

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata kuliah Kalkulus Integral merupakan mata kuliah wajib pada semester tiga dengan bobot tiga sks. Mata kuliah ini sebagai kelanjutan dari mata kuliah Kalkulus Diferensial dan sebagai prasyarat mata kuliah kalkulus lanjut pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara.

Salah satu materi dalam Kalkulus Integral yaitu teknik pengintegralan. Menurut Sanjaya (2020) materi teknik pengintegralan merupakan salah satu materi penting bagi mahasiswa pendidikan matematika dikarenakan setelah mereka lulus dan menjadi pendidik nantinya, ada kemungkinan mereka akan mengajar materi tersebut. Tetapi, sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi teknik pengintegralan baik dalam menghitung integral, maupun mengaitkan masalah kontekstual. Sejalan dengan penelitian Franita, et.al (2020), kurangnya keterlibatan mahasiswa dalam membangun keterampilan berpikir matematis mengakibatkan mahasiswa mudah lupa terhadap materi tersebut. Selain itu, mahasiswa lemah dalam pemahaman konsep, kurang mampu menerapkan rumus terutama dalam aplikasi integral dan kurang mampu menggunakan teknik pengintegralan, sedangkan dalam proses pembelajaran dari hasil analisis diperoleh bahwa mahasiswa bersifat pasif selama proses pembelajaran dan mahasiswa bersifat menunggu penjelasan dari dosen. Dengan hal ini menggambarkan tantangan mahasiswa dalam Kalkulus Integral, yaitu kurangnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran yang menghambat keterampilan kemampuan kognitif yang menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam memahami konsep dan menerapkan teknik pengintegralan secara mandiri.

Dalam mempelajari Kalkulus Integral diperlukan kemampuan pemecahan masalah matematis. Sejalan dengan pendapat Dewi, et.al (2020 : 257) menyatakan, “Dalam mempelajari Kalkulus Integral, mahasiswa perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini

dikarenakan pada mata kuliah Kalkulus Integral banyak masalah-masalah matematis yang memerlukan kemampuan tersebut untuk menyelesaikannya.” Hal tersebut terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai oleh peserta didik.

Sementara itu, kemampuan pemecahan masalah matematis masih rendah. Hal ini dibuktikan oleh Mullis et.al (Sintawati et al., 2020) hasil studi TIMSS (*Trend In International Mathematics And Science Study*) peringkat Indonesia turun menjadi empat puluh empat dari empat puluh sembilan negara dengan rata-rata tiga ratus sembilan puluh tujuh. Rendahnya hasil TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih rendah. Hadi & Novaliyosi (Sintawati et al., 2020) soal-soal yang diujikan dalam TIMSS adalah soal-soal dengan indeks kesukaran tinggi, sedangkan soal dengan indeks kesukaran tinggi membutuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikannya. Hal ini terlihat saat observasi sebelum penelitian pada tanggal 26 April 2024 dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial mahasiswa semester dua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, mahasiswa cenderung mengingat penyelesaian masalah yang diajarkan oleh pendidik bahkan mengikuti contoh yang ada di buku bacaan. Hal ini belum terlihat adanya kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil wawancara sebelum penelitian, mahasiswa mengakui bahwa penjelasan dari pendidik sangat jelas dan dipahami tetapi, belum pernah menjawab soal yang berbeda cara dengan pendidik karena takut salah, dan tidak mengalami menyelesaikan soal di dalam kehidupan sehari-hari. Jika penelitian ini tidak dilakukan, masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa tidak akan diperbaiki. Mahasiswa akan terus bergantung pada contoh yang diajarkan tanpa mengembangkan keterampilan untuk menyelesaikan soal secara mandiri. Akibatnya, kemampuan mereka dalam menghadapi soal-soal matematika yang lebih kompleks dan aplikatif akan tetap terbatas.

Pemecahan masalah matematis memiliki peran penting dalam proses pembelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat Mualifah, et.al (2020), pemecahan masalah matematis sangatlah penting dalam belajar matematika. Dengan pemecahan masalah matematis peserta didik akan mampu menciptakan ide-ide baru dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata. Kemampuan ini akan berguna di dunia kerja atau pendidikan lanjutan, terutama dalam bidang yang membutuhkan kemampuan analitis. Menurut Jastisunda (Putri & Juandi, 2022) faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yaitu percaya diri. Dengan ini peserta didik perlu dilatih kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga dapat menimbulkan rasa percaya diri dalam mengaktualisasikan kemampuannya.

