

**PEMBELAJARAN
BERBASIS PENGAJUAN DAN PEMECAHAN MASALAH (JUCAMA)
PADA MATAKULIAH PROGRAM LINEAR
UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHAMAHASISWA**

Dwi Erna Novianti¹⁾ dan Anis Umi Khairatunnisa²⁾

¹ Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, IKIP PGRI Bojonegoro
email: dwierna.novianti@gmail.com

² Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, IKIP PGRI Bojonegoro
email: aliz_ado@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro pada matakuliah Program Linear dengan menggunakan model pembelajaran berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah. Kreativitas merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika dan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif adalah melalui pembelajaran matematika yang berbasis pengajuan dan pemecahan masalah atau yang disingkat sebagai model JUCAMA. Pada penelitian ini, pembelajaran matematika yang diterapkan adalah pembelajaran berbasis pemecahan dan pengajuan masalah pada matakuliah Program Linear dengan materi 1) Pola umum Pemrograman Linear, 2) Menyelesaikan permasalahan Pemrograman Linear dengan metode Grafik, dan 3) Menyelesaikan permasalahan Pemrograman Linear dengan metode Substitusi. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini akan menggunakan dokumentasi, angket, tes berpikir kreatif dan tes hasil belajar. Untuk tes berpikir kreatif, digunakan rubrik penilaian berpikir kreatif. Dari hasil penelitian diperoleh berdasarkan kriteria pencapaian efektifitas pembelajaran matematika dengan model JUCAMA yang telah ditetapkan peneliti, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika model JUCAMA efektif untuk mengajarkan matakuliah Program Linear dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif yang mengalami peningkatan. Selain itu aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran dan respons mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran JUCAMA ini juga cukup baik.

Kata Kunci : Pengajuan dan Pemecahan Masalah, Program Linear, Berpikir Kreatif.

Abstract

The purpose of this research was to determine the increase in the ability to think creatively students of Mathematics Education, IKIP PGRI Bojonegoro on the material Linear Program by using Problem Posing and Problem Solving. Creativity is important in mathematics and one model of learning that can be used to improve the ability to think creatively is through math-based learning and problem-solving or as a model JUCAMA. In this research, the mathematics that is applied is based learning solution and filing problems on the course program Linear with material 1) The general pattern of Linear Programming, 2) Solving problems Linear Programming method Graph, and 3) Solving problems Linear Programming with the method of substitution. Methods of data collection in this research will use the documentation, questionnaires, tests of creative thinking and achievement test. To test creative thinking, creative thinking assessment rubric used. The result were obtained based on the criteria of effectiveness of learning mathematics achievement with predefined models JUCAMA researchers, it can be concluded that an effective math learning models to teach subjects JUCAMA Linear Program and can improve the ability to think creatively. It can be seen from the results of learning and creative thinking skills that increase. In addition students activity in learning and students response to the application of JUCAMA learning model is also good.

Keywords : Problem Posing and Problem Solving, Linear Programming, Creative Thinking

A. PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Sehubungan dengan kreativitas, Davis dalam Warli (2010) menyebutkan beberapa alasan kreativitas merupakan hal yang penting dalam belajar matematika yaitu : (a) matematika terlalu luas dan kompleks untuk dihafalkan, sehingga diperlukan cara - cara kreatif, (b) kreativitas dibutuhkan mahasiswa untuk menemukan pemecahan masalah dengan caranya sendiri, (c) kreativitas diperlukan untuk memberikan tanggapan terhadap anak yang memiliki perilaku aneh/unik dan pemikiran asli, karena merupakan bagian ciri anak kreatif, (d) kreativitas diperlukan untuk membantu mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam belajar, (e) kreativitas diperlukan dalam mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan mahasiswa dan (f) kreativitas diperlukan anak untuk menghubungkan matematika dengan dunia nyata. Dari uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kreativitas sangat penting di dalam pembelajaran matematika.

Pada dasarnya pembelajaran merupakan proses komunikasi antara dan mahasiswa. Proses komunikasi yang terjadi tidak selamanya berjalan dengan lancar, bahkan proses komunikasi dapat menimbulkan salah pengertian, ataupun salah konsep. Untuk itu harus mampu memberikan suatu alternatif pembelajaran bagi mahasiswanya agar dapat memahami konsep-konsep yang diajarkan dan juga dapat mendorong keterampilan berpikir kreatif mereka dalam belajar matematika. Salah satu model pembelajaran yang mungkin dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa adalah melalui pembelajaran matematika yang berbasis pengajaran dan pemecahan masalah atau yang disingkat sebagai model JUCAMA.

Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode

jawaban belum tampak jelas. (Siswono, 2008).

Langkah - langkah pemecahan masalah dijelaskan oleh Polya (1973) terdiri dari (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali.

Pehkonen (dalam Siswono, 2008) juga menjelaskan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah dalam 4 kategori, yaitu :

- Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum.
- Pemecahan masalah mendorong Kreativitas.
- Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika.
- Pemecahan masalah mendorong mahasiswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan kategori tersebut pemecahan masalah merupakan salah satu cara untuk mendorong kreativitas sebagai produk berpikir kreatif mahasiswa. Haylock (dalam Siswono, 2008) juga menjelaskan bahwa pemecahan masalah dapat menjadi pendekatan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Indikator berpikir kreatif dapat dilihat dari produksi divergen yang meliputi fleksibilitas, keaslian dan kelayakan. Berdasarkan uraian tersebut pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya seseorang untuk mengatasi suatu masalah jika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas, sebagai cara untuk mendorong kreativitas sebagai produk berpikir kreatif mahasiswa. Selain pemecahan masalah pendekatan pengajaran masalah juga dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Pengajaran masalah matematika tidak hanya bertujuan untuk menantang mahasiswa guna mengajukan pertanyaan, akan tetapi juga menjadi salah satu petunjuk dalam pemecahan masalah, soal atau pertanyaan matematika yang lebih rumit dari sebelumnya.

Sesuai dengan kedudukannya pengajaran masalah merupakan langkah awal dari pemecahan masalah, maka pembelajaran pengajaran masalah juga merupakan pengembangan dari pembelajaran pemecahan masalah. Silver, dkk (dalam Mufida, 2006) menyatakan bahwa dalam pengajaran masalah (*problem*

posing) diperlukan kemampuan mahasiswa dalam memahami soal, merencanakan langkah-langkah penyelesaian soal, dan menyelesaikan soal tersebut. Ketiga kemampuan tersebut juga merupakan sebagian dari langkah-langkah pembelajaran pemecahan masalah.

Mengenai keterkaitan antara pemecahan masalah dengan pengajuan masalah, Brown & Walter (dalam Rahman, 2010) mengemukakan bahwa pengajuan dan pemecahan masalah berhubungan antara satu dengan yang lainnya seperti orang tua terhadap anak, anak terhadap orang tua dan sebaik saudara kandung. Mengenai peranan pengajuan masalah dalam pembelajaran matematika, pengajuan masalah adalah suatu bentuk pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menekankan pada perumusan soal, yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis atau menggunakan pola pikir matematis.

B. METODE

Penelitian ini dikategori sebagai penelitian eksperimen semu. Dikatakan penelitian eksperimen karena ditandai adanya perlakuan yang dirancang secara sengaja untuk mengubah suatu kondisi, yakni menerapkan pembelajaran berbasis pengajuan dan pemecahan masalah dengan menggunakan perangkat pembelajaran dari hasil pengembangan.

Dalam penelitian ini, tidak semua variabel dapat dikontrol dengan ketat. Ada beberapa variabel yang sebenarnya berpengaruh terhadap hasil penelitian, tetapi tidak dapat dikontrol secara menyeluruh, misalkan IQ. Selain itu, kondisi eksperimen juga tidak dapat diatur dan dikontrol secara ketat. Oleh karena itu penelitian ini digolongkan dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) (Sunarto, 2001 : 26)

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 6 Prodi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro. Dari 2 kelas tersebut dipilih secara acak satu kelas sebagai kelas uji coba, satu kelas sebagai kelas eksperimen.

Data dikumpulkan dengan empat macam cara yaitu: (1) validasi ahli, (2) memberikan tes kepada mahasiswa (tes), (3) melakukan pengamatan (observasi),

dan (4) meminta jawaban tertulis kepada mahasiswa atas pertanyaan yang diberikan kepada mereka (angket).

Untuk menganalisis efektivitas pembelajaran dengan model JUCAMA pada materi program linear, data yang diolah adalah data hasil belajar mahasiswa, kemampuan berpikir kreatif mahasiswa, data aktivitas mahasiswa, data kemampuan mengelola pembelajaran, dan data respons mahasiswa terhadap pembelajaran.

Kriteria keefektifan pembelajaran dengan model JUCAMA ini adalah (1) ketuntasan hasil belajar secara klasikal telah tuntas, (2) aktivitas mahasiswa efektif, (3) kemampuan dalam mengelola pembelajaran baik, (4) respons mahasiswa terhadap pembelajaran positif, dan (5) kemampuan berpikir kreatif mahasiswa meningkat. Pembelajaran tersebut dikatakan efektif, jika paling sedikit empat aspek dari kelima aspek tersebut terpenuhi, dengan syarat aspek kemampuan berpikir kreatif mahasiswa meningkat dan ketuntasan hasil belajar secara klasikal telah tuntas terpenuhi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil-hasil penelitian yang akan dianalisis secara deskriptif adalah data aktivitas selama pembelajaran, kemampuan dalam mengelola pembelajaran, respons terhadap pembelajaran JUCAMA, tes berpikir kreatif serta hasil belajar. Hasil analisis masing-masing data tersebut disajikan berikut ini.

1. Aktivitas selama pembelajaran

Hasil pengamatan terhadap aktivitas dalam pembelajaran setiap kali pertemuan selama empat kali tatap muka dinyatakan dengan persentase. Hasil tersebut secara ringkas disajikan dalam table berikut:

Kategori Pengamatan	Persentase Aktivitas		
	RPI	R PII	RP III
1. Mendengarkan atau memeperhatikan penjelasan dan informasi tentang materi yang akan dipelajari	12,5	11,87	12,92

2.Mendengarkan penjelasan tentang pengajuan dan pemecahan masalah	23,75	24,37	23,75
3.Mengerjakan tugas	27,08	26,45	26,67
4.Menyajikan hasil penyelesaian pemecahan dan pengajuan masalah	27,08	27,29	27,29
5.Merangkum materi	9,16	9,58	8,96
6.Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran (mengantuk, bercerita dengan teman, jalan-jalan, dsb).	0,42	0,41	0,42

memecahkan dan mengajukan masalah			
• Membimbing menyelesaikan tugas	4	3	4
• Meminta untuk melakukan presentasi hasil pekerjaannya dan memberikan penilaian	3	4	3
• Memberikan umpan balik	4	3	4
• Bersama - sama merangkum materi yang sudah dipelajari dan memberikan refleksi	3	4	3
• Memberikan tugas	4	4	4

Berdasarkan tabel di atas untuk RP I,II dan III semua kategori pengamatan berada dalam kriteria batasan efektivitas maka aktivitas siswa dalam setiap RP dapat dikatakan **efektif**.

2. Kemampuan dalam Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai kemampuan dalam mengelola pembelajaran matematika dengan model JUCAMA dapat dilihat pada tabel berikut:

Kemampuan dalam Mengelola Pembelajaran

NO	URAIAN	Pertemuan ke		
		1	2	3
I	• Dapat memotivasi peserta didik (agar senang belajar) dengan menjelaskan kegunaan materi Program Linear	4	4	4
	• Meminta peserta didik belajar	4	3	4
	• Meminta untuk membaca <i>worksheet</i> dan memberi contoh cara	3	4	4

Dari tabel di atas terlihat setiap aspek yang diamati dalam mengelola pembelajaran dari rata - rata tiga kali pertemuan yang diamati termasuk dalam kategori cukup dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mengelola pembelajaran matematika dengan model JUCAMA adalah **efektif**.

3. Respons terhadap Pembelajaran

Berdasarkan hasil jawaban yang tertuang dalam angket respons diperoleh rincian sebagai berikut:

Persentase Respons

Aspek	Setuju (%)	Tidak Setuju (%)
a. Materi pelajaran	87,5	12,5
b. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)	96,87	3,12
c. Suasana belajar di kelas	90,62	9,37
d. Cara mengajar	96,87	3,12

Dari data di atas terlihat bahwa lebih dari 80% senang terhadap setiap komponen pembelajaran dengan model JUCAMA. Dari segi pemahaman bahasa pada LKM lebih dari 95% dapat memahaminya, selain itu lebih dari 90 % juga tertarik pada penampilan LKM. Dengan demikian respons terhadap komponen

pembelajaran matematika dengan model JUCAMA adalah positif.

4. Hasil Belajar

Pelaksanaan hasil tes belajar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan satu kali yaitu postes. Perbandingan data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Keterangan	Kelas eksperimen
Rata-rata hasil belajar	17,03
Banyaknya yang tuntas belajar	28
Prosentase banyaknya yang tuntas belajar	87,5
Ketuntasan belajar secara klasikal	Tuntas

Dari tabel di atas terlihat bahwa untuk kelas eksperimen ketuntasan belajar secara klasikal tergolong tuntas

5. Kemampuan Berpikir Kreatif.

Pelaksanaan hasil tes berpikir kreatif untuk kelas eksperimen dilakukan dua kali yaitu TBK1 dan TBK2. Perbandingan data hasil kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Hasil TBK1 dan TBK2 Kelas Eksperimen

Keterangan	Kelas eksperimen
Rata-rata hasil TBK1	6,37
Rata-rata hasil TBK2	17,25

Dari tabel di atas terlihat bahwa untuk kelas eksperimen rata-rata TBK1 adalah 6,37. Untuk hasil TBK2 kelas eksperimen rata-ratanya adalah 17,25.

Sedangkan berdasarkan hasil TBK1 dan TBK2 skor tiap individu mengalami peningkatan. Hal ini bisa diketahui dari hasil masing – masing pada TBK1 mendapatkan skor berkisar antara 5 sampai 9, sedangkan hasil pada TBK2 skor masing – masing berkisar antara 15 sampai 20.

Dari uraian di atas dapat mendiskripsikan kemampuan berpikir kreatif meningkat melalui pembelajaran

dengan model JUCAMA, karena rata-rata skor pada TBK2 lebih tinggi daripada TBK1.

Dari uraian di atas maka pencapaian efektivitas pembelajaran matematika dengan model JUCAMA yang ditentukan berdasarkan aktivitas, kemampuan dalam mengelola pembelajaran, respons terhadap pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif dan ketuntasan belajar secara klasikal dapat dilihat pada tabel berikut:

Pencapaian Efektivitas Pembelajaran Matematika JUCAMA

No.	Aspek Kategori	Ket	Kesimpulan
1	Aktivitas	Efektif	Efektif
2	Kemampuan dalam mengelola pembelajaran	Efektif	
3	Respons	Positif	
4	Ketuntasan belajar secara klasikal	Tuntas	
5	Kemampuan berpikir kreatif	Meningkat	

Dari tabel di atas terlihat bahwa pembelajaran matematika dengan model JUCAMA **efektif**.

D. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan kriteria pencapaian efektivitas pembelajaran matematika dengan model JUCAMA yang telah ditetapkan peneliti, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika model JUCAMA efektif untuk mengajarkan materi program linear. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan berpikir kreatif mengalami peningkatan, aktivitas efektif, kemampuan mengelola pembelajaran efektif, respons terhadap pembelajaran positif, dan tes hasil belajar secara klasikal tuntas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka disarankan kepada untuk:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model JUCAMA untuk pokok bahasan yang lain.
2. pembelajaran dengan model JUCAMA ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran.

E. DAFTAR PUSTAKA

Aiken, Lewiis. 1997. *Psychological Testing and Assesment*. Ed.9. Allyn and Bacon. USA

Arikunto. 1999. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Bumi Akasara Bandung

Haylock, Derek. (1997). *Recognizing Mathematic Creativity in Schoolchildren*. <http://www.fis.karlsruhe.de/fis/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X

Hudoyo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. P2LPTK. Jakarta. Dirjen Dikti

Kardi, Suparman. 1997. *Direct Instruction, Penemuan Terbimbing dan Investigasi Kelompok*. Surabaya: Unipress IKIP Surabaya.

Krulik, Stephen & Rudnick, Jesse A. (1999). *Innovative Task to Improve Critichal and Creative Thinking Skills*.p.138-145. from Developing Mathematical reasoning in Grades K-12. 1999 Year book. Stiff, Lee V. Curcio, Frances R. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Makhsusiyah. 2005. *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) Pada Materi Penjumlahan*. Makalah Komprehensif. PPs Unesa Surabaya

Mufida, 2006. *Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika*. <http://www.muhfida.com>.

Nur, Mohamad. 2000. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: Unipress IKIP Surabaya.

Pehkonen, Erkki (1997). *The State of Art in Mathematical Creativity*. <http://www.fis.karlsruhe.de/fis/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X

Rahman, Abdul. 2010. *Profil Pengajuan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa*. Disertasi. PPs Unesa Surabaya

Rozanie, Irwan. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Penemuan Terbimbing Pada Materi Kesebangunan di Kelas III SLTP*. Tesis. PPs Unesa Surabaya

Silver, Edward A. (1997). *Fostaering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Solving*. <http://www.fis.karlsruhe.de/fis/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X

Siswono, Tatag YE. (2008). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif*. Unesa University Press.

Slavin, Robert. E. 1994. *Education Psycology Theory and Practice*. Boston Allyn and Bacon Publisher.

Soedjadi, R. 1999. *Kiat Pendidikan di Indonesia*. Dirjen Dikti, Depdiknas.

Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I (1974) *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.

Warli. 2010. *Profil Kreativitas Siswa Yang Bergaya Kognitif Reflektif Dan Siswa Yang Bergaya Kognitif Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Disertasi. PPs Unesa Surabaya.