

PENGARUH PEMBELAJAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MAHASISWA

Fatimah*)

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Problem Based Learning on the mathematical problem solving ability of students. The sample used in this study was taken from 67 students from semester VII in mathematics department FKIP at University of Al Asyariah Mandar which were divided into two classes. The data was collected by using an observation sheet, achievement test, and students' questionnaire responses to a problem Based Learning model. Descriptive analysis showed that the average result in problem-solving ability in control class was 55.99% to 69.73%; While in experimental class was 60.40% to 88.16%. The results of the students were in the ideal category and 80% of the students gave a positive (happy) response towards the applied of learning model. Based on normalised gain analysis obtained, the gain for the experimental group was 0.861 (in the high category), while the control group was 0.294 (located in the lower category). Inferential analysis showed that there was a significant difference between the two classes, the class tasked with the problem-based learning model had positive results and this model was more effective in improving the mathematical problem solving ability of students.

Key Word: Ability, problem solving

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Matematika merupakan sarana komunikasi sains tentang pola-pola yang berguna untuk melatih berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif. Oleh karena itu hampir semua negara menempatkan Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang penting bagi pencapaian kemajuan negara bersangkutan. Di samping itu mata pelajaran Matematika membekali peserta didik dengan kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

*) Dosen FKIP UNASMAN: fatimah_unasman@yahoo.com

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan sangat penting pada setiap jenjang pendidikan. Olehnya itu di dalam proses pembelajaran matematika memerlukan pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang dapat mengantar peserta didik untuk memfokuskan perhatian secara penuh pada pelajaran matematika

Metamatematika ekonomi merupakan salah satu mata kuliah pada program studi pendidikan metamatematika. Dalam mata kuliah tersebut diajarkan beberapa aplikasi matematika dalam bidang ekonomi, diantaranya aplikasi deret aritmetika dan geometri, fungsi linier, fungsi non linier, konsep bunga transaksi, konsep anuitas, kalkulus diferensiasi dan integral serta program linier.

Dalam mata kuliah tersebut masih banyak mahasiswa yang kemampuan pemecahan masalah matematisnya masih kurang. Beberapa contoh diantaranya masih terdapat mahasiswa yang tidak mampu menyelesaikan masalah-masalah berkaitan aplikasi deret dalam bidang ekonomi, aplikasi fungsi linier dan non linier, konsep bunga transaksi, serta pemrograman linier dalam bidang ekonomi. Olehnya itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), 2006 mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika antara lain: (1) memecahkan 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.

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima standar proses yang ditekankan dalam NCTM (2000), yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Kemampuan Pemecahan Masalah

NCTM (2000) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda. Selain itu NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk (1) membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

Menurut Polya (Suherman, 2003: 91), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu:

1. Memahami masalah.

Langkah ini sangat penting dilakukan sebagai tahap awal dari pemecahan masalah agar siswa dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang

diajukan. Siswa diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi: mengenali soal, menganalisis soal, dan menterjemahkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut.

2. Merencanakan penyelesaian.

Masalah perencanaan ini penting untuk dilakukan karena pada saat siswa mampu membuat suatu hubungan dari data yang diketahui dan tidak diketahui, siswa dapat menyelesaikannya dari pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.

Langkah perhitungan ini penting dilakukan karena pada langkah ini pemahaman siswa terhadap permasalahan dapat terlihat. Pada tahap ini siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam yang diperlukan termasuk konsep dan rumus yang sesuai.

4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Pada tahap ini siswa diharapkan berusaha untuk mengecek kembali dengan teliti setiap tahap yang telah ia lakukan. Dengan demikian, kesalahan dan kekeliruan dalam penyelesaian soal dapat ditemukan.

Dalam menyelesaikan masalah, peserta didik perlu memahami proses penyelesaian masalah, terampil di dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang dimiliki sebelumnya. (Hudojo: 1990)

Indikator yang dapat menunjukkan apakah seseorang telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah, menurut NCTM (2003) adalah: (1) Menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah, (2) Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika, (3) Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah, dan (4) Memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis. (Widjayanti.2009)

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang ditetapkan oleh NCTM (2003).

Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Tan (2003) dalam (Rusman 2011: 229) Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau Problem Based Learning merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Tujuan PBM bukan pada penguasaan pengetahuan siswa yang seluas-luasnya, akan tetapi, dengan model PBM siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah serta sekaligus mengembangkan

pengetahuannya untuk secara aktif membangun kemampuannya sendiri. (Kosasih. 2015)

Langkah-langkah operasional pembelajaran berbasis masalah adalah: (1).mengkondisikan peserta didik pada masalah; (2).Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran; (3). Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok; (4). Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5). Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah; (6).

