

Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Unimed dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika

Dinda Indriani Nasution^{1*}, Maisyarah², Afrizal Manurung³

¹²³ Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika UNIMED, Indonesia

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221

*Korespondensi penulis: dindanasution92@gmail.com

Abstract. *This study aims to describe the difficulties of mathematics education students in solving mathematical induction problems in terms of concept understanding and calculation aspects. This type of research is descriptive using a qualitative approach. Based on the results of data processing, conclusions can be drawn, namely: (1) Concept errors, namely errors made by students because they do not understand the concept well. (2) Strategy error, which is an error that occurs because students choose the wrong way to work. (3) Calculation errors, namely errors in performing mathematical operations. Systematic errors, which are errors related to the wrong selection of extrapolation techniques. (4) Of the 10 mathematics education students, the data description of the research results shows an average in the normal category, namely 53%. Translated with DeepL.com (free version).*

Keywords: *Error analysis, Mathematical induction problem, Conceptual Error*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal induksi matematika ditinjau dari aspek pemahaman konsep dan aspek perhitungan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat ditarik kesimpulan yaitu : (1) Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dilakukan mahasiswa karena tidak memahami konsep tersebut dengan baik. (2) Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang terjadi karena mahasiswa memilih cara mengerjakan yang tidak tepat. (3) Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi matematika. Kesalahan Sistematis, yaitu kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi. (4) Dari 10 mahasiswa pendidikan matematika deskripsi data hasil penelitian menunjukkan rata-rata pada kategori normal yaitu 53 %.

Kata kunci: Analisis kesalahan, Soal induksi matematika, Kesalahan Konseptual

1. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan ilmu fundamental yang memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, baik di bidang sains maupun sosial (NCTM 2000). sebagai ilmu yang bersifat abstrak dan deduktif aksiomatik, matematika tidak hanya membangun keterampilan berpikir logis sistematis, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan daya nalar dan karakter mahasiswa (Tall,2013). Oleh karena itu, matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, guna membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Schoenfeld, 2007).

Di tingkat perguruan tinggi, Matematika Diskrit menjadi salah satu mata kuliah wajib dalam program studi tertentu, terutama di bidang pendidikan matematika dan ilmu komputer. Mata kuliah ini membahas konsep-konsep diskrit seperti bilangan bulat, teori graf, logika matematika, teori himpunan, kombinatorika, dan fungsi (Rosen,2019). Pemahaman terhadap

Matematika Diskrit sangat penting karena konsep-konsep yang diajarkan berperan dalam pengembangan algoritma, analisis struktur data, serta pemodelan matematika (Grimaldi,2018). Selain itu, makalah lanjutan seperti kalkulus dan teori bilangan, yang berkontribusi terhadap pemahaman konsep-konsep lebih kompleks di bidang matematika (Dubinsky,1991) Namun dalam praktiknya, masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika, termasuk dalam mata kuliah Pengantar Matematika Diskrit, khususnya pada topik induksi matematika (Tall,2013).

Kesulitan ini berakibat pada rendahnya capaian akademik mahasiswa, sebagaimana terlihat dari hasil Ujian Tengah Semester (UTS) yang masih banyak berada di bawah kriteria ketuntasan minimal, yaitu nilai B ($63 \leq \text{nilai} \leq 70$). Sehingga beberapa mahasiswa diantaranya harus mengulang mata kuliah tersebut di semester berikutnya, yang dapat memperlambat progres akademik mereka. Mengingat bahwa mata kuliah Pengantar matematika Diskrit merupakan prasyarat untuk mengambil mata kuliah lanjutan seperti kalkulus dan teori bilangan. Maka pemahaman yang baik terhadap materi ini menjadi sangat penting bagi mahasiswa pendidikan matematika (Dubinsky,1991). Kesulitan belajar merupakan kondisi kompleks yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Menurut Syafmen (2004), kesulitan belajar dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu (1) Kesulitan belajar perkembangan, yang mencakup gangguan motorik, komunikasi, dan perilaku sosial. (2) Kesulitan belajar akademik, yang meliputi pemahaman terhadap keterampilan dasar seperti membaca, menulis dan matematika. Dalam konteks pembelajaran matematika, kesulitan ini dapat menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal, pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka (Polya,2004). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menganalisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal induksi matematika guna merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika mendasar.

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap matematika diskrit, diperlukan analisis terhadap jenis kesulitan dan faktor penyebabnya. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah mengidentifikasi letak kesalahan dalam menyelesaikan soal induksi matematika. Dengan mengetahui kesalahan yang sering terjadi, mahasiswa dapat memperbaiki pemahaman mereka melalui latihan yang lebih intensif dan bimbingan yang sesuai (Polya,2004) Selain itu, strategi pembelajaran yang tepat, seperti pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dan metode interaktif dapat membantu mahasiswa dalam mengatasi kendala yang mereka alami. Dengan demikian, mahasiswa dapat mencapai hasil belajar yang

