

# ANALISIS KESULITAN PENYELESAIAN SOAL MATEMATIKA MAHASISWA DI KABUPATEN TULUNGAGUNG

Ratri Candra Hastari<sup>1)</sup>, Ratih Puspasari<sup>2)</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Tulungagung

<sup>1</sup>ratricandrahastari@gmail.com, <sup>2</sup>Ratihpuspasari0807@yahoo.co.id

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesulitan pada penyelesaian soal matematika yang dialami oleh mahasiswa di Kabupaten Tulungagung. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk: membantu mahasiswa untuk memperbaiki dan mengurangi kesulitan pada penyelesaian soal dan dapat digunakan sebagai pertimbangan dosen dalam memberikan langkah-langkah pembelajaran yang tepat untuk mengatasi kesulitan pada penyelesaian soal yang dialami oleh mahasiswa. Instrument penelitian yang digunakan adalah soal tes. Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, sehingga data yang terkumpul dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode analisis kualitatif. Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama dilapangan, dan setelah selesai di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan pada saat menurunkan suatu fungsi diferensial, kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi eksponensial maupun fungsi trigonometri, dan kesulitan melakukan operasi substitusi ke dalam persamaan diferensial,

Kata kunci: Analisis Kesulitan, Soal Matematika

## PENDAHULUAN

Tinggih (dalam Hudojo, 2005: 35) berpendapat bahwa matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sarannya. Namun penunjukkan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain, yaitu yang ditunjukkan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur. Sampai saat ini belum ada definisi tunggal tentang matematika. Hal ini terbukti adanya puluhan definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan diantara matematikawan. Mereka saling berbeda dalam mendefinisikan matematika. Namun yang jelas, hakekat matematika dapat diketahui, karena objek penelaahan matematika yaitu sarannya telah diketahui sehingga dapat diketahui pula bagaimana cara berpikir matematika itu.

Johnson dan Rising (dalam Suherman, 1992: 120) dalam bukunya mengatakan bahwa “matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi”.

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat diterangkan bahwa matematika merupakan ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang logika, bilangan dan prosedur operasinya.

Usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya pendidikan matematika telah banyak dilakukan, bahkan terus-menerus diupayakan, namun hasil yang dicapai belum sesuai dengan harapan. Kenyataan yang terjadi di lapangan materi matematika masih dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa dan beberapa siswa bahkan merasa takut untuk mempelajari matematika mulai dari SD sampai sekolah lanjutan.

Hal ini juga terjadi pada mahasiswa program studi pendidikan matematika di STKIP PGRI Tulungagung. Mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pada mata kuliah persamaan diferensial. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk menganalisis kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal pada mata kuliah persamaan diferensial.

Dalam menyelesaikan soal uraian siswa maupun mahasiswa banyak mengalami kesulitan. Penyelesaian soal uraian memang memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi dibandingkan dengan penyelesaian soal bentuk pilihan ganda. Menurut Rumpoko (2013) Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal uraian antara lain: 1. Ketidakmampuan siswa dalam memahami soal uraian akibat kurang pengetahuan siswa tentang konsep atau beberapa istilah yang diketahui; 2. Ketidakmampuan siswa dalam mengubah soal berbentuk soal uraian ke dalam kalimat matematika;

3. Ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan kalimat matematika; 4. Ketidakmampuan siswa dalam menarik atau membuat kesimpulan dari penyelesaiannya.

Kesulitan-kesulitan di atas bisa ditinjau dari pemahaman siswa dari maksud soal yang ditanyakan dan konsep materi yang telah diajarkan sebelumnya. Kemudian ditinjau dari kemampuan siswa dalam berhitung dan ketelitian siswa dalam berhitung. Kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam penelitian ini adalah kesulitan mahasiswa program studi matematika dalam menyelesaikan soal-soal atau masalah pada mata kuliah persamaan diferensial.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka rumusan masalah yang dapat dimunculkan pada penelitian ini adalah :“Bagaimanakah kesulitan pada penyelesaian soal yang dialami oleh mahasiswa di Kabupaten Tulungagung”. Maka tujuan penelitian ini adalah ” Untuk mendeskripsikan kesulitan pada penyelesaian soal Mahasiswa di Kabupaten Tulungagung”.

