

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA DENGAN MODEL IDEAL PROBLEM SOLVING MATA KULIAH KAPITA SELEKTA MATEMATIKA 1

Akhmad Nayazik

Jurusan Pendidikan Matematika IKIP Veteran Semarang

akhmad_nayazik@ymail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan model *IDEAL Problem Solving*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan pada mahasiswa pendidikan matematika IKIP Veteran Semarang, dengan subyek penelitian adalah mahasiswa S1 yang mengambil mata kuliah Kapita Selektta Matematika 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Kata kunci: kemampuan komunikasi matematis, IDEAL Problem Solving, Kapita Selektta Matematika 1.

Pembelajaran matematika hendaknya tidak hanya mencakup berbagai penguasaan konsep matematika, melainkan juga terkait aplikasinya dalam kehidupan nyata. Kemampuan matematika aplikatif, seperti mengoleksi, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data, serta mengkomunikasikan sangat perlu dikuasai oleh mahasiswa. Bahkan pembelajaran matematika akan lebih bermakna dengan adanya penekanan pada keterkaitan antara-antara konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari

atau disiplin ilmu lain (Fajri, Nurul, dkk. 2013).

NCTM (2000) merumuskan tujuan pembelajaran matematika yaitu: 1. belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); 2. belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), 3. belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), 4. belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), dan 5. pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). NCTM (2004) merumuskan kemampuan

pembelajaran matematika yang disebut *mathematical power* (daya matematika) meliputi: (a) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (b) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (c) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (d) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (e) belajar untuk merepresentatif.

Menurut Tall & Razali (Ciltas & Tatar, 2011), tujuan dari pendidikan matematika adalah mengaktualisasikan belajar siswa pada tingkat yang tertinggi. Namun kenyataannya mayoritas siswa mengalami kesulitan. Dalam mempelajari matematika tiap mahasiswa memiliki pandangan yang berbeda, hal ini sejalan dengan pendapat Khiat (2010), "*students may not have the same conceptions of understanding in mathematics learning when they are studying primary, secondary, or tertiary mathematics*". Lebih lanjut menurut Cooney & Cotton (Khiat) beberapa peserta didik memandang matematika sebagai hal yang menarik, dan sebagian lagi memandang bahwa matematika adalah hal yang membosankan. Bahkan menurut Hoyles (Khiat, 2010) beberapa siswa memandang matematika sebagai subjek yang menyebabkan ketakutan, kecemasan, dan kemarahan selama pelajaran.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis juga terlihat dari laporan TIMSS (Fachrurazi, 2011) yang menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika masih sangat jauh di bawah Negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil benar hanya 5% dan jauh di bawah Negara-negara lain seperti

Singapore, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Kemampuan komunikasi mahasiswa perlu untuk ditingkatkan mengingat mahasiswa IKIP Veteran Semarang adalah calon guru matematika yang hendaknya mengembangkan kemampuan komunikasi matematika pada siswanya. Hal-hal yang mengindikasikan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematika mahasiswa yaitu 1. mahasiswa kurang percaya diri dalam mengkomunikasikan gagasannya dan masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapatnya, 2. ketika ada masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita mahasiswa masih bingung bagaimana menyelesaikannya, mereka kesulitan dalam membuat model matematika.

Menyadari akan pentingnya kemampuan komunikasi matematis maka sebagai calon pendidik perlu mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang dapat memberi peluang dan mendorong mahasiswa untuk melatih kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi matematis akan berperan efektif manakala dosen mengkondisikan mahasiswa agar mendengarkan secara aktif sebaik mereka mempercakapkannya. Oleh karena itu, diharapkan mahasiswa calon guru matematika hendaknya memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik sehingga dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan masalah matematis. Pugalee (2001) mengatakan bahwa mahasiswa perlu dibiasakan untuk memberikan argument atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya.

