

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu mata kuliah yang diajarkan di perguruan tinggi ialah kalkulus integral. Kalkulus integral sendiri memiliki tingkat kesulitan tinggi karena sifat materinya yang abstrak. Dari analisis data tiga tahun belakangan, lebih dari 60% mahasiswa tingkat awal tidak berhasil menyelesaikan mata kuliah kalkulus. Setelah ditelusuri, akar masalahnya terletak pada kemampuan bernalar dan memahami konsep dasar yang masih kurang.¹ Ini terlihat jelas ketika mereka diminta menjabarkan suatu definisi atau teorema, alih-alih memahami esensinya, kebanyakan hanya menghafal simbol-simbol tanpa bisa mengartikannya secara bermakna. Dari hasil observasi, bahan ajar yang digunakan di UIN Antasari Banjarmasin masih berupa buku ajar konvensional yang cenderung statis, kurang interaktif dan tidak menyediakan *feedback* instan. Hal ini menjadi salah satu faktor mahasiswa mengalami kesulitan belajar dalam memahami mata kuliah kalkulus integral.

Kesulitan belajar artinya mahasiswa gagal mencapai standar kompetensi yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran atau tingkat perkembangannya. Kesulitan belajar matematika bisa dialami siapa saja, dari anak sekolah hingga

¹ Ade Mirza & Revi Lestari Pasaribu, "Peningkatan Hasil Belajar Kalkulus Melalui Pembelajaran Berbasis Aneka Sumber", *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, Vol. 16, No. 2. (2023): 456

mahasiswa.² Salah satu solusi praktis dan efektif dalam mengatasi kesulitan belajar adalah dengan memanfaatkan alat bantu pembelajaran yang tepat. Alat bantu dalam pembelajaran bertindak sebagai pendamping yang mendukung proses pemahaman, bukan menggantikan usaha belajar.

Alat bantu dalam pembelajaran adalah sarana yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk mendapatkan perhatian mahasiswa sehingga mereka dapat lebih berkonsentrasi pada materi yang diajarkan. Ini membantu mahasiswa untuk lebih terlibat dalam pemahaman materi pembelajaran.³ Pemanfaatan alat bantu yang efisien dapat menjadi keunggulan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini memungkinkan pengajar untuk mengalokasikan waktu dan perhatian mereka dengan lebih optimal, sehingga mereka dapat mendukung mahasiswa dalam berbagai aspek pendidikan, termasuk membantu mahasiswa mengatasi hambatan belajar, membentuk karakter mereka, dan memberikan motivasi dalam perjalanan belajar mereka.⁴ Alat bantu dalam pembelajaran yang dapat digunakan pengajar agar membantu mahasiswa mengatasi hambatan belajar, membentuk karakter mereka, dan memberikan motivasi dalam perjalanan belajar mereka ialah alat bantu dalam pembelajaran berbantuan *Artificial Intelligence*.

² Ika Meika, Mulyanah, Nenden Suciyati Sartika & Asep Sujana, "Analisis Learning Obstacle Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Materi Aljabar", *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 10, No. 1. (2024): 86.

³ Indra Arif Maulana Saufi & M. A. Rizka, "Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Film Dokumenter terhadap Motivasi Belajar Siswa", *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, Vol. 6, No. 1. (2021): 56.

⁴ Vemsi Damopolii, Nursiya Bito & Resmawan, "Efektifitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Materi Segiempat", *Algoritm. J. Math. Educ*, Vol. 1, No. 2. (2019): 75.

Artificial Intelligence adalah teknologi maju yang memungkinkan interaksi antara manusia dan mesin dengan memberikan kemampuan komputer untuk melaksanakan fungsi kognitif yang lebih tinggi, seperti persepsi, pengambilan keputusan, pemecahan masalah, generalisasi, dan memperoleh pengalaman.⁵ Dengan *Artificial Intelligence* sebagai alat bantu dalam pembelajaran, para guru memiliki akses ke beragam sumber daya dan konten pendidikan yang telah dikurasi dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, *Artificial Intelligence* yang dapat digunakan untuk membantu mahasiswa dalam mengatasi kesulitan belajarnya ialah Bing AI, You.com, Chat Sonic, Perplexity, Notion AI, TypingMind, Cactus AI, dan ChatGPT.