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Rancangan penelitian kualitatif dipilih karena bersifat alami dan ditampilkan sebagaimana adanya tanpa unsur manipulasi atau perlakuan khusus terhadap objek penelitian. Sukmadinata (2010: 94) menyatakan bahwa “penelitian kualitatif ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis peristiwa-peristiwa sebagaimana terjadi secara alami yang mempunyai dua tujuan utama, yaitu pertama, menggambarkan dan mengungkapkan (*to describe and explore*) dan kedua, menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*)”. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan analisis pendekatan induktif yang pengumpulan datanya sebagai sumber langsung dengan instrumen kunci peneliti sendiri.

Sesuai dengan rancangan penelitian ini, yaitu penelitian kualitatif maka kehadiran peneliti di tempat penelitian mutlak diperlukan karena peneliti bertindak sebagai instrumen utama yaitu berperan sebagai pengumpul data, penganalisis data, penyimpulan data, juga sebagai pewawancara dan sekaligus sebagai pelapor hasil temuan.

Pada penelitian ini analisis data dilakukan sejak awal turun ke lokasi melakukan pengumpulan data, dengan cara “mengangsur atau menabung” informasi, mereduksi, mengelompokkan dan seterusnya sampai terakhir memberi interpretasi.

Untuk mengetahui kesulitan konsep yang dialami mahasiswa tentang persamaan diferensial, juga dilakukan wawancara dengan beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal dalam tes tertulis. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui penyebab mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian, yaitu soal tes. Instrumen penelitian dan sebelum digunakan untuk penelitian instrument diujicobakan di kelas uji coba. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes. Validitas item (butir soal) dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. sehingga untuk mengetahui validitas item ini digunakan rumus *korelasi product moment* (Arikunto, 2004) sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dengan :

x : skor butir soal

y : skor total

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

N : banyaknya siswa yang mengikuti tes

Nilai  $r_{xy}$  diinterpretasikan sebagai berikut :

$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$  : validitas butir tes sangat tinggi

$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$  : validitas butir tes tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$  : validitas butir tes cukup

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$  : validitas butir tes rendah

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$  : validitas butir tes sangat rendah

Dalam penelitian ini, butir tes dikatakan valid jika mempunyai validitas cukup, tinggi, atau sangat tinggi, sedangkan untuk butir-butir tes yang memiliki validitas rendah dan sangat rendah akan direvisi.

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil tes. Untuk menghitung reliabilitas perangkat tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (essay), yaitu rumus alpha (Arikunto) sebagai berikut :

Untuk menghitung reliabilitas untuk soal uraian/subyektif dapat digunakan rumus *Alfa Chonbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2010: 239})$$

Dengan :

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen
- $k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir
- $\sigma_t^2$  = varians total

Langkah-langkah kegiatan analisis data:

1. Mereduksi data  
Mereduksi data adalah kegiatan menyeleksi, memfokuskan dan menyederhanakan semua data yang telah diperoleh mulai dari awal pengumpulan data sampai penyusunan laporan penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang jelas sehingga peneliti dapat menarik kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan.
2. Penyajian data  
Penyajian data merupakan kegiatan menyajikan hasil reduksi data secara naratif sehingga memungkinkan penarikan simpulan dan keputusan pengambilan tindakan
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi data  
Penarikan kesimpulan/ verifikasi adalah kegiatan memberikan kesempatan terhadap hasil penafsiran dan evaluasi. Akan tetapi hasil simpulan yang diberikan dari data tersebut masih perlu diuji kebenarannya. Kegiatan ini mencakup pencarian makna dan serta memberi penjelasan  
Dalam penelitian ini, agar data yang disajikan merupakan data yang sah maka digunakan kriteria derajat kepercayaan sebagaimana yang dikemukakan oleh Moloeng (2010: 329-333), yang meliputi tiga cara yaitu:
  1. Ketekunan pengamatan, hal ini dilakukan dengan cara, peneliti mengadakan pengamatan seteliti mungkin, rinci, dan terus-menerus selama proses penelitian. Kegiatan ini dapat diikuti dengan kegiatan wawancara secara intensif dan aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat diketahui secara akurat data yang diperoleh.
  2. Triagulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut. Untuk memeriksa keabsahan data diperlukan triagulasi sumber dengan berbagai cara/teknik dan waktu, triagulasi sumber dengan jalan mengali data dari beberapa siswa dan guru matematika, triagulasi cara/teknik dilakukan dengan cara mengecek data dengan sumber yang sama akan tetapi menggunakan teknik yang berbeda, yaitu dengan membandingkan data observasi, wawancara dan tes, sedangkan triagulasi waktu dilakukan dengan cara menjabarkan waktu-waktu pada saat data di ambil secara jelas.
  3. Pengecekan teman sejawat, mendiskusikan proses dan hasil penelitian dengan teman sejawat yang sedang dan atau melakukan penelitian kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji coba di kelas B, untuk soal uraian dan perhitungan validitas serta reliabilitas diperoleh data bahwa seluruh soal yang terdiri dari 4soal dinyatakan valid dan reliabel.