Perkuliahan berbasis masalah menurut (Widjayanti: 2009) mempunyai karakteristik: (1) Pembelajaran dipandu oleh masalah yang menantang, (2) Para mahasiswa bekerja dalam kelompok kecil, dan (3) Dosen mengambil peran sebagai "fasilitator" dalam perkuliahan; diyakini cukup menjanjikan kemungkinan untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Karakteristik lain model PBM menurut Amien (dalam Kosasih. 2015) adalah bertanya, tidak sekedar menghafal; bertindak, tidak semata-mata melihat dan mendengarkan; menemukan problema, tidak sekedar belajar fakta-fakta; Memberikan pemecahan, tidak semata-mata belajar untuk mendapatkan; menganalisis, tidak semata-mata mengamati; membuat sistesis, tidak semata-mata membuktikan; berfikir, tidak semata-mata bermimpi; menghasilkan, tidak semata-mata menggunakan, menyusun, tidak semata-mata mengumpulkan; menerapkan, tidak semata-mata mengumpulkan; menciptakan, tidak semata-mata memproduksi kembali; menerapkan tidak semata-mata mengingat-ingat; mengeksperimentasikan, tidak semata-mata membenarkan; mengkritik, tidak semata-mata menerima; merancang, tidak semata-mata beraksi; mengevaluasi dan menghubungkan, tidak semata-mata mengulangi.

Salah satu contoh penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang diberikan dalam penelitian ini adalah aplikasi fungsi linier dalam menentukan keseimbangan pasar:

Jumlah permintaan akan suatu komoditas tercatat sebanyak 26 unit jika harganya 5; sedangkan pada tingkat ini, kalangan produsen hanya bersedia menawarkan barangnya sejumlah 8 unit. Pada setiap kenaikan harga sebesar 10 jumlah permintaannya akan menurun sebanyak 20, tetapi jumlah penawarannya akan bertambah sebanyak 40.

- a. Berapa harga dan jumlah keseimbangan atas komoditas tersebut?
- b. Berapa harga dan jumlah keseimbangan jika pemerintah memberi subsidi sebesar Rp. 2?
- c. Gambarkan grafiknya!

Dari soal tersebut, mahasiswa harus mampu menerapkan pemahamannya terkait fungsi linier, yakni menentukan persamaan fungsi linier pada satu titik dengan gradient m . selain itu, harus mampu menganalisis soal sehingga menuliskan hal yang diketahui dalam soal, mengingat soal tersebut perlu ditentukan dulu kemiringan garisnya (gradiennya) sebelum menentukan persamaan fungsinya. Setelah mahasiswa menemukan persamaan fungsinya

barulah menerapkan konsep ekonomi dalam menjawab soal a dan b. sementara untuk soal bagian c mahasiswa kembali menganalisis hal-hal yang diketahui sebelumnya untuk menggambarkan grafik fungsinya. Adapun grafik yang harus digambarkan adalah grafik fungsi permintaan, grafik fungsi penawaran sebelum subsidi dan grafik fungsi penawaran setelah subsidi. Selanjutnya, menentukan titik keseimbangan pasar sebelum dan setelah subsidi.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan memberikan perlakuan kepada subjek penelitian. Desain yang digunakan adalah *one Pretest-Posttest Control Grup*. Menurut Arikunto (2009: 210) dalam model ini kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) sebelum memberikan perlakuan (*treatment*) untuk mengukur kondisi awal (O_1), selanjutnya pada kelompok eksperimen diberi perlakuan (X) dan pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Selanjutnya tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan pada kedua kelompok (O_2). Digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelompok. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika FKIP UNASMAN pada semester ganjil 2014/2015 mulai bulan September - November 2014.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program studi Pendidikan Matematika FKIP UNASMAN yang memprogramkan mata kuliah Matematika Ekonomi semester Ganjil TA 2014/2015. Sampel yang digunakan terdiri atas 2 kelas dengan jumlah masing-masing 35 dan 32 orang mahasiswa, satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas sebagai kelompok eksperimen.

Variabel penelitian terdiri atas: Variabel manipulasi, yakni model pembelajaran yang digunakan pada kedua kelompok; Variabel Respon, yakni Kemampuan Pemecahan masalah matematis mahasiswa; dan Variabel kontrol, dalam hal ini adalah kualifikasi Dosen yang mengajar, durasi waktu mengajar, materi perkuliahan dan tes yang diberikan. Variabel lain yang terkait secara langsung dengan penelitian ini adalah keterlaksanaan pembelajaran, Aktivitas Mahasiswa dan Respon Mahasiswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas mahasiswa, angket respon mahasiswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta tes kemampuan pemecahan masalah. Lembar observasi aktivitas mahasiswa digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung yang diisi oleh seorang observer. Angket respon mahasiswa untuk mengetahui respon mahasiswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan tanpa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diisi oleh mahasiswa setelah pembelajaran selesai/ setelah post test. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh seorang observer mulai dari dosen membuka pelajaran

sampai menutup pelajaran. Observer menuliskan kategori-kategori skor yang muncul dengan memberi tanda cek (✓) sesuai dengan aspek yang dinilai.