Chat-GPT menurut Hill-Yardin dan J Spencer adalah *software* yang akan mendukung penyebaran informasi yang relatif sederhana dan dapat diakses. ChatGPT adalah sebuah model bahasa yang menggunakan algoritma GPT (Generative Pre-Trained Transformer) dalam melakukan percakapan atau dialog. Model ini telah dilatih dengan sejumlah besar data teks untuk mampu menghasilkan respon atas permintaan manusia.⁶ Chat-GPT dapat menjadi sumber belajar dalam proses pembelajaran karena dapat mengungkapkan fakta, konsep, prinsip, prosedur, dapat memberikan jawaban, solusi, dan penjelasan untuk pertanyaan-pertanyaan yang kompleks. Hal ini membuka potensi untuk menggunakan modul ajar berbantuan *Artificial Intelligence* dalam proses pembelajaran.

⁵ Sri Astuti Iriyani, Heri Sopian Hadi, Marlina, Elyakim Nova Supriyedi Patty & Irhas, "Analisis Bibliometrik dengan VOSViewer: Studi Artificial Intelligence dalam Pendidikan", *Jurnal Simki Pedagogia*, Vol. 6, No. 2. (2023): 340.

⁶ Yogie Pranowo, "Analisis Chat GPT atas Peran Neuroaesthetics dalam Teater", *Sapientia Humana: Jurnal Sosial Humaniora*, Vol. 3, No. 1. (2023): 15.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti berinisiatif menggunakan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran, dengan tujuan adanya inovasi dalam penggunaan modul ajar pembelajaran, dan mengatasi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa UIN Antasari Banjarmasin. Untuk itu peneliti mengangkat judul **Pengembangan Modul Ajar Berbantuan *Artificial Intelligence* Pada Materi Kalkulus Integral.**

B. Definisi Operasional

1. Modul Ajar

Modul ajar adalah materi pembelajaran yang tersusun secara terstruktur dan digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan tujuan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.⁷

2. *Artificial Intelligence*

Artificial Intelligence (kecerdasan buatan) adalah teknologi yang memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman, mengadaptasi data input yang diberikan, dan melakukan tugas seperti manusia, seperti komputer bermain catur hingga mobil yang dapat mengemudi sendiri.⁸ Sedangkan jenis AI yang dipakai ialah ChatGPT.

⁷ M. Nasrulloh & Asep Ikin Sugandi, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Geometri Dimensi Tiga dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra", *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, Vol. 6, No. 4. (2023): 1748.

⁸ Hasudungan Sidabutar, & Horasman Perdemunta Munthe, "*Artificial Intelligence* dan Implikasinya Terhadap Tujuan Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen", *JMPK: Jurnal Manajemen Pendidikan Kristen*, Vol. 2, No. 2. (2022): 78

ChatGPT adalah sebuah teknologi kecerdasan buatan yang berbasis mesin dan merupakan varian dari model bahasa GPT-4.5 yang dikembangkan oleh OpenAI.

3. Kalkulus Integral

Integral berfungsi sebagai kebalikan dari proses penurunan fungsi. Dalam materi bahan ajar kalkulus integral akan dibahas sub pokok materi meliputi integral tak tentu, integral tertentu, teorema dasar kalkulus, turunan fungsi logaritma asli, integral logaritma asli, turunan eksponensial, integral eksponensial, integral parsial, integral fungsi trigonometri dan substitusi trigonometri, pengintegralan fungsi rasional dengan pecahan parsial, sinus dan cosinus, integral dengan substitusi, numerik dan teorema L'Hospital, daerah datar yang dibatasi kurva-kurva dan volume benda, panjang kurva pada suatu grafik fungsi, luas selimut benda, titik bidang datar dan benda.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin?
2. Bagaimana tingkat kelayakan suatu produk ditinjau dari perspektif para ahli pada modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin?
3. Bagaimana respon mahasiswa terhadap modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengembangan modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin
2. Mengetahui tingkat kelayakan suatu produk ditinjau dari perspektif para ahli pada modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin.
3. Mengetahui respon mahasiswa terhadap modul ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral di UIN Antasari Banjarmasin?