Observasi dilakukan oleh seorang observer, observer adalah anggota peneliti. Hasil pengamatan dari observer yaitu kegiatan pembelajaran sudah baik melibatkan mahasiswa, respon dosen terhadap mahasiswa baik, dosen juga sudah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Disini adapun kekurangan dosen yaitu belum menunjukkan

keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran, dan pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah yang mengakibatkan mahasiswa kadang merasa bosan.

Aktivitas mahasiswa pada proses pembelajaran ada beberapa mahasiswa yang tidak merespon ketika guru menjelaskan materi yang disampaikan, beberapa mahasiswa juga ada yang melamun saat proses pembelajaran berlangsung, bermain *gadget* sendiri, dan ketidaklengkapan buku catatan karena mahasiswa tidak mau mencatat materi yang disampaikan. Beberapa mahasiswa sudah terlibat aktif ketika guru meminta untuk mengerjakan soal yang diberikan dan dikerjakan di papan tulis kemudian menjelaskan ke teman-temannya.

Kegiatan akhir pembelajaran tanpa adanya refleksi atau membuat rangkuman dari materi yang dipelajari pada saat itu oleh dosen dan mahasiswa.

Dari data hasil tes dan deksripsi kesulitan tampak bahwa ada beberapa mahasiswa melakukan kesulitan. Kesulitan yang dialami mahasiswa tersebut bervariasi dan ada yang tidak mengerjakan beberapa soal dari 4 soal yang diberikan.

Tabel 1 Kesulitan Mahasiswa

No	Inisial Nama	Jenis Kesulitan Pada Butir Soal			
		1	2	3	4
1	RI	Benar	kt	Ks	Benar
No	Nama	1	2	3	4
2	RN	Benar	Benar	kt	Ko
3	SAD	Benar	Benar	kt	Kh
4	SJ	Benar	Benar	Benar	Benar
5	IN	Benar	Benar	Benar	kt
6	DS	Benar	Benar	ks	Benar
7	DK	Benar	Benar	Kk	kt
8		Ko	Benar	Kt	Kt
9	SU	Kt		Kh	
	FAA	Benar	Benar	Benar	Kt
	NDP				Ks
10		Benar	Benar	Kt	Ks
11		Kt	Benar	Kh	Kt
12	AG			Ks	
13	IP	Benar	Benar	Kt	Kk
14	RF	Benar	Kt	Benar	Ks
15	NF	Benar	Benar	Kt	Kk
		Benar	Benar	Kt	Kt
16	TZ			Kk	
17	IL	Benar	Benar	Ks	Benar
18	LM	Benar	Benar	Kh	Benar
19	SK	Benar	Benar	Benar	Kh
20	DP	Benar	Benar	Benar	Benar
21	RL	Benar	Benar	Kt	Ks
22	SF	Benar	Benar	Kh	Benar
23	AW	Kt	Benar	Kt	Benar
	AA	Benar	Benar	Kt	Kt
24					Kk
	SH	Kk	Kt	Ks	Kt
25	YA	Benar	Kk	Kt	Benar
26	DA	Benar	Benar	Kt	Ks

