

## ANALISIS KESALAHAN DALAM MENGERJAKAN SOAL MATERI LOGIKA MATEMATIKA MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA IKIP PGRI BOJONEGORO

Dwi Erna Novianti

Prodi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro  
email: [dwierna.novianti@gmail.com](mailto:dwierna.novianti@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan sampel sebanyak 15 dari 40 mahasiswa Tingkat IA Prodi Pendidikan Matematika. Teknik pengumpulan data yaitu observasi dan wawancara. Hasil penelitian diperoleh: (1) Jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal materi logika matematika beserta penyebabnya adalah kesalahan terjemahan (84%) dengan penyebab mahasiswa kekurangan waktu, kurang teliti, lupa, bingung dengan simbol matematika; kesalahan konsep (68%) dengan penyebab mahasiswa belum memahami betul konsep yang terkandung dalam materi logika matematika; dan kesalahan tanda (48%) dengan penyebab mahasiswa lupa dan tidak teliti. (2) Cara mengatasi terjadinya kesalahan mahasiswa adalah: (a) Penggunaan media pembelajaran yang tepat pada proses perkuliahan, (b) Menekankan konsep-konsep dasar yang harus dikuasai mahasiswa, (c) Ketelitian dalam mengoreksi jawaban mahasiswa, (d) Menekankan pentingnya banyak latihan soal dan memperhatikan penggunaan simbol dengan benar, (e) Memberikan latihan soal secara berulang, dengan tipe soal yang hampir sama, (f) Mahasiswa diharapkan memahami konsep-konsep dan konsisten dalam penggunaan simbol matematika.

**Kata kunci:** analisis, kesalahan soal, logika matematika.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pasti, yang tidak pernah lepas dari kegiatan sehari-hari manusia, antara lain dalam perindustrian, perekonomian dan pendidikan. Oleh karena itu, penting sekali untuk menanamkan dasar-dasar ilmu matematika sejak awal, seperti aljabar, geometri dan logika. Dengan demikian, diharapkan pada akhirnya nanti dapat membantu mempermudah peserta didik dalam memecahkan suatu

masalah yang berkaitan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Hal tersebut tentunya juga berlaku bagi sebagian besar mahasiswa. Mereka tentunya sudah mempelajari matematika sejak lama, bahkan sejak usia sangat dini matematika juga sudah diajarkan. Tentu saja hal tersebut berlangsung paling tidak tetap dalam koridor kurikulum pendidikan di Indonesia. Namun kenyataannya, sering dijumpai mahasiswa masih mengeluh kesulitan belajar

Matematika sehingga sering terjadi kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal-soal, bahkan berdasarkan hasil wawancara dengan sebagian mahasiswa, mereka menganggap bahwa Matematika adalah suatu ilmu yang sulit dimengerti dan memerlukan banyak energi dan waktu untuk memahaminya. Penyebab kesulitan ini antara lain adanya perbedaan dalam penyajian matematika dalam waktu yang sama, seperti rumus dan perhitungan, grafik dan konsep. Seperti dinyatakan oleh Funda Ornek (2008: 30), mereka memandang bahwa mata pelajaran mempengaruhi pemahaman dan pembelajaran mereka terhadap mata pelajaran tersebut.

Materi Logika merupakan materi dasar dalam Matematika. Logika dalam pengertian ini adalah berkaitan dengan argument–argument (pernyataan), yang mempelajari metode-metode dan prinsip-prinsip untuk menunjukkan keabsahan (sah atau tidaknya) suatu argument (pernyataan), khususnya yang dikembangkan melalui penggunaan metode-metode matematika dan simbol-simbol matematika dengan tujuan untuk menghindari makna ganda dari bahasa yang biasa kita gunakan sehari-hari. Dalam mempelajari materi ini, mahasiswa juga kerap melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal–soal

yang berkaitan dengan materi. Pemahaman menyeluruh mengenai konsep–konsep yang ada harus dikuasai mahasiswa untuk dapat menyelesaikan soal. Kesalahan yang ada selanjutnya dikaji dan diteliti sehingga akan teridentifikasi sumber kesalahan mahasiswa, untuk dicarikan pemecahannya.

Logika adalah ilmu untuk berpikir dan menalar dengan benar. Secara bahasa, logika berasal dari kata “*logos*” (bahasa Yunani), yang artinya kata, ucapan, pikiran. Kemudian pengertian itu berkembang menjadi ilmu pengetahuan. Logika masuk kedalam kategori matematika murni karena matematika adalah logika yang tersistematisasi. Matematika adalah pendekatan logika kepada metode ilmu ukur yang menggunakan tanda-tanda atau simbol-simbol matematik (logika simbolik). Dalam kehidupan sehari-hari, sering kali kita di hadapkan pada suatu keadaan yang mengharuskan kita untuk membuat suatu keputusan. Agar keputusan kita itu baik dan benar, maka terlebih dahulu kita harus dapat menarik kesimpulan-kesimpulan dari keadaan yang kita hadapi itu, dan untuk dapat menarik kesimpulan yang tepat diperlukan kemampuan menalar yang baik. Kemampuan menalar adalah kemampuan

untuk menarik kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan menurut aturan-aturan tertentu.

Materi Logika Matematika meliputi (1) pernyataan majemuk yaitu konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi; (2) ekivalensi, tautologi dan kontradiksi; (3) konvers, invers dan kontraposisi. Banyak dari mahasiswa sering melakukan kesalahan dalam materi logika matematika ketika dihadapkan pada simbol-simbol.

Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: (1) apa jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Logika Matematika?; (2) apakah faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Logika Matematika?; (3) bagaimana cara mengatasi terjadinya kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal pada materi Logika Matematika?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Logika Matematika; (2) faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Logika Matematika?; (3) cara mengatasi

terjadinya kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal pada materi Logika Matematika?

## **METODE**

Dalam penelitian ini, digunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dengan menganalisis soal-soal yang diberikan dosen pada materi Logika Matematika. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester genap Tingkat I, kelas IA. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi pengamatan (observasi), dan wawancara, dengan instrumen penelitian meliputi pedoman observasi, indikator kesalahan mahasiswa, pedoman wawancara, dan soal ulangan harian mahasiswa pada materi Logika Matematika. Validasi dalam penelitian ini dilakukan dengan triangulasi, yaitu dengan membandingkan data hasil ulangan harian mahasiswa, data hasil observasi serta data hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa. Analisis data dalam penelitian ini adalah:

1. Reduksi data, yaitu mencakup proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan, dan abstraksi data (kasar) yang didapat di lapangan.
2. Penyajian data, yaitu mencakup kegiatan melukiskan kumpulan informasi yang terorganisir sehingga memungkinkan untuk menarik

kesimpulan dan memberikan gambaran yang jelas tentang hasil penelitian.

3. Menarik kesimpulan, yaitu penarikan kesimpulan tentang jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa ketika mengerjakan soal dan faktor penyebabnya.

### **HASIL PENELITIAN**

Penelitian dimulai dengan melakukan observasi ketika dosen mengajarkan materi Logika Matematika kepada mahasiswa. Analisis data observasi yaitu: (1) dosen menerangkan materi Logika Matematika dengan jelas, lancar dan menarik; (2) dosen memberikan konsep sesuai materi Logika Matematika yang diajarkan, dengan mengkaitkan dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya, (3) materi Logika Matematika dijelaskan dengan cukup runtut; (4) dosen memberikan contoh soal dan latihan soal Logika Matematika yang bervariasi, diberikan beserta langkah-langkah pemecahannya; (6) dosen memberikan tugas kepada mahasiswa dan dikumpulkan; (6) dosen melakukan perkuliahan sesuai dengan RPP yang telah disusun; (7) mahasiswa aktif berdiskusi dengan menjawab pertanyaan yang diberikan dan menanyakan materi Logika Matematika yang belum jelas (8)

Mahasiswa berlomba-lomba untuk mengerjakan latihan soal Logika Matematika di papan tulis. Setelah dilakukan observasi, selanjutnya dilakukan analisis terhadap soal-soal yang diberikan dosen kepada mahasiswa, yang meliputi: (1) soal sebagai tugas yang berjumlah tiga item soal; dan (2) soal kuis untuk mahasiswa, yang terdiri dari tiga item soal. Mahasiswa berjumlah 40, dengan rincian sebanyak 35 mahasiswa mengumpulkan tugas dan 40 mahasiswa mengerjakan kuis.

Setelah melakukan analisis soal, selanjutnya dilakukan wawancara kepada 10 mahasiswa, dengan didasarkan pada kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal kuis. Data hasil tugas digunakan untuk menunjang data lainnya.

Dari hasil analisis observasi, analisis kesalahan mahasiswa, dan wawancara, maka diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal adalah sebagai berikut:

#### **1. Kesalahan Terjemahan**

Kesalahan terjemahan terjadi jika mahasiswa tidak bisa memahami kalimat matematika atau pernyataan yang diberikan. Pada materi Logika Matematika, banyak sekali mahasiswa yang melakukan kesalahan terjemahan. Banyak mahasiswa yang masih bingung

dalam menerapkan simbol untuk menuliskan apa yang ada dalam pernyataan. Begitu juga jika soal dalam bentuk simbol, maka banyak mahasiswa yang masih bingung dan salah dalam mengubah simbol tersebut menjadi suatu pernyataan. Umumnya, kesalahan terjadi karena mahasiswa kekurangan waktu, kurang teliti, lupa, bingung dengan simbol Matematika dan bahkan ada yang tidak tahu.

## 2. Kesalahan Konsep

Kesalahan konsep terjadi jika mahasiswa tidak memahami konsep Logika Matematika yaitu mulai dari konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi, negasi dan kontraposisi. Pada materi Logika Matematika banyak mahasiswa yang masih salah dalam mengaplikasikan simbol – simbol pada soal yang berbentuk pernyataan.

## 3. Kesalahan Tanda

Kesalahan tanda terjadi jika mahasiswa melakukan kesalahan dan tidak konsisten dalam menggunakan simbol. Sebagai contoh, dalam materi Logika Matematika jika konjungsi mempunyai simbol “ $\wedge$ ” dan disjungsi mempunyai simbol “ $\vee$ ”, maka umumnya mahasiswa menuliskan salah dan banyak mahasiswa yang mengaku lupa dan tidak teliti.

## PEMBAHASAN

Setelah mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam mengerjakan soal, maka cara mengatasi terjadinya kesalahan mahasiswa adalah:

- a. Penggunaan media pembelajaran yang tepat pada proses perkuliahan untuk meningkatkan perhatian mahasiswa pada materi dan sebagai lahan memotivasi mahasiswa dalam belajar.
- b. Menekankan konsep–konsep dasar yang harus dikuasai mahasiswa pada materi pokok Logika Matematika, diantaranya mengenai konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi, negasi dan kontraposisi.
- c. Ketelitian dalam mengoreksi jawaban mahasiswa ketika mengerjakan soal–soal.
- d. Menekankan pentingnya banyak latihan soal dan memperhatikan penggunaan symbol dengan benar kepada mahasiswa.
- e. Memberikan latihan soal secara berulang, dengan tipe soal yang hampir sama, sehingga mahasiswa benar-benar menguasai konsep yang terkandung dalam soal,

- f. Mahasiswa diharapkan memahami konsep-konsep yang ada dan konsisten dalam penggunaan simbol.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan: jenis dan faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal adalah (1) kesalahan terjemahan (84%), yaitu kesalahan mahasiswa dalam menterjemahkan symbol-simbol matematika dan maksud soal (pernyataan), yang disebabkan karena mahasiswa kekurangan waktu, kurang teliti, lupa, bingung dengan simbol dan bahkan tidak tahu. (2) kesalahan konsep (68%), yaitu kesalahan mahasiswa karena tidak memahami konsep pada materi Logika Matematika, yang disebabkan karena mahasiswa belum memahami dan bahkan tidak tahu konsep-konsep yang terkandung dalam materi konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi, negasi dan kontraposisi. (3) kesalahan tanda (48%) yaitu kesalahan mahasiswa dalam menerapkan simbol yang disebabkan karena mahasiswa lupa dan tidak teliti. Sedangkan saran yang dapat dikemukakan adalah: (1) hendaknya menerapkan metode pembelajaran yang lebih menarik

sehingga semua mahasiswa dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, (2) lebih memperhatikan mahasiswa baik yang duduk di depan atau di belakang, (3) lebih menekankan konsep dasar pada materi Logika Matematika, (4) mengingatkan mahasiswa untuk lebih teliti dalam mengerjakan soal, (5) mahasiswa lebih memperhatikan konsep dasar yang terdapat pada materi Logika Matematika

## DAFTAR RUJUKAN

- Burhanudin. 2009. *Pendekatan, Metode, Dan Teknik Penelitian Pendidikan*. Purwakarta: UPI Kampus Purwakarta.
- Hadi, Saepul, M. \_\_\_\_\_. *Pedoman Penyusunan Skripsi*. Bandung: Sabili.
- Hudoyo, Herman, 1990, *Mengajar Matematika*, Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- Mathematics Forum. 2008. *Mathematics for Senior High School Year X*. Jakarta Timur.
- Nasution, S. 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- PPJJ Program Diploma Pendidikan Matematika, *Buku Modul Matematika, PBM. Mat.103.01*, (1983), Surabaya University Press IKIP Surabaya
- Soedjadi, 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia : Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harap Masa Depan*,

Jakarta : Dirjen Dikti  
Depdiknas.  
Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan  
Matematika di Indonesia.*  
Jakarta: Direktorat Jenderal  
Pendidikan Tinggi Departemen  
Pendidikan Nasional

Yudhistira. Sriyanto. 2007. *Easy  
Math.* Yogyakarta. Pustaka  
Widyatama. Wirodikromo