendapat Akinoglu dan Tandogan (2006: 72) mengungkapkan bahwa PBL dapat dikatakan berhasil apabila dalam pembelajarannya mahasiswa dapat aktif di mana mahasiswa mengambil tanggung jawab belajar dan diberi kesempatan untuk membuat keputusan tentang berbagai dimensi yang menyangkut pembelajaran.

Strategi pembelajaran PBL memiliki keunggulan yaitu dalam pembelajarannya melatih mahasiswa untuk bisa berpikir logis dan terampil berpikir rasional dalam memecahkan suatu masalah. Sumarji (2009: 130) menyatakan karakteristik dalam pembelajaran PBL yaitu (1) pembelajaran bersifat *student centered*, (2) pembelajaran pada kelompok-kelompok kecil, (3) pendidik berperan sebagai fasilitator dan moderator, (4) masalah menjadi fokus, (5) informasi-informasi baru diperoleh dari belajar mandiri (*self directed learning*). Keunggulan PBL yaitu pembelajaran berpusat pada mahasiswa dan pendidik berperan sebagai fasilitator.

Langkah-langkah yang digunakan untuk pembelajaran dapat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran, pembelajaran yang baik akan memberikan pengaruh yang baik pula pada pembelajaran begitupun sebaliknya. Iyam Maryati (2018: 69) mengungkapkan bahwa langkah-langkah PBL yaitu: tahap pertama orientasi siswa pada masalah, tahap kedua mengorganisasi siswa untuk belajar, tahap ketiga membimbing penyelidikan individu dan kelompok, tahap keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan tahap yang terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Artinya langkah-langkah yang digunakan dalam strategi pembelajaran PBL dapat memberikan pengaruh yang baik dalam belajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai **Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Universitas Negeri Medan dengan Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Kalkulus Integral.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1 Mahasiswa menganggap bahwa materi kalkulus itu membosankan
- 2 Rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan ide secara tulisan, melalui gambar, grafik atau diagram yang disajikan.
- 3 Rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan gambar, grafik atau diagram, ke dalam ide matematika
- 4 Rendahnya kemampuan mahasiswa dalam penarikan kesimpulan, penggunaan simbol, dan ketidak telitian dalam menjawab soal.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah analisis kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Universitas Negeri Medan dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada kalkulus integral.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis mata kuliah kalkulus integral pada mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika melalui model *Problem Based Learning*.

2. Apa saja yang menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam komunikasi matematis mata kuliah kalkulus integral melalui model *Problem Based Learning*.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pemahaman komunikasi matematis mata kuliah kalkulus integral.
2. Untuk mengetahui hal-hal yang menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam kemampuan komunikasi matematis mata kuliah kalkulus integral.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Dosen

Sebagai bahan pertimbangan untuk dosen mengenai tingkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dan sebagai pertimbangan dalam penentuan model pembelajaran matematika.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat mengetahui tingkatan kemampuan mahasiswa dalam kemampuan komunikasi matematis dan sebagai motivasi untuk lebih giat belajar mengenai kalkulus.

3. Bagi Jurusan

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi pihak jurusan dengan adanya informasi yang diperoleh sehingga dapat dijadikan sebagai bahan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas perkuliahan.

4. Bagi Peneliti

Sebagai masukan untuk menambah wawasan baru dan pengalaman dalam penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai

salah satu referensi para penelitian yang lain untuk mengetahui pemahaman mahasiswa.

1.7 Definisi Operasional

Untuk menghindari persepsi terhadap penggunaan istilah dalam penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mahasiswa dalam mengomunikasikan matematika secara sistematis dan dapat mengerti tentang suatu permasalahan matematika dan solusinya baik secara lisan maupun tulisan.
2. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga mahasiswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Tahapan *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari orientasi mahasiswa terhadap masalah, mengorganisasikan mahasiswa dalam penyelidikan individual maupun kelompok, menyajikan hasil diskusi, mengevaluasi proses penyelesaian masalah, sampai pada kegiatan menyimpulkan informasi baru yang didapatkan.