

# PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI MODEL PEMBELAJARAN IDEAL *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*

Eko Andy Purnomo<sup>1</sup>, Venissa Dian Mawarsari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang  
ekoandipurnomo@yahoo.com

## ABSTRAK

Salah satu upaya peningkatan kualitas guru matematika adalah dengan meningkatkan kemampuan mahasiswa pendidikan matematika. NCTM merumuskan kemampuan pembelajaran matematika yang disebut *mathematical power* meliputi: (a) *communication*, (b) *reasoning*, (c) *problem solving*, (d) *connection*, (e) *representation*. Kenyataannya masih banyak mahasiswa yang belum mempunyai *mathematical power* yang baik. Salah satu solusi untuk meningkatkan *mathematical power* adalah penerapan model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL. Tujuan penelitian adalah (a) menghasilkan buku ajar yang sesuai dengan model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL; (b) mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada mahasiswa pendidikan matematika UNIMUS. Hasil penelitian (a) dihasilkan buku ajar materi persamaan kudrat, peluang, trigonometri, turunan dan program linier yang baik; (b) implementasi model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan penelitian diharapkan dosen dapat menerapkan model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL.

**Kata kunci:** Kemampuan pemecahan masalah, IDEAL *problem solving*, *project based learning*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dipelajari manusia dari berbagai tingkat pendidikan dan berbagai usia, baik dari TK sampai dengan jenjang perguruan tinggi serta dari muda hingga tua. Hal tersebut menuntut adanya sumber daya manusia yang berkompetensi dalam bidang matematika untuk dapat

menumbuhkan kemampuan matematika anak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak sudah memiliki kemampuan mengenal angka sejak dini bahkan sebelum usia sekolah. Bertahun-tahun telah diupayakan agar matematika dapat dikuasai oleh peserta didik dengan baik oleh ahli pendidikan dan ahli pendidikan matematika, namun hasilnya masih

menunjukkan bahwa tidak banyak siswa yang menyukai matematika di kelasnya (Turmudi, 2008). Hal tersebut menuntut Guru matematika untuk memiliki kompetensi dalam bidang matematika yang tidak hanya mahir dalam matematika tetapi juga mampu menjadi fasilitator pengetahuan yang dikuasai sehingga peserta didik menyukai matematika.

Upaya peningkatan kualitas guru matematika sebagai sumber daya yang berperan dalam proses pembelajaran matematika adalah dengan meningkatkan kemampuan guru matematika dan mahasiswa pendidikan matematika sebagai calon guru matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (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. Sebagai guru matematika harus menguasai kelima komponen tersebut sebagai modal dasar dalam proses pembelajaran. Namun, Matematika sebagai ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan

konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya, yang menuntut guru untuk dapat mengkomunikasikan konsep-konsep matematika baik secara lisan maupun tertulis. Hal tersebut sangat penting, karena para guru matematika berperan dalam memberi gambaran yang wajar tentang matematika kepada para peserta didik.

Gambaran peserta didik mengenai mata pelajaran matematika yang sulit, berisi rumus-rumus dan perhitungan angka, merupakan tantangan bagi guru matematika untuk dapat mengkomunikasikan kepada peserta didik agar merubah pandangan buruk terhadap matematika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan lain yang harus dimiliki guru matematika. Jonassen (2010) menegaskan bahwa seharusnya fokus utama dalam pembelajaran adalah belajar menyelesaikan masalah. Hal ini juga dijelaskan oleh Branca (dalam Pujiadi, 2008) bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan utama dalam pembelajaran matematika, oleh karena itu kemampuan memecahkan masalah hendaknya diberikan, dilatihkan, dan dibiasakan kepada peserta didik sedini mungkin. Sehingga guru harus dapat memberikan cara pemecahan masalah yang semudah dan semenarik mungkin agar siswa memahami masalah yang diberikan dan

mampu menemukan pemecahan yang terbaik dari setiap permasalahan. Dengan demikian mahasiswa sebagai calon guru matematika harus dibekali dengan kemampuan pemecahan masalah secara baik sehingga saat mereka terjun di lapangan tidak menjadi hambatan bagi mahasiswa.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap mahasiswa pendidikan UNIMUS angkatan 2011/2012, sekitar 75% lemah dalam kemampuan pemecahan masalah. Ketidakmampuan mereka dapat terlihat saat harus menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan matematika terhadap teman sejawat di depan kelas. Menyikapi adanya kenyataan bahwa terdapat mahasiswa calon guru matematika lemah dalam pemecahan masalah, maka penelitian tentang cara-cara meningkatkan kemampuan komunikasi matematik dan pemecahan masalah mahasiswa calon guru matematika ini menjadi penting untuk dilakukan. Sehingga perlu suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu contoh model penyelesaian masalah adalah model yang dikembangkan oleh Bransford & Stein (1993) yaitu *IDEAL problem solving*. Model pemecahan masalah ini memiliki langkah-langkah tertentu yaitu (1)