optimal dan memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep matematika yang mendasar (Schoenfeld,2007).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 10 orang mahasiswa pendidikan matematika semester IV UNIMED tahun ajaran 2024/2025. Sedangkan objek penelitian adalah kesalahan dalam menyelesaikan soal Matematika Diskrit, menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes Persamaan Differensial dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan pada setiap menyelesaikan soal yang kemudian dianalisis menurut 3 indikator pemahaman konsep, yaitu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan dan memberi contoh/ bukan contoh, serta memanfaatkan operasi hitung.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

a. Peneliti Sebagai Instrumen Utama

Sebagai instrumen utama dalam penelitian (Lexy,2007:165), peneliti berperan dalam merancang dan mengembangkan tes Matematika Diskrit, serta melakukan wawancara terhadap subjek penelitian. Data yang diperoleh dianalisis setelah melalui proses validasi dengan metode triangulasi

b. Tes Matematika Diskrit

Tes ini dirancang untuk diagnosa kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan soal.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara disusun untuk membantu peneliti dalam menggali informasi lebih lanjut mengenai kesulitan mahasiswa dalam tes Matematika Diskrit. Wawancara dilakukan berdasarkan jawaban yang diberikan mahasiswa dalam tes Matematika Diskrit, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut.

Melalui kombinasi tes dan wawancara ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai jenis dan faktor penyebab kesulitan mahasiswa semester IV UNIMED dalam mata kuliah Matematika Diskrit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tanggal 20 Februari 2025, peneliti memberikan soal Tes Matematika Diskrit kepada 10 orang mahasiswa pendidikan matematika semester IV UNIMED tahun ajaran 2024/2025. Dari 10 mahasiswa PMM5 yang diteliti, rata-rata terkait kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal induksi untuk setiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Pemahaman Mahasiswa

No	Kesalahan Mahasiswa	Rata-Rata
1	Kesalahan Konsep	8
2	Kesalahan Strategi	18
3	Kesalahan Hitung	27
JUMLAH		53%

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa kesalahan mahasiswa pendidikan matematika UNIMED dalam menyelesaikan soal induksi matematika dengan menunjukkan rata-rata pada kategori normal yaitu sebesar 53 %.

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian, kesalahan mahasiswa dapat dikategorikan ke dalam tiga indikator utama. Pada indikator pertama, yaitu kesalahan pemahaman konsep, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa masih dalam kategori normal. Pada indikator ke dua, yaitu kesalahan dalam strategi penyelesaian soal, tingkat kesalahan mahasiswa tergolong kurang baik. Sementara itu, pada indikator ke tiga, yaitu kesalahan dalam perhitungan, kesalahan mahasiswa dikategorikan buruk.

Meskipun terdapat variasi tingkat kesalahan pada setiap indikator, secara keseluruhan kesalahan yang dilakukan mahasiswa masih berada dalam batas normal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal induksi matematika, tingkat kesalahannya masih dalam rentang yang wajar dan dapat diperbaiki dengan strategi yang tepat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini diidentifikasi terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal induksi matematika adalah sebagai berikut.

1. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dilakukan mahasiswa karena tidak memahami konsep tersebut dengan baik.
2. Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang terjadi karena mahasiswa memilih cara mengerjakan yang tidak tepat.

3. Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi matematika. Kesalahan Sistematis, yaitu kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi.
4. Dari 10 mahasiswa pendidikan matematika deskripsi data hasil penelitian menunjukkan rata-rata pada kategori normal yaitu 53 %.

Saran

1. Bagi Mahasiswa hendaknya lebih serius dan tidak mudah menyerah dalam belajar. Siswa yang merasa belum memahami suatu teori atau materi ajar, hendaknya menanyakan kepada teman yang lebih paham atau lebih baik lagi jika bertanya langsung kepada dosen agar di jelaskan kembali.
2. Bagi tenaga pendidik lebih menguatkan pemahaman mahasiswa mengenai konsep-konsep matematika. Sehingga mahasiswa tidak hanya menghafal materi tanpa memahami apa yang dipelajari. Selain itu tenaga pendidik hendaknya menggunakan media pembelajaran yang mampu mendukung pemahaman konsep matematika mahasiswa. Sehingga materi ajar yang disampaikan dapat lebih menguatkan pemahaman konsep matematika yang dimiliki mahasiswa .

DAFTAR REFERENSI

- Dubinsky,E(1991).Reflektive Abstraction in Advanced Mathematical Thingking. In *Advanced Mathematical Thingking* (pp.95-123)
- Grimaldi, R. P.(1991). *Discrete and Combinatorial Mathematics : An Applied Intruction*.Pearson.
- Moleong,L.J. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).(2000).*Principles and Standards for School Mathematics*.NCTM.
- Polya, G(2004) *How to Solve It : A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Rosdakarya. Mulyono, A. (1999). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT. Rienka Cipta.
- Rosen,K.H.(2019).*Discrete Mathematics and Its Applications*.McGraw-Hill Education
- Ruseffendi, E.T. (1990). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Schoenfeld, A.H.(2007). What is mathematical proficiency and how can it be assessed?. In *Assesing Mathematical Proficiency* (pp.59-73). Cambrige University Press.

Syafmen (2014).*Kesulitan Belajar Matematika:Analisis dan Solusi*.jakarta : Bumi Aksara.

Tall, D(2013). *How Humans Lean to Think Mathematically*. Cambrige University Press.