

# EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING DITINJAU DARI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KREATIVITAS MATEMATIS

## *THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL IN TERMS OF PROBLEM SOLVING SKILL AND MATHEMATICAL CREATIVITY*

Adi Setiawan<sup>1</sup>, Rusgianto Heri Santosa<sup>2</sup>  
adimatic01@gmail.com<sup>1</sup>, santosa\_rh@yahoo.co.id<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNY  
<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika UNY

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui apakah model *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika (2) mengetahui apakah model *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari kreativitas matematis dalam pembelajaran matematika. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Ngaglik. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas VIII B sebagai kelompok kontrol. Data penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kreativitas matematis. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: (1) model *problem based learning* lebih efektif dari model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah (2) model *problem based learning* lebih efektif dari model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kreativitas matematis.

Kata kunci: pemecahan masalah, kreativitas matematis, model *problem based learning*.

### Abstract

*The purpose of this research was to: (1) determine whether problem based learning model was more effective than conventional learning model in terms of problem-solving skill (2) determine whether problem based learning model was more effective than conventional learning model in terms of mathematical creativity. This kind of research was a quasi-experimental with pretest-posttest control group design. This research population was all of student of grade 8<sup>th</sup> of SMP Negeri 1 Ngaglik. The sample was students of class VIII A as experimental group and students of class VIII B as control group. This research data were obtained by problem-solving skill test and mathematical creativity test. Based on the result of research, it could be concluded that (1) problem based learning model was more effective than conventional learning model in terms of problem-solving skill (2) problem based learning model was more effective than conventional learning model in terms of mathematical creativity.*

*Keywords: problem-solving, mathematical creativity, problem based learning model*

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika di dalam pelaksanaan pendidikan diberikan kepada semua jenjang

pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan pada jenjang Perguruan Tinggi (PT). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 menyebutkan bahwa salah tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar

menjadi manusia yang kreatif. Menurut Djamilah Bondan Widjajanti (2009: 403), Salah satu tujuan belajar matematika bagi siswa adalah agar ia memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika, sebagai sarana baginya untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, dan kreatif. Jadi dapat dikatakan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis merupakan salah satu hal yang penting dalam pembelajaran matematika.

Menurut catatan TIMSS dan PIRLS (2011: 3) lembaga yang mengukur dan membandingkan kemampuan matematika siswa antar negara yang : “Penguasaan matematika siswa *grade* 8 (setingkat SMP) negara Indonesia peringkat 5 dari bawah yaitu di peringkat ke-51 dari 56 negara”. Sedangkan berdasarkan hasil tes PISA (Program for International Student Assessment) pada tahun 2012 meliputi matematika, membaca, Ilmu pengetahuan ilmiah (Sains) yang dilakukan OECD (Organization Economic Cooperation and Development), Indonesia menempati urutan ke 64 dari 65 negara.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa sejauh ini Indonesia masih belum bisa lepas dari deretan penghuni papan bawah dalam pelajaran matematika. Agar pembelajaran berpusat pada siswa, guru perlu memilih suatu model pembelajaran yang memerlukan keterlibatan siswa secara aktif dan juga dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya selama proses belajar mengajar seperti model *Problem Based Learning*. Model *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai konteks dan menghadapkan siswa kepada permasalahan nyata serta menantang siswa untuk “belajar bagaimana

belajar”, sehingga diharapkan siswa berfikir kritis, terampil dalam menyelesaikan masalah, dan memperoleh pengetahuan dari materi pelajaran.

Model PBL didasarkan pada langkah yang disarankan oleh Barrow & Tamblyn (1980) yakni: (1) Masalah diberikan di awal pembelajaran, (2) Situasi masalah disajikan kepada siswa dengan cara yang sama tetapi nantinya harus disajikan dengan cara yang nyata, (3) Siswa bekerja dengan masalah yang sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka, (4) Masalah dieksplorasi dan digunakan sebagai pemandu dalam studi individual, (5) Keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dalam studi individual diaplikasikan dalam masalah untuk mengevaluasi efektifitas pembelajaran dan menguatkan pembelajaran. Jacobsen (2009: 243) menyatakan terdapat tiga tujuan dalam PBL. Pertama adalah siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara sistematis. Kedua adalah siswa dapat mengembangkan kemampuan pembelajaran mereka sendiri dan bertanggung jawab dengan pembelajaran mereka. Ketiga adalah siswa dapat menguasai konten atau komponen dari suatu mata pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis pada pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP N 1 Ngaglik Sleman.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi-eksperimental). Pada desain ini, kontrol atau pengendalian variabel tidak bisa dilakukan secara ketat atau secara penuh. Peneliti tidak bisa mengubah kelas siswa dalam menentukan subjek untuk kelompok-kelompok eksperimen. (Nana Sudjana, 2001: 44).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, yaitu bulan april tahun ajaran 2015/2016 di SMP N 1 Ngaglik Sleman.

### Target/Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Ngaglik yang terdistribusi dalam enam kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* dan diperoleh kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL dan kelas VIII B sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

### Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Berikut adalah desain penelitian:

Tabel 1: *pretest-posttest control group design*.

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kontrol	K <sub>1</sub> , P <sub>1</sub>	X	K <sub>2</sub> , P <sub>2</sub>
Eksperimen	K <sub>1</sub> , P <sub>1</sub>	Y	K <sub>2</sub> , P <sub>2</sub>

Keterangan:

- K<sub>1</sub> = Kreativitas matematis awal
- P<sub>1</sub> = Kemampuan pemecahan masalah awal
- X = Pembelajaran konvensional
- Y = Pembelajaran model PBL
- K<sub>2</sub> = Kreativitas matematis akhir
- P<sub>2</sub> = Kemampuan pemecahan masalah akhir

### Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran (RPP dan LKS), lembar keterlaksanaan observasi dan instrument tes.

Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS). Pembuatan RPP disesuaikan dengan format kurikulum KTSP. Ada dua jenis RPP yang dibuat yaitu RPP untuk kelompok eksperimen dengan model PBL dan RPP untuk kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran matematika yang dilakukan. Indikator keterlaksanaan pembelajaran dibuat berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan yaitu model PBL dan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya diperoleh keterlaksanaan pembelajaran yang dihitung dengan rumus

$$K = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Dengan kriteria:

- $K > 80\%$  = Berhasil
  - $55\% < K \leq 80\%$  = Cukup Berhasil
  - $40\% < K \leq 55\%$  = Kurang Berhasil
  - $K \leq 40\%$  = Tidak Berhasil
- (diadaptasi dari Pedoman Pendidikan UM, 2009)

Instrumen tes pemecahan masalah dan kreativitas matematis berupa tes tertulis dengan bentuk soal uraian dengan rincian 5 soal pemecahan masalah dan 4 soal kreativitas matematis. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah digunakan indikator pemecahan masalah yaitu sebagai berikut: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian masalah, 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, 4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Sedangkan indikator kreativitas matematis adalah sebagai berikut: 1) kelancaran (*fluency*), 2) fleksibilitas (*flexibility*), 3) keaslian (*novelty*).

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan harus memenuhi kriteria valid, reliable, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Hasil analisis terhadap uji coba instrumen tes menyatakan bahwa instrumen tes valid, reliabilitas tinggi, daya pembeda baik, dan tingkat kesukaran sedang. Artinya soal tes layak digunakan dalam penelitian ini.

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian. Berikut adalah teknik pengumpulan data penelitian. 1) Menyusun instrument-instrumen yang akan digunakan dalam proses penelitian; RPP, LKS, Soal Latihan dan kuis, dan Soal *Pretest-Posttest*. 2) Validasi Instrumen yang akan digunakan oleh dosen ahli atau validator. 3) Melakukan *prasurvey* serta mengajukan perijinan ke sekolah yang bersangkutan. 4) Melakukan *pretest* kepada kedua kelompok kelas yang telah ditentukan. 5) Melakukan eksperimen model pembelajaran di kelas yang menjadi objek penelitian bersama guru matematika yang bersangkutan. 6) Melakukan *Posttest* kepada kedua kelompok kelas yang telah diberi perlakuan. 7) Menganalisa data yang diperoleh.

### Teknik Analisis Data

Data kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol dianalisis menggunakan uji kesamaan dua proporsi. Sebelum melakukan analisis dilakukan uji prasyarat/ uji asumsi, yaitu uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji proporsi dua rata-rata awal.

Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dari uji homogenitas diperoleh data kemampuan pemecahan masalah dan data gain score kreativitas matematis kedua kelas homogen. Pada uji proporsi dua rata-rata awal diperoleh hasil tidak ada perbedaan rata-rata awal kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 berikut ini menunjukkan rata-rata skor pretest kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 2. Tabel rata-rata skor pretest

No.	Aspek Penilaian	Pretest	
		Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1.	Kemampuan pemecahan masalah	53,39	58,78
2.	Kreativitas matematis	64,97	65,27

Pada tabel di atas, hasil pretest kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen adalah 53,39 dan pada kelompok kontrol 58,78. Sedangkan Hasil pretest kreativitas matematis pada kelompok eksperimen adalah 64,97 dan kelompok kontrol adalah 65,27.

Tabel 3 berikut ini menunjukkan rata-rata skor pretest kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3. Tabel rata-rata skor posttest

No.	Aspek Penilaian	Posttest	
		Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1.	Kemampuan pemecahan masalah	83,25	77,32
2.	Kreativitas matematis	89,57	79,85

Pada tabel di atas, hasil posttest kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen adalah 83,25 dan pada kelompok kontrol 77,32. Sedangkan Hasil pretest kreativitas matematis pada kelompok eksperimen adalah 89,57 dan kelompok kontrol adalah 79,85.

Hasil analisis menggunakan SPSS 20.0 diketahui bahwa data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal, homogen

dan tidak ada perbedaan rata-rata awal kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis pada kedua kelompok sehingga analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji statistik dengan uji-t *independent* pada taraf signifikansi 0,05 atau tingkat kepercayaan 95%. Tabel 4 berikut ini menunjukkan uji hipotesis 1 dan hipotesis 2 menggunakan uji-t *independent*

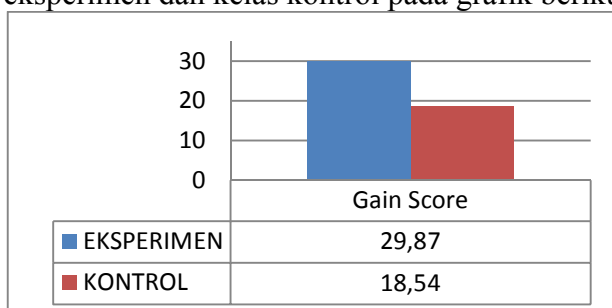
Tabel 3. Tabel uji hipotesis 1 dan 2

Hipotesis	Aspek	t	sig	Keputusan
1	Kemampuan pemecahan masalah	2,333	0,023	H <sub>0</sub> ditolak
2	Kreativitas matematis	2,288	0,026	H <sub>0</sub> ditolak

Berdasarkan uji hipotesis 1, diperoleh  $t_{hitung} = 2,333 > t_{tabel} = 2,004$  dan nilai signifikansi  $0,023 < 0,05$ . Maka H<sub>0</sub> ditolak atau dengan kata lain model problem based learning lebih efektif dari pembelajaran model konvensional ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan uji hipotesis 2, diperoleh  $t_{hitung} = 2,288 > t_{tabel} = 2,004$  dan nilai signifikansi  $0,026 < 0,05$ . Maka H<sub>0</sub> ditolak atau dengan kata lain model problem based learning lebih efektif dari pembelajaran model konvensional ditinjau dari kreativitas matematis siswa.

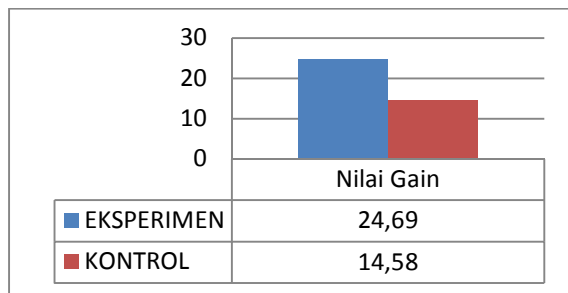
Efektivitas penggunaan model *problem based learning* terhadap aspek kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari rerata nilai gain kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada grafik berikut



Gambar 1. Grafik Gain Score Pemecahan Masalah

Gambar grafik 1 menggambarkan bahwa gain score kelas eksperimen lebih tinggi daripada gain score kelas kontrol. Hal ini dibuktikan pada pengujian hipotesis 1 diperoleh nilai signifikansinya  $= 0,023 < 0,05$  atau  $t_{hit} = 2,333 > t_{0,05}(54) = 2,004$  sehingga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Artinya terdapat perbedaan rata-rata kreativitas matematis, jika dilihat dari rata-rata gain score, kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol sehingga berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan pembelajaran model PBL lebih efektif dari model pembelajaran konvensional jika ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran PBL siswa dibiasakan untuk aktif berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok, dan menyajikan hasil kegiatan diskusi ke depan kelas sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa berkembang dengan baik. Ketika siswa diberi LKS yang berisi permasalahan, siswa berusaha memecahkan masalah tersebut dengan diskusi kelompok. Siswa melakukan kegiatan penyelidikan seperti mencari informasi dari referensi (buku, teman, guru), merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Semua proses tersebut dapat mengakibatkan siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa berkembang dengan baik.

Efektivitas penggunaan model *problem based learning* dilihat dari aspek kreativitas matematis dapat dilihat dari rerata nilai gain kreativitas matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbandingan gain score pada kedua kelas dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 2. Grafik Gain Score Kreativitas Matematis

Gambar grafik di atas menggambarkan bahwa gain score kelas eksperimen lebih tinggi daripada gain score kelas kontrol. Hal ini dibuktikan pada pengujian hipotesis 2 diperoleh nilai signifikansinya  $= 0,026 < 0,05$  atau  $t_{hit} = 2,288 > t_{0,05}(54) = 2,004$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya terdapat perbedaan rata-rata kreativitas matematis, jika dilihat dari rata-rata gain score, kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol sehingga berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan pembelajaran model PBL lebih efektif dari pembelajaran model konvensional jika ditinjau dari aspek kreativitas matematis. Kreativitas matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran PBL siswa dibiasakan untuk aktif berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok dan menyajikan hasil kegiatan diskusi ke depan kelas sehingga kreativitas matematis siswa berkembang dengan baik. Ketika siswa diberi LKS yang berisi permasalahan, siswa aktif berdiskusi dengan anggota kelompok untuk memunculkan gagasan/ide untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL dibiasakan untuk mengungkapkan pendapatnya menggunakan kalimatnya sendiri sehingga dapat menumbuhkan kreativitasnya. Selain itu siswa dalam mencatat juga diarahkan guru untuk mencatat kembali apa yang telah dipelajari dengan menggunakan kalimat siswa, sehingga materi yang dipelajari akan mudah untuk diingat karena siswa sendiri yang membuatnya. Semua proses tersebut dapat mengakibatkan siswa lebih kreatif dalam pembelajaran sehingga kreativitas matematis siswa dapat berkembang dengan baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian dan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan model *problem based learning* lebih efektif dari model pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika jika ditinjau dari aspek kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan pengujian hipotesis 1, diperoleh  $t_{hit} = 2,333 > t_{0,05}(54) = 2,004$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Efektivitas tersebut juga dapat dilihat dari rerata gain score kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rerata gain score siswa kelas eksperimen adalah 29,87 sedangkan rerata nilai gain siswa kelas kontrol adalah 18,54.
2. Penggunaan model *problem based learning* lebih efektif dari model pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika jika ditinjau dari aspek kreativitas matematis. Berdasarkan pengujian hipotesis 2,  $t_{hit} = 2,288 > t_{0,05}(54) = 2,004$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Efektivitas tersebut juga dapat dilihat dari rerata gain score kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rerata nilai gain siswa kelas eksperimen adalah 24,60 sedangkan rerata nilai gain siswa kelas kontrol adalah 14,58.

### Saran

Pihak sekolah hendaknya memfasilitasi pembelajaran dengan membuat/menyediakan media pembelajaran matematika. Media pembelajaran dapat dibuat secara sederhana dan tepat guna, tidak harus mahal. Misalnya kerangka kubus dan balok dari lidi, jaring-jaring kubus dan balok dari kertas karton, dan lainnya.

Guru hendaknya menerapkan model-model pembelajaran yang bervariasi dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga siswa tidak jenuh/bosan dengan pelajaran matematika.

Siswa diharapkan lebih aktif dan mandiri dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa juga diharapkan mampu bekerja dalam kelompok dan berusaha memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barrows, H.S. & Tamblyn, R.M. 1980. *Problem-Based Learning: An approach to Medical Education*. New York: Springer.
- Jacobsen D. A, Eggen. P dan Kauchak. D. 2009. *Methods for Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classroom*. (Alih Bahasa: Ahmad Fawaid & Khoirul Anam). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Pedoman Pendidikan UM. Edisi 2009. Malang: BAAKPSI Universitas Negeri Malang.
- Sudjana. N & Ibrahim, 2001. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- TIMSS dan PIRLS. 2011. *Overview TIMSS and PIRLS 2011*. [Online] tersedia pada <http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf> diakses pada tanggal 6 Desember 2015
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: FMIPA UNY.