mengidentifikasi masalah (*Identify the problem*), (2) mendefinisikan tujuan (*Define the Goal*), (3) menggali solusi (*Explore solution*), (4) melaksanakan strategi (*Act strategy*), (5) mengkaji kembali dan mengevaluasi dampak dari pengaruh (*Look back and Evaluate the effect*) (Bransford, dkk 1998).

*Project Based Learning* (PBL) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. PBL merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif (Richmond & Striley, 1996). Blumenfeld et.al. (1991) mendiskripsikan model belajar PBL berpusat pada proses relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan konsep-konsep dari sejumlah komponen pengetahuan, atau disiplin, atau lapangan studi. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya

menghasilkan produk nyata (Thomas, 2000).

Penelitian ini model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *IDEAL problem solving* berbasis *PBL*. Pemanfaatan Model *IDEAL problem solving* berbasis *PBL* ini dilakukan pada proses perkuliahan mata kuliah Telaah Kurikulum 2 yang mengkaji kurikulum SMA. Mahasiswa nantinya diberi proyek untuk membuat buku ajar materi SMA yang didalamnya memuat materi/konsep matematika, contoh soal dan latihan soal permasalahan matematika, dimana dalam proses menemukan pemecahan masalahnya menggunakan model *IDEAL problem solving*. Sehingga, dengan proyek tersebut nantinya mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta menghasilkan buku ajar yang nantinya dapat mereka gunakan sebagai acuan dalam pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar yang sesuai dengan model pembelajaran *IDEAL problem solving* berbasis *PBL*, dan mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan model pembelajaran *IDEAL problem solving* berbasis *PBL*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Subjek yang akan diteliti atau Sampel yang diambil peneliti adalah mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2011/2012 Universitas Muhammadiyah Semarang (Unimus). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam pembelajaran. Model yang digunakan penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas. Perencanaan penelitian terdiri dari 2 siklus, dan setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, refleksi.

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 pemecahan masalah. Tahap penelitian tindakan kelas ini dengan prosedur: (1) perencanaan (*planning*), (2)pelaksanaan (*action*), (3)pengamatan (*observation*), (4) refleksi (*reflektion*)

Penelitian ini ada II siklus yaitu :

Siklus I

1. Perencanaan :

- a. Peneliti mempersiapkan SAP dan GBPP untuk mata kuliah telaah kurikulum 2, dan materi yang akan disampaikan.

- b. Merancang pembentukan kelompok-kelompok kecil dengan memperhatikan penyebaran kemampuan mahasiswa.
  - c. Peneliti menyiapkan sarana prasarana yang diperlukan dalam pembelajaran, misalnya penggaris, kapur, penghapus, dan lain-lain.
  - d. Mempersiapkan lembar observasi untuk mengamati situasi dan kondisi kegiatan belajar mengajar.
  - e. Mempersiapkan alat evaluasi untuk mengetahui.
2. Tindakan
- a. Dosen membuka perkuliahan dengan mengucapkan salam, serta menyampaikan tujuan pembelajaran, dan menyampaikan model pembelajaran yang akan dipakai yaitu pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL.
  - b. Dosen mengecek persiapan proyek yang akan dibuat mahasiswa.
  - c. Dosen memulai pembelajaran yang telah direncanakan
3. Pengamatan
- Penelitian tindakan kelas ini, pengamatan dilaksanakan dengan beberapa aspek yang diamati adalah Kemampuan pemecahan masalah
4. Refleksi

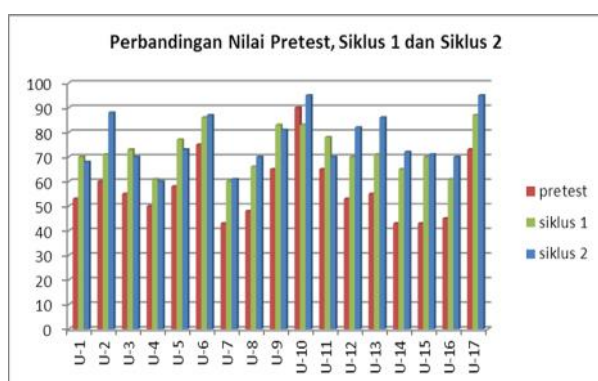
Mendiskusikan hasil pengamatan atas tindakan perkuliahan pada pelaksanaan siklus I, untuk dilakukan perbaikan-perbaikan dalam pelaksanaan tindakan pembelajaran pada siklus II. Siklus II tahapannya sama dengan siklus 1.