Untuk melatih kemampuan komunikasi mahasiswa diperlukan kegiatan yang memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menggunakan daya pikir, mengembangkan ide, menemukan solusi suatu masalah agar mereka dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dengan baik, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat. Bransford dan Stein (1993) memperkenalkan *IDEAL Problem Solving* sebagai pendekatan yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah. *IDEAL* adalah singkatan dari *Identify problem, Define goal, Explore possible strategies, Anticipate outcomes and act, Look back dan Learn*. Secara khusus, *IDEAL Problem Solving* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan soal/masalah yang terdefinisi dengan baik (*well-structured problem*). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nunn & Kimberley (2000) menunjukkan bahwa *IDEAL* sebagai salah satu proses pendekatan penyelesaian masalah merupakan sebuah metode aktif yang menyediakan kerangka yang bermanfaat untuk membantu pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks yang sesuai dengan kondisi siswa sekarang.

Pemanfaatan model *IDEAL Problem Solving* ini dilakukan proses perkuliahan mata kuliah kapita selekt matematika 1. Mata kuliah kapita selekt matematika 1, merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa pendidikan matematika. Sebagai calon pendidik, mata kuliah sangat penting untuk dikuasai oleh mahasiswa, karena dalam mata kuliah ini akan dibahas secara mendalam dan teliti mengenai pokok-pokok bahasan matematika sekolah yang esensial serta berbagai model untuk mengajarkannya. Selain itu, mata kuliah

kapita selekt matematika 1 bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai bentuk aljabar dan geometri sebagai dasar dalam proses pembelajaran di sekolah menengah pertama. Mahasiswa nantinya diberikan tugas proyek untuk membuat buku ajar materi SMP yang didalamnya memuat materi/konsep matematika, contoh soal dan latihan soal permasalahan matematika, dimana dalam proses menemukan pemecahan masalahnya menggunakan model *IDEAL Problem Solving*. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan model *IDEAL Problem Solving*.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Langkah-langkah penelitian tindakan kelas dimulai dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan evaluasi serta refleksi. Penelitian ini terdiri dari 2 siklus dan setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Subjek yang akan diteliti adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika IKIP Veteran Semarang.

Rancangan penelitian tindakan kelas ini terdiri dari dua siklus, setiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai, seperti apa yang telah didesain faktor yang amati adalah kemampuan komunikasi matematis. Tahap penelitian tindakan kelas ini dengan prosedur: (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan (*action*), (3) pengamatan (*observation*), (4) refleksi (*reflektion*).

Siklus pertama: Siklus pertama terdiri atas 4 tahapan, yaitu (1)

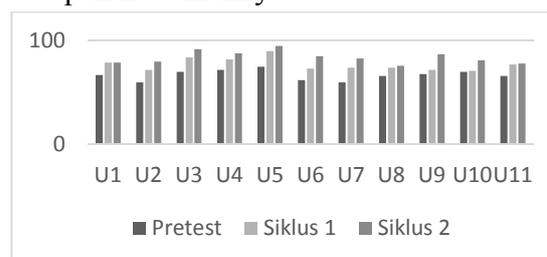
perencanaan: a. peneliti mempersiapkan RPP dan RPS untuk mata kuliah Kapita Selekta Matematika 1, dan materi yang akan disampaikan; b. merancang pembagian kelompok-kelompok kecil dengan memperhatikan kemampuan mahasiswa; c. peneliti menyiapkan sarana prasarana yang diperlukan dalam pembelajaran; d. mempersiapkan lembar observasi untuk mengamati situasi dan kondisi kegiatan belajar mengajar; dan e. mempersiapkan alat evaluasi untuk mengetahui. (2) pelaksanaan dan observasi : a. rencana pembelajaran yang telah disusun bersama diimplementasikan di kelas oleh dosen pelaksana (dosen model) pembelajaran dengan model *IDEAL Problem Solving*; b. dosen mengecek persiapan proyek yang akan dibuat mahasiswa; c. dosen memulai pembelajaran yang telah direncanakan. (3) pengamatan : pengamatan dilaksanakan dengan beberapa aspek yang diamati adalah kemampuan komunikasi matematis. (4) refleksi : mendiskusikan hasil pengamatan atas tindakan perkuliahan pada pelaksanaan siklus I, untuk dilakukan perbaikan dalam pelaksanaan tindakan pembelajaran pada siklus 2.