E. Signifikansi Penelitian

Penelitian ini diantisipasi mampu memberikan kontribusi substantif, terutama dalam aspek-aspek berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Temuan studi diharapkan menjadi kontribusi epistemologis yang relevan bagi perkembangan disiplin kalkulus integral dalam lingkup akademik.
- b. Memberikan kerangka konseptual teoretis bagi kalangan akademik yang berkecimpung dalam kajian kalkulus integral.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan terkait pengembangan bahan ajar berbantuan *artificial intelligence* pada materi kalkulus integral.
- b. Bagi peneliti, riset ini dapat memperkaya kapasitas metodologis peneliti dalam mengembangkan instrumen pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam disiplin ilmu kalkulus integral.

- c. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menambah media pembelajaran yang diterapkan disekolah agar tidak monoton, khususnya untuk pembelajaran yang berkaitan dengan kalkulus integral.

F. Penelitian Terdahulu

Peneliti mempelajari penelitian terdahulu yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian yang akan peneliti lakukan, diantaranya:

1. Penelitian dari Iyam Maryati berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Peningkatan Kemampuan Literasi Statistis Siswa”⁹, tahun 2021. Modul yang dihasilkan dikategorikan memiliki kepraktisan tinggi serta memenuhi aspek keefektifan. Parameter pembeda yang memisahkan temuan penelitian sebelumnya dari penelitian saat ini adalah pengembangan modul tersebut dikembangkan berbasis peningkatan kemampuan literasi statistis siswa. Sedangkan penelitian sekarang adalah pengembangan bahan ajar berbantuan ChatGPT pada materi kalkulus integral.
2. Penelitian dari Heni Pujiastuti, Rudi Haryadi, dan Ely Solihati berjudul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Aljabar”¹⁰, tahun 2021. Modul yang dihasilkan dikriteriakan sangat layak digunakan. Parameter pembeda yang memisahkan penelitian

⁹ Iyam Maryati, “Pengembangan Modul Berbasis Peningkatan Kemampuan Literasi Statistis Siswa”, *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 3. (2021)

¹⁰ Heni Pujiastuti, Rudi Haryadi, & Ely Solihati, “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Aljabar”, *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 1. (2021)

sebelumnya dari penelitian saat ini adalah pengembangan modul tersebut dikembangkan berbasis kontekstual pada materi aljabar. Sedangkan penelitian sekarang adalah pengembangan bahan ajar berbantuan ChatGPT pada materi kalkulus integral.

3. Penelitian dari Okky Wulan Dayani, Rina Agustina, dan Ira Vahlia berjudul “Pengembangan Modul *Pop Up Book* Berbasis *RME* (*Realistic Mathematic Education*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di Madrasah Tsanawiyah El-Qodar”¹¹, tahun 2021. Modul yang dihasilkan dikategorikan memiliki kepraktisan tinggi serta memenuhi aspek kelayakan. Parameter pembeda yang memisahkan penelitian sebelumnya dari penelitian saat ini adalah pengembangan modul tersebut dikembangkan berbasis *RME* pada materi bangun ruang. Sedangkan penelitian sekarang adalah pengembangan bahan ajar berbantuan ChatGPT pada materi kalkulus integral.

G. Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran dari penelitian ini, maka peneliti membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I adalah pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, definisi operasional/istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penelitian.

¹¹ Okky Wulan Dayani, Rina Agustina, & Ira Vahlia, “Pengembangan Modul *Pop Up Book* Berbasis *RME* (*Realistic Mathematic Education*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di Madrasah Tsanawiyah El-Qodar”, *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.2, No. 2. (2021)

Bab II adalah landasan teori dan kerangka berpikir yang berisi teori-teori tentang penelitian dan pengembangan, modul ajar, *artificial intelligence*, ChatGPT, dan kalkulus integral .

Bab III adalah metode penelitian yang berisi jenis dan pendekatan penelitian, prosedur pengembangan, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, populasi dan sampel penelitian, dan teknik analisis data.

Bab IV adalah laporan hasil penelitian yang berisi hasil penelitian dan pengembangan, dan pembahasan.

Bab V adalah penutup yang berisi simpulan dan saran.