### HASIL PENELITIAN

Perubahan pembelajaran yang semula konvensional menjadi IDEAL *problem solving* berbasis PBL ternyata dalam pelaksanaan harus dilaksanakan secara bertahap dan berkelanjutan. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan 1 banyak mahasiswa yang kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran. Ketika menyelesaikan soal evaluasi masih banyak mahasiswa yang salah dalam perhitungan. Melalui evaluasi pada pertemuan sebelumnya maka pada siklus I pertemuan 2 mahasiswa sudah memahami tentang proses yang ada, serta dengan memberikan motivasi dan variasi dalam pembelajaran siklus I dapat terlaksana dengan cukup baik.

Mengacu refleksi pada siklus I, pelaksanaan pembelajaran siklus II dapat dilaksanakan dengan baik. Mahasiswa sudah mengetahui tentang proses serta tugas dan tanggung jawab dalam kegiatan

pembelajaran. Bahkan mahasiswa sudah berani untuk menyampaikan ide ke temannya serta memberikan tanggapan jika ada yang kurang sesuai dengan pendapat teman yang lain.



**Gambar 1** : Grafik perbandingan nilai kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa dari pretest hingga siklus II mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Jika dibandingkan kemampuan pemecahan masalah antara pretes dan siklus I, semua mahasiswa mengalami peningkatan. Terdapat beberapa mahasiswa yang mengalami penurunan kemampuan pemecahan masalah pada siklus II jika dibandingkan dengan siklus I. Hal tersebut wajar dikarenakan tingkat kesulitan materi siklus II lebih tinggi dari siklus I.



**Gambar 2** : Grafik perbandingan rata-rata kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah dari pretes, siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Hasil ini sudah baik karena telah memenuhi dari indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu 70. Pada siklus I terdapat 71% tuntas kemampuan pemecahan masalah dengan rata-rata 72, pada siklus II terdapat 82% tuntas belajar dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah 76. Evaluasi secara umum pelaksanaan pembelajaran dari awal sampai akhir juga mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hipotesis tindakan dan indikator kinerja dapat dicapai sehingga tidak perlu dilakukan pelaksanaan siklus selanjutnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Dihasilkan perangkat pembelajaran yaitu buku ajar materi persamaan kudrat, peluang, trigonometri, turunan dan program linier yang baik.
2. Implementasi model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

### Saran

1. Dosen hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran IDEAL *problem solving* berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2. Dosen hendaknya dapat melatih mahasiswa untuk membuat buku ajar agar mahasiswa lebih menguasai materi perkuliahan.
3. Memberi kesempatan lebih banyak kepada mahasiswa untuk menyelesaikan persoalan berbentuk pemecahan masalah dan aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari.
4. Perlunya penelitian lebih lanjut untuk materi dan kelas yang berbeda, dan jika memungkinkan untuk mata kuliah lain yang relevan.

### DAFTAR PUSTAKA

Blumenfeld, P.C., E. Soloway, R.W. Marx, J.S. Krajcik, M. Guzdial, and A. Palincsar. 1991. *Motivating Project-Based Learning:*

*Sustaining the Doing, Supporting the Learning. Educational Psychologist*, 26(3&4), 369—398.

Bransford , J., and B.S. Stein. 1993. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman.

Jonassen, D. H. 2010. *Designing for Problem Solving. Curators' Professor*. Missouri: University of Missouri.

National Council of Teachers of Mathematics. 2004. *Overview: Standards for School Mathematics. Problem Solving*. Tersedia di: <http://standards.nctm.org/document/chapter3/prob.htm> [5 Agustus 2012].

Pujiadi. 2008. *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (Cps) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X*. Tesis. Semarang: UNNES.

Richmond, G., & Striley, J. 1996. *Making Meaning in Classrooms: Social Processes in Small-Group Discourse and Scientific Knowledge Building*. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839—858.

Thomas, J.W. 2000. *A Review od Research on Project-Based Learning. California: The Autodesk Foundation*. Tersedia di: <http://www.autodesk.com/foundation>. (5 Agustus 2012)

Turmudi, 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Leuser Cita Pusaka.