Hasil dan Pembahasan

Pada siklus I pertemuan 1 beberapa mahasiswa kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran dengan model *IDEAL Problem Solving*. Ketika menyelesaikan soal masih banyak mahasiswa yang kurang tepat dalam perhitungan. Melalui evaluasi pada pertemuan sebelumnya maka pada siklus I pertemuan 2 mahasiswa sudah memahami tentang model pembelajaran, serta dengan memberikan motivasi dalam

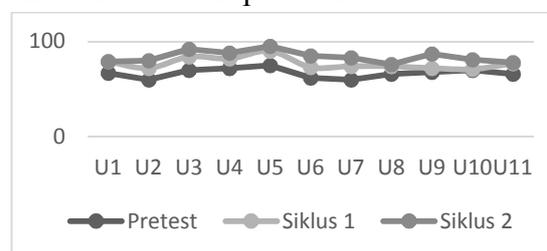
proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.

Mengacu refleksi pada siklus I, pelaksanaan pembelajaran siklus II dapat dilaksanakan dengan baik. Mahasiswa sudah memahami tentang proses pembelajaran, bahkan berani dalam menyampaikan pendapat baik ke dosen ataupun ke temannya.



Gambar 1. Grafik perbandingan nilai kemampuan komunikasi matematis

Berdasarkan gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa dari pretest hingga siklus II mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Ada mahasiswa yang tidak mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II atau dari pretest ke siklus I.



Gambar 2. Grafik Perbandingan rata-rata kemampuan komunikasi matematis

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari pretes, siklus I, dan siklus II mengalami peningkatan. Hasil ini sudah baik karena telah memenuhi dari indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu 70. Pada siklus I terdapat 72% tuntas kemampuan komunikasi matematis dengan rata-rata 77, pada siklus II terdapat 100% tuntas belajar dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis 84. Pelaksanaan pembelajaran dari awal sampai akhir mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil

penelitian dapat disimpulkan bahwa hipotesis tindakan dan indikator kemampuan komunikasi dapat dicapai sehingga tidak perlu dilakukan pelaksanaan siklus selanjutnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, diperoleh simpulan bahwa implementasi model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Bransford, J. dan B.S. Stein. (1993). *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman.
- Ciltas, A., & Tatar, E. (2011). Diagnosing learning difficulties related to the equation and inequality that contain terms with absolute value. *International Online Journal of Educational Sciences*. 3(2), pp. 461-473.
- Izzati, Nur. (2012). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Edisi Khusus 1: 7689.
- Fajri, N, dkk. (2013). Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. 6 (2): 149-161.
- Khiat, H. (2010). A grounded theory approach: conceptions of understanding in engineering mathematics learning. *The Quantum Report*. 15, pp. 1459-1488.
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Lemlit UPI: Tidak Diterbitkan.
- Sugandi, Asep Ikin. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Tipe Jigsawa terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar Siswa SMA*. Disertasi UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. (2004). *Overview: Standards for School Mathematics*. Problem Solving.
- NCTM. (2005). *Curriculum and Content Area Standards*. Mathematical Standards. <http://cnets.iste.org/currstands/cstand-s-m.html>.
- Nunn, G. D. & McMahan, K. (2000). IDEAL problem solving using a collaborative effort for special needs and at-risk students. *Education*, 121, 305-312.
- Pugalee, D.A. (2001). Using Communication to Develop Students Mathematical Literacy. *Journal Research of Mathematics Education*. 6: 296-299.