Peserta didik yang memiliki percaya diri akan berusaha keras dan memotivasi dirinya agar mampu menyelesaikan masalah juga memiliki rasa optimis terhadap kemampuan dirinya dalam mencapai suatu tujuan yang diharapkan dan aktif saat proses belajar. Menurut Azmandian (Wondo & Meke, 2023) kepercayaan diri merupakan faktor yang sangat penting dalam kesuksesan seseorang dalam menyelesaikan masalah. Dalam proses pembelajarannya, percaya diri dianggap sebagai suatu tanda bahwa peserta didik mampu dan yakin akan solusi yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan. Upaya yang bisa dilakukan oleh pendidik untuk membuat pengalaman belajar yang kreatif dan inovatif adalah dengan memanfaatkan platform pembelajaran dengan Nearpod.

Salah satu media yang dapat digunakan pembelajaran yaitu media pembelajaran interaktif Nearpod. Menurut Andriani, et.al (2024) aplikasi Nearpod adalah sebuah aplikasi untuk pembelajaran *online* dan *offline* yang memungkinkan interaksi antara pendidik dan peserta didik baik secara langsung maupun tidak langsung. Nearpod merupakan platform interaktif yang mendukung pembelajaran kolaboratif dan memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif melalui berbagai fitur seperti audio, *polling*, draw it, dan video. Menurut Nabilah (2024) penggunaan Nearpod sebagai media penting untuk kontribusi terhadap kemajuan peserta didik dalam

memahami, menguasai dan pembelajaran interaktif menawarkan kemungkinan pengajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan terkini. Menurut Putra, et.al (2023) hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan media Nearpod lebih efektif daripada peserta didik yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media Nearpod. Dengan hal ini, Nearpod menjadi pilihan tepat untuk digunakan sebagai alternatif media dalam pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman baru peserta didik.

Nearpod merupakan aplikasi yang relevan dan efektif menggunakan model *Problem Based Learning* yang disingkat menjadi model PBL. Sejalan dengan pendapat Andriyatno, et.al (2023) alternatif yang dapat dilakukan pendidik yaitu dengan mengintegrasikan teknologi Nearpod ke dalam model pembelajaran PBL. Menurut Ramdhani, et.al (2024) model PBL menjadi sangat penting untuk mempermudah pemahaman, meningkatkan hasil belajar dan memperkaya keterampilan praktis peserta didik. Model PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, mendorong kemampuannya, bekerja sama dalam tim, dan memecahkan masalah nyata. Menurut Junaid, et.al (2021) pembelajaran model PBL lebih tinggi pemahaman konsep daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran ceramah (konvensional). Nearpod juga dipilih karena menyediakan fitur interaktif yang memfasilitasi pembelajaran aktif serta membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematis. Sejalan dengan pendapat Risky, et.al (2023) Nearpod dalam proses pembelajaran akan mampu mengembangkan kemampuan matematis serta motivasi peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dikutip dan masalah yang ditemukan di lapangan, kemampuan pemecahan masalah matematis masih rendah, terutama dalam materi teknik pengintegralan yang menuntut mahasiswa memahami secara mendalam dan keterampilan analitis. Penerapan teknologi Nearpod yang interaktif, dikombinasikan dengan model PBL, menunjukkan potensi untuk meningkatkan keterampilan yang berpusat pada peserta didik. Nearpod juga menjadi alat pembelajaran yang efektif karena

dapat membantu mahasiswa untuk berpartisipasi aktif melalui fitur-fitur yang ada di dalam nearpod. Disini lain, rasa percaya diri mahasiswa juga merupakan faktor signifikan yang mempengaruhi proses dan hasil belajar. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Teknik Pengintegralan Berbantuan Nearpod dengan Model PBL Ditinjau dari Percaya Diri.

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada materi teknik pengintegralan yang pembelajarannya menggunakan Nearpod dengan model PBL?
2. Bagaimana percaya diri mahasiswa pada materi teknik pengintegralan yang pembelajarannya menggunakan Nearpod dengan model PBL?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi teknik pengintegralan berbantuan Nearpod dengan model PBL ditinjau dari percaya diri pada setiap mahasiswa?

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas. Dalam penelitian ini membatasi beberapa masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Kemampuan yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dengan delapan indikator menurut Budhi yaitu: 1) Kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika; 2) Kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi; 3) Kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar; 4) Kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan; 5) Kemampuan untuk menaksir dan menganalisis; 6) Kemampuan untuk memvisualisasi dan menginterpretasi kuantitas atau ruang; 7) Kemampuan untuk memperumum berdasarkan contoh atau kemampuan untuk melakukan generalisasi; 8) Kemampuan untuk berganti metode yang telah diketahui.

2. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah teknik pengintegralan yang dibatasi dengan sub bab: pengintegralan dengan substitusi, beberapa integral trigonometri, substitusi yang merasionalkan, pengintegralan parsial, dan pengintegralan fungsi rasional.
3. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nearpod.
4. Afektif yang diamati pada penelitian ini adalah percaya diri.
5. Model pembelajaran yang digunakan adalah model PBL.
6. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester tiga program studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada materi teknik pengintegralan yang pembelajarannya menggunakan Nearpod dengan model PBL.
2. Mengetahui percaya diri mahasiswa pada materi teknik pengintegralan yang pembelajarannya menggunakan Nearpod dengan model PBL.
3. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi teknik pengintegralan berbantuan Nearpod dengan model PBL ditinjau dari percaya diri pada setiap mahasiswa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa, membantu melatih kemampuan pemecahan masalah matematis dan percaya diri dalam menyelesaikan soal-soal teknik pengintegralan, memberikan pengalaman belajar baru serta mendukung keaktifan dalam pembelajaran yang berbantuan Nearpod.
2. Bagi pendidik, dapat memberikan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dan percaya diri yang dimiliki mahasiswa juga dapat memberikan inspirasi untuk melakukan pembelajaran berbantuan teknologi.

3. Bagi peneliti, memberikan pengetahuan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dan percaya diri mahasiswa pada materi teknik pengintegralan berbantuan Nearpod.

F. Definisi Operasional

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Apriadi, et.al (2021 : 135) menyatakan:

“Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kesanggupan seseorang dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang terangkai secara terstruktur sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah.”

Budhi (Minarsi et al., 2022 : 83) menyatakan:

‘Kemampuan peserta didik yang harus ditumbuh kembangkan agar peserta didik mampu dalam memecahkan masalah adalah: 1) Kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika; 2) Kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi; 3) Kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar; 4) Kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan; 5) Kemampuan untuk menaksir dan menganalisis; 6) Kemampuan untuk memvisualisasi dan menginterpretasi kuantitas atau ruang; 7) Kemampuan untuk melakukan generalisasi; 8) Kemampuan untuk berganti metode yang telah diketahui; 9) Mempunyai kepercayaan diri yang cukup dan merasa senang terhadap matematika.’

2. Materi Teknik Pengintegralan

Menurut Purcell & Varberg (2005), teknik pengintegralan terdiri dari lima sub materi yaitu pengintegralan dengan substitusi, beberapa integral trigonometri, substitusi yang merasionalkan, pengintegralan parsial, dan pengintegralan fungsi rasional.

3. Nearpod

Inanta, et.al (2022 : 419) menyatakan:

“Nearpod adalah salah satu platform ruang pembelajaran yang menghadirkan interaksi siswa dengan guru yang cukup berbeda. Pertemuan dalam ruang virtual, dimana pengajar dapat membuat sebuah presentasi yang berisikan gambar, teks, video, bahkan kuis untuk dimainkan bersama.”

4. Model PBL

Hosnan (Novianti et al., 2020 : 197) menyatakan:

‘Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiry, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. Senada Hosnan menyatakan penerapan metode PBL terdiri atas lima langkah utama dalam proses pembelajaran yaitu: 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, 3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.’

5. Percaya Diri

Yulianto, et.al (2020 : 98) menyatakan:

“Kepercayaan diri (*self-confidence*) adalah keyakinan yang membentuk pemahaman dan perasaan siswa tentang kemampuannya dalam aspek-aspek keyakinan kemampuan diri, optimis, objektif, bertanggung jawab serta berpikir rasional dan realistis.”

Yulianto, et.al (2020 : 101) menyatakan:

“Kepercayaan diri siswa dengan 4 indikator: Keyakinan akan kemampuannya, kemandirian, keberanian dalam bertindak, dan tidak memiliki keinginan untuk dipuji secara berlebihan.”