Teknik Analisis data yang digunakan untuk data aktivitas dan respon mahasiswa menggunakan teknik persentase dengan rumus:

$$\text{persentase aktivitas mahasiswa} = \frac{\text{Frekuensi Tiap Aspek Pengamatan}}{\text{frekuensi semua aspek pengamatan}} \times 100\%$$

$$\text{persentase respon siswa} = \frac{\text{Proporsi mahasiswa yang memilih}}{\text{jumlah mahasiswa}} \times 100\%$$

Sedangkan teknik analisis data perbedaan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dilakukan secara inferensial untuk menguji hipotesis yakni dengan analisis *independent sample t-test*, namun sebelumnya dilakukan uji normal dan uji homogen.

Hasil Penelitian

Sebelum diberi perlakuan, data pretest kedua kelompok diuji homogenitas dan uji kesamaan kemampuan awal, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas data. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kedua kelompok normal, homogen dan memiliki kesamaan kemampuan awal.

Hasil analisis deskriptif memberikan gambaran terkait perubahan rerata kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dari pretest ke posttest, yaitu untuk kelas kontrol 55,99 menjadi 69,73 sedangkan kelas eksperimen dari 60,40 menjadi 88,16. Pengaruh perlakuan adalah 13,74 pada kelompok kontrol dan 27,76 pada kelompok eksperimen.

Hasil analisis data aktivitas mahasiswa yang dinilai dalam pembelajaran, seluruh kategori aktivitas mahasiswa memenuhi interval toleransi pencapaian waktu ideal (PWI). Dengan demikian, aktivitas mahasiswa disimpulkan ideal dalam pembelajaran. Respon mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah terdapat 80% mahasiswa memberi respon positif (senang) terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

Uji normalitas data posttest memberi kesimpulan bahwa penyebaran data kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai sig. > α , yaitu $0,200 > 0,05$. Selanjutnya untuk menguji hipotesis penelitian dilakukan analisis independen sampel t-test. Nilai sig. = $0,000 < \alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa antara kedua kelompok. Dalam hal ini hipotesis penelitian diterima.

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa berdasarkan hasil pretest dan posttest dilakukan analisis gain ternormalisasi terhadap rerata kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa. Berdasarkan analisis

tersebut diperoleh nilai gain untuk kelompok eksperimen adalah 0,861 (berada pada kategori tinggi) sedangkan pada kelompok kontrol adalah 0,294 (berada pada kategori rendah).

Berdasarkan analisis inferensial, hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa diperoleh nilai p-value = 0,200 (uji normalitas kolmogorov-smirnov) dan p-value = 0,467 (uji normalitas Shapiro-wilk). Kedua p-value lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. selanjutnya hasil uji t untuk n gain kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai asymp sig. (sig. 2 tailed) = 0,000 < 0,05 = α , dalam hal ini kedua kelompok data berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil analisis data baik secara deskriptif maupun secara inferensial menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan kelas yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Model Pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh positif dalam hal ini lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan perubahan rerata kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dari pretest ke posttest, yaitu untuk kelas kontrol 55,99 menjadi 69,73 (dari kategori rendah ke kategori sedang) sedangkan kelas eksperimen dari 60,40 menjadi 88,16 (kategori rendah ke kategori tinggi). Pengaruh perlakuan adalah 13,74 pada kelompok kontrol dan 27,76 pada kelompok eksperimen. Aktivitas mahasiswa berada pada kategori baik (ideal) dan 80% mahasiswa memberi respon positif terhadap pembelajaran. Sedangkan berdasarkan hasil analisis inferensial, diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan kelas yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Saran

Model pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Dengan model pembelajaran berbasis masalah mahasiswa terlatih dalam menyelesaikan masalah-masalah yang

diberikan, mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dan mampu menarik kesimpulan berdasarkan tahapan – tahapan pemecahan masalah yang mereka lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar SMP/MTs*. Pdf. Jakarta
- Erman, S.Ar., dkk. 2003. *Individual Text Book; Evaluasi Pembelajaran Matematika* Bandung: JICA-FPMIPA.
- Hudojo, Herman. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. IKIP Malang.
- Husna; Iksan, M; Fatimah, Siti. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)*. Jurnal Peluang, Volume 1 Nomor 2, April 2013, ISSN: 2302-5158 (On Line) diakses 2014
- Kosasih, E. 2015. *Starategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Rusman. 2011. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa Dan Bagaimana Mengembangkannya*. Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. (PROSIDING ISBN : 978 – 979 – 16353 – 3 – 2, <https://core.ac.uk/download/files/335/11064623.pdf>, diakses kembali Februari 2015)
- Krulik, S. dan Reys, R.E. 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM