

## KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN *SELF-DIRECTED LEARNING* MAHASISWA

**Maria Agustina Kleden**  
Universitas Nusa Cendana Kupang NTT  
Email: mariakleden@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* mahasiswa. Hasil penelitian bermanfaat bagi dosen dan mahasiswa pihak dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah tes dan skala. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis sedangkan skala digunakan untuk mengukur sikap *self-directed learning*. Instrumen tes diberikan kepada 12 mahasiswa semester 7 pada jurusan matematika satu universitas di NTT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa masih rendah. Mereka masih kesulitan menyatakan ide-ide matematika dalam bentuk grafik, gambar, model matematika maupun menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis. Begitu pula dengan sikap *self-directed learning*. Mahasiswa pada umumnya memiliki *self-directed learning* yang rendah. Mereka jarang memiliki inisiatif untuk belajar, menentukan tujuan belajar, membuat jadwal belajar, mencari sumber-sumber belajar. Dosen merupakan satu-satunya sumber belajar bagi mereka. Mereka kadang-kadang konsisten dengan jadwal belajar yang telah mereka buat. Untuk itu dalam pembelajaran, dosen diharapkan berupaya menerapkan strategi yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Dosen dan juga mahasiswa diharapkan menciptakan kondisi belajar yang mengembangkan *self-directed learning* mahasiswa.

**Kata kunci:** Komunikasi Matematis, *Self-Directed Learning*

#### A. Pendahuluan

Dalam konteks pendidikan, komunikasi menjadi bagian yang tidak terpisahkan. Hal ini disebabkan karena dalam pendidikan terjadi proses transfer informasi berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman antara guru dan siswa, siswa dan siswa, dan antara siswa dan bahan ajar. Komunikasi yang baik antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, serta antara siswa dan bahan ajar akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Karakteristik matematika yaitu memiliki objek kajian yang semakin abstrak sesuai dengan tingkat pendidikan membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Hal ini disebabkan karena matematika bukan hanya persoalan hitung menghitung tetapi bagaimana memilih, memanfaatkan informasi secara tepat, akurat, dan efisien dalam menyelesaikan masalah, serta bagaimana merumuskan dan

menafsirkan solusi yang dibuat agar dipahami diri sendiri dan juga orang lain. Hal ini sejalan dengan Johnsons dan Rising (1972) yang mengemukakan bahwa penyelesaian masalah matematika merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, analisis, abstraksi, dan penyatuan ide.

NCTM (2000) menekankan bahwa komunikasi siswa dalam bahasa matematika merupakan hal yang sangat penting maka harus diberikan sejak usia dini. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan fakta-fakta, pikiran-pikiran dan ide-ide matematika yang dimiliki sehingga orang lain dapat memahaminya. Selain untuk dipahami orang lain, komunikasi juga bermanfaat untuk mengevaluasi kebenaran pemikiran. Melalui komunikasi, pemikiran matematis siswa/mahasiswa dapat dinilai kebenarannya baik oleh sesama siswa/mahasiswa maupun oleh guru/dosen. Dengan demikian siswa/mahasiswa diberi kesempatan untuk menyadari kesalahan pemikirannya dan mencoba untuk memperbaikinya. Hal ini dipertegas dalam NCTM (2000) bahwa komunikasi membuat pemikiran matematika dapat diamati dan mendorong siswa untuk merefleksikan pemahaman matematika mereka sendiri dan pemahaman orang lain.

Sejalan dengan NCTM (2000), dalam permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika ditegaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika antaralain adalah (1) pemecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (2) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (3) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Lebih lanjut dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan juga dikatakan bahwa peserta didik diharapkan dan dituntut memiliki (1) Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika, pelajaran lain, maupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata; (2) Kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; dan (3) Kemampuan menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dapat dialihgunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, logis dan sistematis.

Mencermati tujuan pendidikan matematika dan standar NCTM di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Dengan memiliki kemampuan ini, mahasiswa akan dengan

tepat mengeksplorasi ide-ide matematika dan strategi yang mereka gunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk bahasa baik secara lisan maupun tulisan. Melalui komunikasi yang baik, mahasiswa mampu menyakinkan dirinya dan orang lain tentang pikirannya dan memiliki kepercayaan diri dalam belajar matematika.

Selain kemampuan komunikasi matematis, penelitian ini juga mau melihat *self-directed learning* mahasiswa. Dalam belajar mahasiswa harus memiliki inisiatif untuk belajar, tidak tergantung pada orang lain, memiliki jadwal belajar sendiri, menetapkan tujuan dari setiap kegiatan belajarnya, mengevaluasi hasil pekerjaannya, mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan yang dimilikinya. Kegiatan-kegiatan ini akan sangat membantu mahasiswa mencapai apa yang diharapkan sebagai tujuan pendidikannya. Dengan memiliki *self-directed learning* yang baik, mahasiswa memiliki kepercayaan diri untuk menyampaikan ide matematikanya. Mahasiswa yang memiliki jadwal belajar dan konsisten dengan jadwal yang membuat pasti memiliki kemampuan yang lebih dalam menyelesaikan masalah matematika. Mereka lebih kreatif dan kritis mengungkapkan gagasan matematika mereka. Memiliki *self-directed learning* juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan logis.

Menyadari pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan *self-directed learning* dalam belajar matematika, maka penulis menganggap perlu melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian ini, dosen dapat menentukan strategi pembelajaran apa yang tepat dalam upaya menumbuhkembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-directed learning* mahasiswa.

## **B. Metode Penelitian**

### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis dari hasil pekerjaan mahasiswa tentang perilaku yang dapat diamati. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa hasil pekerjaan mahasiswa secara tertulis maupun transkrip hasil wawancara.

### **2. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 7 pada jurusan Matematika satu Perguruan Tinggi di Kupang Nusa Tenggara Timur.

### 3. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan skala sikap. Tes terdiri dari 2 soal yang berkaitan dengan materi statistik matematika. Instrumen tes disusun sendiri oleh penulis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dan telah divalidasi oleh 2 orang pakar. Skala sikap terdiri dari 12 pertanyaan yang berkaitan dengan aspek-aspek dari *self-directed learning*. Skala sikap juga telah divalidasi oleh 2 orang pakar.

#### C. Hasil dan Pembahasan

##### 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

###### Masalah 1:

*Dua buah tbalet diambil secara random dari suatu kotak berisi 5 aspirin, 3 sedatif, dan 2 leksatif. Jika X menyatakan banyaknya aspirin dan Y menyatakan banyaknya sedatif.*

- a. *Buatkan model matematika dalam bentuk fungsi densitasnya.*
- b. *Hitunglah peluang terambilnya 1 tablet aspirin dan 2 tablet sedatif.*

Terdapat 2 dari 11 mahasiswa yang mencoba untuk menyelesaikan masalah 1. Langkah penyelesaian masalah dimulai dengan mengenali masalah, mengidentifikasi, dan mendefinisikan unsur-unsur dari situasi yang ada. Mereka merepresentasikan masalah, membuat hubungan antara informasi yang ada dalam masalah tersebut. Mereka merencanakan penyelesaiannya, memutuskan langkah penyelesaian serta menetapkan bagaimana mencapai tujuan tersebut. Namun mereka melakukan kesalahan dalam menentukan model matematika dari representasi yang diberikan. Penyelesaian yang diharapkan dalam masalah 1 adalah mahasiswa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, membuat model matematika dari representasi yang diberikan, dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika. Sedangkan ke sembilan mahasiswa yang lain tidak menulis apapun tentang masalah 1.

Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih sulit mengeskpresikan ide atau gagasan matematikanya dalam bentuk model matematika. Model matematika yang mengeskpresikan kasus ini akan sangat mudah ditentukan apabila mahasiswa memahami konsep eksperimen dengan kecenderungan data berdistribusi binomial. Mereka kesulitan menghubungkan informasi-informasi yang ada untuk membentuk suatu fungsi yang menggambarkan fenomena tersebut.

## **Masalah 2:**

*Diketahui 3 TV dipilih secara acak dari 12 TV yang 2 diantaranya rusak.*

- a. Berapa banyak TV rusak yang diharapkan terpilih dalam pengiriman tersebut? Jelaskan setiap langkah penyelesaian yang digunakan!*
- b. Gambarkan grafik fungsi tersebut dan jelaskan maknanya!*

Untuk menjawab pertanyaan ini, mahasiswa seharusnya terlebih dahulu membuat fungsi densitas dari kasus di atas. Semua mahasiswa langsung menghitung peluang terpilihnya TV yang rusak dengan menggunakan aturan kombinasi. Namun tidak ada penjelasan mengapa harus menggunakan aturan kombinasi. Mereka hanya menghitung nilai kombinasi tanpa menjelaskan mana yang merupakan ruang sampel dan mana yang merupakan suatu kejadian.

Mereka tidak mengekspresikan ide matematika dalam bentuk bahasa dan model matematika yang tepat. Hal ini menyebabkan mereka mengalami kesulitan menggambarkan grafik dari model matematika yang dibuat. Akibatnya mereka tidak mampu menjelaskan makna dari grafik yang menggambarkan kecenderungan dari suatu distribusi. Hasil pekerjaan mahasiswa untuk masalah 2 menggambarkan bahwa mereka kesulitan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Mereka juga sulit menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dalam bentuk gambar, grafik dan aljabar. Untuk menyelesaikan masalah 2, mahasiswa diharapkan mampu menuliskan intepretasi dari representasi yang ada dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa untuk memahami dan mengekspresikan fakta-fakta, pikiran-pikiran dan ide-ide matematika yang dimiliki sehingga orang lain dapat memahaminya masih rendah. Bahkan mereka sendiri mengalami kebingungan ketika ditanya jawaban ini berasal dari mana? Mahasiswa pada umumnya mengalami kesulitan melakukan beberapa hal berikut:(1) mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara koherendan jelas; (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa masih rendah. Untuk itu dalam pembelajaran, dosen harus berupaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui penerapan strategi pembelajaran yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplere gagasan atau ide

matematikanya. Kemampuan komunikasi matematis harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Dosen seharusnya tidak hanya menekankan pada kemampuan kognitif semata karena pemikiran merupakan representasi eksternal. Pemikiran akan dipahami dan diuji kebenarannya melalui representasi eksternal yaitu komunikasi. Melalui komunikasi, ide-ide atau gagasan matematika yang dimiliki dapat dipahami dan diuji kebenarannya. Mahasiswa akan lebih percaya diri apabila ide-ide matematika yang dimilikinya dipahami orang lain dan akan berusaha untuk mengembangkan ide-ide yang telah dimiliki.

## 2. *Self-directed learning*

Terdapat 58,3% mahasiswa yang jarang menciptakan lingkungan belajar yang produktif. Sedangkan 25% mahasiswa menyatakan bahwa kadang-kadang menciptakan lingkungan belajar yang produktif. Hal ini berarti sebagian besar mahasiswa tidak mempersiapkan diri sebelum mengikuti perkuliahan, jarang bertanya kepada dosen apa yang tidak mereka pahami, jarang mengajak teman-temannya berdiskusi tentang materi perkuliahan. Selain itu mahasiswa juga tidak mengetahui cara terbaik untuk dirinya belajar.

Berkaitan dengan mengatur kegiatan belajar, sebanyak 66,67% mahasiswa menyatakan jarang melakukan itu. Sedangkan sebanyak 25% mahasiswa mengatakan jarang sekali mengatur kegiatan belajar. Mereka jarang memanfaatkan waktu luang untuk belajar. Mereka belajar apabila disuruh dosen atau orang lain, atau ada tugas yang diberikan oleh dosen. Sebanyak 33% mahasiswa mengatakan jarang memiliki inisiatif untuk memulai belajar. Kebanyakan mereka melakukan kegiatan belajar apabila ada tugas atau tes yang diberikan dosen. Berkaitan dengan mencari sumber-sumber belajar, hanya 16,67% yang sering melakukannya. Sedangkan 58% mengatakan jarang mencari sumber-sumber lain selain yang diberikan oleh dosen.

Untuk membuat jadwal belajar, paling banyak (50%) mahasiswa yang jarang membuat jadwal belajar dan sebanyak 66,67% mahasiswa yang tidak konsisten dengan jadwal belajar yang dibuat. Sebanyak 75% mahasiswa yang jarang mengevaluasi kelebihan dan kekurangannya dalam belajar, diikuti sebanyak 16,67% yang jarang sekali melakukan evaluasi terhadap hasil kerjanya.

Upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis berkaitan erat dengan *self-directed learning*. Mahasiswa yang kurang atau tidak memiliki *self-directed learning* mengalami kesulitan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Pada umumnya

mahasiswa kurang memiliki inisiatif untuk belajar dan mengajar diri sendiri. Mereka jarang sekali mendiagnosis kebutuhan belajar mereka. Mereka akan belajar apabila ada tugas dari dosen. Mereka tidak mempunyai jadwal belajar yang dirancang sendiri. Pada umumnya ketergantungan mereka terhadap dosen sangat tinggi. Mereka mengandalkan dosen sebagai satu-satunya sumber belajar sehingga mereka tidak mencari dan mempelajari sumber belajar yang lain. Hal ini menyebabkan mereka tidak memiliki referensi yang cukup untuk mengkomunikasikan ide mereka sendiri. Mereka jarang mempersiapkan diri sebelum mengikuti perkuliahan. Bahkan mereka mengakui bahwa tidak pernah mengevaluasi apa yang telah mereka kerjakan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak lagi mengerjakan kembali soal-soal kuis, UTS maupun UAS walaupun pada saat kuis, UTS maupun UAS berlangsung mereka tidak dapat mengerjakannya. Mereka juga jarang mengajukan pertanyaan tentang apa yang tidak mereka pahami. Faktor-faktor ini dapat menjadi penyebab kegagalan mereka dalam mengkomunikasikan pemikiran matematikanya.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) kemampuan komunikasi matematis mahasiswa masih rendah; (2) *Self-directed learning* mahasiswa matematika masih rendah.

#### **Daftar Pustaka**

- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi*.
- Johnson & Rising. (1972). *Guidelines for Teaching Mathematics*. California: Wadsworth Publishing Company.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.