Keterangan :

Kt = Kesulitan menurunkan suatu fungsi(misal : fungsi trigonometri, fungsi eksponensial)

Kk = Kesulitan konsep(missal, kesulitan,dalam mengoperasikan pangkat)

Kh = Kesalahan operasi hitung

Dalam penelitian ini, wawancara digunakan sebagai metode dalam pengumpulan data. Tujuan dari wawancara adalah untuk memeriksa kebenaran hasil analisis jawaban tes, serta untuk mengetahui jenis dari kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal tes. Wawancara dilakukan terhadap mahasiswa yang jawaban tesnya telah dianalisis.

Setelah melakukan wawancara selanjutnya peneliti menganalisis hasil wawancara dengan mahasiswa sebagai subyek yang mengalami kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal tes komposisi dua fungsi atau lebih. Berdasarkan petikan wawancara diperoleh data sebagai berikut :

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa YA:

1. Mahasiswa merasa kesulitan dalam mengoperasikan bilangan berpangkat.
2. Mahasiswa merasa kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi.
3. Mahasiswa merasa tidak menguasai mata kuliah kalkulus sebagai mata kuliah prasyarat persamaan diferensial.

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa RI :

1. Mahasiswa merasa kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi
2. Mahasiswa merasa kesulitan dalam melakukan operasi substitusi ke dalam persamaan diferensial.
3. Mahasiswa merasa tidak memahami materi yang diberikan.
4. Mahasiswa merasa tidak menguasai materi kalkulus sebagai materi prasyarat untuk menempuh mata kuliah persamaan diferensial.

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa SH :

1. Mahasiswa merasa kesulitan dalam mengoperasikan bilangan berpangkat.
2. Mahasiswa merasa kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi, terutama fungsi eksponensial.
3. Mahasiswa merasa sering lupa dengan materi kalkulus, terutama materi diferensial atau turunan.

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa AW :

1. Mahasiswa merasa kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi, terutama fungsi trigonometri.
2. Mahasiswa merasa sering lupa dengan materi kalkulus, terutama materi diferensial atau turunan.

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa SK :

1. Mahasiswa tidak mengalami kesulitan hanya kurang teliti dalam melakukan operasi hitung.
2. Mahasiswa terkadang lupa dengan materi kalkulus, terutama materi diferensial atau turunan.

Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa IN :

1. Mahasiswa merasa kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi, terutama fungsi eksponensial maupun fungsi trigonometri.
2. Mahasiswa merasa sering lupa dengan materi kalkulus, terutama materi diferensial atau turunan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari tahap yang sudah diselesaikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini cukup berjalan dengan lancar, pada tahap uji coba instrument penelitian, observasi, pelaksanaan tes, maupun wawancara.
2. Berdasarkan hasil observasi, tes, dan wawancara, menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan pada saat menurunkan suatu fungsi diferensial, kesulitan dalam menurunkan suatu fungsi eksponensial maupun fungsi trigonometri, dan kesulitan melakukan operasi substitusi ke dalam persamaan diferensial. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu ada beberapa mahasiswa ketika dosen menjelaskan materi yang disampaikan melamun, bermain *gadget* sendiri, dan ketidaklengkapan buku catatan karena mahasiswa tidak mau mencatat materi yang disampaikan. Pada saat mengerjakan soal mahasiswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung, tidak menguasai materi turunan maupun integral pada mata kuliah kalkulus.

Setelah mengetahui jenis-jenis kesulitan yang dialami mahasiswa hendaknya dosen menentukan langkah pembelajaran yang tepat untuk meminimalisir kesulitan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal. Dosen bisa menggunakan cara yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik atau dengan bantuan media pembelajaran yang tepat agar mahasiswa merasa senang dengan materi yang diajarkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Baharudin. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Dalyono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM PRESS
- Moleong, Lexy J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Uno, Hamzah. 2014. *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Ermandan Udin S. Winataputra. 1993. *Strategi Belajar dan Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.