

**PERBANDINGAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* DENGAN
PROBLEM POSSING DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MATERI POKOK GEOMETRI TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN MOTIVASI
BELAJAR SISWA SMA/MA NAHDLATUL WATHAN (NW)
NARMADA**

Neny Endriana

STKIP Hamzanwadi Selong, email: nenyendriana.classb004@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan keefektifan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, dan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa SMA/MA NW Narmada; 2) menyelidiki perbandingan keefektifan pendekatan *open-ended* dan *problem posing* dengan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa SMA/MA NW Narmada; 3) menyelidiki perbandingan keefektifan pendekatan *open-ended* dengan *problem posing* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa SMA/MA NW Narmada. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *non equivalent group design*. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMA/MA NW Narmada. Dari populasi yang ada diambil dua sekolah secara purposif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif, dan motivasi belajar siswa; 2) tidak terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara pendekatan *open ended* dan *problem posing* dibandingkan dengan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa.

Kata Kunci : Pendekatan *Open-Ended*, Pendekatan *Problem Posing*, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika, dan Motivasi Belajar Siswa.

ABSTRACT

This research aims to: 1) describe the effectiveness an open-ended approach, problem posing, and the conventional approach in the learning mathematics particularly geometry basic materials terms of the students' mastery learning, creative thinking ability and motivation to learn in SMA/MA NW Narmada; 2)

investigate the comparative effectiveness in learning geometry basic materials with an open-ended approach, posing problems and konvensional in terms of students' mastery students mastery learning, creative thinking ability and the motivation to learn mathematics in SMA/MA NW Narmada; 3) investigate the comparative effectiveness in learning geometry basic materials with an open-ended approach dan posing problems in terms of students' mastery students mastery learning, creative thinking ability and the motivation in SMA/MA NW Narmada. This research is a quasi-experimental study with non-equivalent group design. From the existing populations, three classes from two schools were taken purposively as the research sample. The results show that: 1) the open ended, problem posing, and conventional approaches are effective in terms of mastery learning, creative thinking ability, and students' motivation; 2) there is no significant difference in the effectiveness between the open-ended and problem posing as compared to conventional approaches in terms of the mastery learning, creative thinking ability and students' motivation to learn.

Keywords: Open-Ended Approach, Problem Posing Approach, Creative Thinking Ability of Mathematics, Students' Motivation to Learn.

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi, hampir sebagian besar proses pembelajaran matematika di kelas selama ini masih tergantung dan di dominasi oleh guru, sehingga pembelajaran bersifat monoton yang menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa masih rendah, ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang tidak adanya kebaruan dan fleksibilitas serta kefasihannya. Jawaban siswa hanya terfokus pada contoh soal saja tanpa mampu mencari alternatif penyelesaian dengan cara yang berbeda sehingga jika ada permasalahan lain yang diberikan, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk mencari penyelesaiannya. Selanjutnya dipertegas lagi oleh Wina Sanjaya (2008: 226), bahwa "salah satu kelemahan proses pembelajaran yang dilaksanakan para guru adalah kurang adanya usaha pengembangan kemampuan berpikir siswa." Dengan demikian kemampuan intelektual anak untuk berkembang secara utuh diabaikan.

Pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa

proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa,

keaktivitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif penting dalam memecahkan masalah matematika. Akan tetapi dalam sebagian besar pendidikan formal matematika saat ini, pembelajaran matematika sering memfokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir analisis saja, sedangkan kemampuan berpikir kreatif sering terabaikan. Menurut Suryosubroto (2009: 192), bahwa “perkembangan berpikir kreatif peserta didik merupakan perubahan yang sangat mendasar dalam proses pembelajaran.” Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa, bisa dilihat dari kreativitasnya dalam memecahkan masalah. “Kreativitas adalah proses produksi baru seluruh elemen yang ada dengan menyusunnya dalam sebuah konfigurasi baru (Downing, 1997: 4). Selanjutnya, menurut Silver (1997: 76) bahwa “*three key components of creativity assessed by the TTCT are fluency, flexibility and novelty*”. Tiga kunci komponen kreativitas dinilai oleh TTCT adalah kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Sedangkan menurut Adair (2007: 7), tugas sebagai pemikir kreatif adalah untuk menggabungkan ide-ide atau unsur-unsur yang sudah ada. Jika hasilnya adalah sebuah kombinasi yang mungkin namun merupakan ide berharga atau hal-hal yang sampai sekarang tidak berpikir untuk dihubungkan, maka akan dipandang sebagai seorang pemikir kreatif.

Untuk mewujudkan kegiatan belajar, manusia memerlukan kekuatan atau dorongan. Kekuatan atau dorongan yang diakibatkan adanya kebutuhan disebut motivasi. Motivasi sangat diperlukan, seseorang yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak mungkin melakukan aktivitas belajar, salah satunya dengan mengarahkan siswa untuk berpikir kreatif dalam memperoleh ide-ide tentang hal yang dipelajari untuk pemecahan masalah. Menurut Miller (1998: 10), bahwa “*mathematical problems can serve as a source of motivation for students if the problems engage students’ interests and aspirations.*” Masalah matematika dapat menjadi sumber motivasi bagi siswa kalau permasalahan melibatkan aspirasi dan kepentingan siswa. Dengan aktivitas yang dilakukan dalam proses belajar mengajar, siswa akan merasa bahwa apa yang dipelajari lebih bermakna dalam kehidupan sehari-hari

karena mereka sendiri yang menemukan pemecahan masalah yang dihadapi dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Di antara beberapa pendekatan yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika adalah dengan pendekatan *open-ended* dan *problem posing*. Penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika memiliki tujuan tertentu. Utami Munandar (1985: 83), menyatakan bahwa “pertanyaan yang merangsang pemikiran kreatif adalah pertanyaan yang divergen atau terbuka.” Sedangkan menurut Nohda (2001: 1), mengatakan bahwa “*the aim of open-approach teaching is to foster both the creative activities of the students and their mathematical thinking in problem solving simultaneously*”. Tujuan pengajaran pendekatan terbuka adalah untuk mendorong kegiatan kreatif dari siswa dan berpikir matematika pada pemecahan masalah secara bersamaan. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa khususnya materi pokok geometri, karena diberikan kebebasan mengkomunikasikan ide-ide mereka masing-masing berdasarkan hasil pemikirannya tanpa merasa terkekang atau terbebani untuk memecahkan masalah hanya dengan satu cara, dan merasa bahwa apa yang dipelajari sangat berguna dalam kehidupan. Dengan demikian, siswa merasa termotivasi untuk belajar.

Begitu pula dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing*, siswa diharapkan membuat atau mengajukan pertanyaan sendiri sesuai dengan permasalahan yang dihadapi sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari untuk diselesaikan sendiri oleh siswa tanpa harus dijawab langsung oleh guru. Penelitian yang dilakukan oleh Xiogang Xia dari Cina menerapkan model pembelajaran *Situated Creation and Problem-based Instruction (SCPBI)* dengan pendekatan *problem posing*. “*the basic goal of SCPBI is to train students’ ability to pose problems, and then promote students’ ability to coordinate the development on problem posing, problem understanding and problem solving from mathematics angle*” (Xiogang Xia, 2008: 155). Tujuan dasar SCPBI adalah melatih kemampuan siswa untuk menimbulkan masalah, dan kemudian meningkatkan kemampuan siswa untuk

mengkoordinasikan pengembangan mengajukan soal, memahami masalah dan pemecahan masalah dari sudut pandang matematika. Kegiatan ini mendorong siswa berpikir secara kreatif bagaimana suatu pertanyaan yang dapat dikerjakan ia sendiri atau teman lainnya dan mereka mencoba memahami suatu konsep atau materi yang telah dipelajarinya. Menurut Suryasubroto (2009: 203), “salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis sekaligus dialogis, kreatif dan interaktif yakni problem posing atau pengajuan masalah-masalah yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan.” Dalam hal ini, siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan ide-ide yang dimiliki baik secara individu atau kelompok.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Rancangan desain *pre-test* dan *post-test non equivalent group design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA/MA yang tersebar di kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*. Menurut Cohen (2000: 103), bahwa “dalam *purposive sampling*, peneliti memilih sendiri kasus-kasus yang akan dimasukkan dalam sampel berdasarkan kekhasan penilaian. Cara membangun sebuah sampel yang memuaskan untuk kebutuhan spesifik. Seperti namanya, sampel telah dipilih untuk tujuan tertentu”. Dengan demikian, *purposive sampling* merupakan tehnik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dimaksud yaitu keterbatasan waktu, tenaga dan dana.

Teknik pengumpulan data berupa tes digunakan untuk mengukur ketuntasan belajar siswa dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa baik itu dengan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, maupun *konvensional*. Sedangkan *non-tes* digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar matematika siswa dengan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, maupun *konvensional*.

Tes dapat digunakan untuk mengukur ketuntasan belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang berupa tes tertulis yang berbentuk uraian pada peserta

didik kelas X, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan awal (*pre-test*) dan kemampuan akhir setelah peserta didik mengikuti proses pembelajaran (*post-test*). Adapun bentuk tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian.

Kriteria kemampuan berpikir kreatif untuk setiap komponen yaitu:

1. Kebaruan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh individu (siswa) pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya.
2. Fleksibilitas dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda/bervariasi.
3. Kefasihan dalam pemecahan masalah mengacu pada keberagaman (bermacam-macam) jawaban masalah yang dibuat siswa dengan benar.

Kisi-kisi tes ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dapat dilihat pada tabel I berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Tes Ketercapaian Kompetensi Dasar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X (Sepuluh) / II (dua)
 Standar Kompetensi : 6. Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga

Kompetensi Dasar	Indikator ketercapaian KD	Jenis Tes	No. Soal	Bobot	Indikator Kreatif	No. Soal	Bobot
Menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga	1. Menentukan kedudukan titik terhadap garis dan titik terhadap bidang dalam ruang dimensi tiga	Uraian	1a.	3	Kefasihan	1b	5
	2. Menentukan kedudukan garis terhadap garis dan garis terhadap bidang dalam ruang dimensi tiga	Uraian	2a	3			
	3. Menentukan kedudukan bidang terhadap bidang lain dalam ruang dimensi tiga.	Uraian	3a	3	Kebaruan	3b	8

Menentukan jarak dari titik ke garis dan dari titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga	1. Menentukan jarak	Uraian					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ titik ke titik, ◆ titik ke garis dan ◆ titik ke bidang dalam ruang dimensi tiga. 	4c	4	Fleksibel	4a	7	
Menentukan jarak	2. Menentukan jarak	Uraian					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ garis ke garis, ◆ garis ke bidang dan ◆ bidang ke bidang dalam ruang dimensi tiga 	5c	5	Kefasihan	5a	6	
Menentukan besar sudut antara garis dan bidang dan antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga	1. Menghitung besar sudut antara garis dan garis dalam ruang dimensi tiga.	Uraian	6a	5	Fleksibel	6b	7
	2. Menghitung besar sudut antara garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	Uraian	7a	5	Kefasihan	7b	6
	3. Menghitung besar sudut antara bidang dan bidang dalam ruang dimensi tiga.	Uraian	8a	5	Kebaruan	8b	8
Total Skor				33			67

Adapun kriteria kemampuan berpikir kreatif untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Rentang Skor	Tingkat berpikir kreatif
80-100	Sangat kreatif
65-79	Kreatif
50-64	Cukup kreatif
0-49	Kurang kreatif

Angket yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu: angket motivasi digunakan untuk mengetahui bagaimana motivasi belajar siswa yang terdiri dari 3 butir item soal dengan 3 indikator yaitu: 1) ketekunan belajar matematika; 2) ketertarikan dalam belajar matematika; 3) usaha belajar matematika. Angket motivasi diberikan sebelum perlakuan dan setelah diberikan perlakuan atau pada waktu *pre-test* dan *post-test* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat motivasi belajar siswa. Kisi-kisi angket motivasi belajar matematika yang akan diukur dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar Siswa

No.	Komponen	Indikator	Jumlah soal	No. soal
1.	Ketekunan	a. Tekun menghadapi tugas	2	2, 5
		b. Ulet menghadapi kesulitan	4	1, 3, 4, 6
		c. Ingin mendalami bahan/bidang pengetahuan yang diberikan	3	10,11, 15
2.	Ketertarikan	a. Menunjukkan ketertarikan terhadap masalah baru.	3	12, 13, 16
		b. Senang dan rajin belajar, penuh semangat, tidak cepat bosan dengan tugas-tugas yang bervariasi.	3	14, 17, 20
		c. Senang mencari dan memecahkan soal-soal.	3	18,19, 21
3.	Usaha	a. Tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi	3	30, 22, 23
		b. Selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin (tidak cepat puas dengan prestasinya).	4	25, 27, 28, 7
		c. Dapat mempertahankan pendapat-pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu, tidak mudah melepaskan hal yang diyakini tersebut)	3	8, 9, 24
		d. Mengejar tujuan-tujuan jangka panjang.	2	26, 29

Adapun kriteria tingkat motivasi belajar matematika siswa untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria Tingkat Motivasi Belajar Siswa

No.	Interval	Skor	Kriteria
1	$X > (Mi + 1,50Si)$	121 – 150	Sangat Tinggi
2	$(Mi + 0,50Si) < X \leq (Mi + 1,50Si)$	101 - 120	Tinggi
3	$(Mi - 0,50Si) < X \leq (Mi + 0,50Si)$	81 - 100	Sedang
4	$(Mi - 1,50Si) < X \leq (Mi - 0,50Si)$	71 - 80	Rendah
5	$X \leq (Mi - 1,50Si)$	0 - 70	Sangat Rendah

$$Mi = (30 + 150) / 2 = 90$$

$$Si = (150 - 30) / 6 = 20$$

Keterangan:

Mi = Rata-rata ideal

Si = Standar deviasi

X = Interval (rentang skor)

Kriteria ketercapaian kompetensi dasar belajar berupa ketuntasan belajar siswa secara klasikal jika 75% siswa mencapai nilai minimal 70. Kriteria kemampuan berpikir kreatif secara klasikal jika 65% dari seluruh siswa memperoleh skor 65, maka pembelajaran dapat dikatakan efektif. Kriteria keefektifan pembelajaran aspek afektif berupa motivasi belajar matematika siswa didasarkan pada kriteria tingkat motivasi belajar siswa. Pembelajaran dikatakan efektif jika 75% siswa memperoleh skor minimal 90.

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan instrumen *non-tes*. Dilakukan uji validitas berupa validitas isi (*content validity*), dengan melibatkan para ahli dan validitas konstruk (*construct validity*), dengan analisis faktor.

Perhitungan koefisien reliabilitas dilakukan dengan *SPSS 16.00 for windows*. Hasil uji coba tes, diperoleh nilai $\alpha = 0,710$ dengan SEM = 6,42. Sedangkan hasil uji coba non tes, di peroleh nilai $\alpha = 0,827$ dengan SEM = 6,58.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Uji t satu Sampel

Uji hipotesis keefektifan dari masing-masing variabel penelitian dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, dan *konvensional* ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika digunakan uji satu sampel dengan *SPSS 16.00 for windows*. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, dan jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

2. Uji Multivariat

Sebelum penelitian dilanjutkan, dilakukan uji multivariat terhadap hasil *pre-test* dan motivasi awal untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan awal siswa terhadap ketiga kelas sebagai tempat penelitian yang dilakukan dengan *MANOVA* dengan melihat angka signifikansi terhadap nilai *wilks lambda* dengan tingkat

signifikansi 5%. Jika signifikansi $>0,05$, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa dengan pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri.

Uji multivariat selanjutnya yaitu terhadap data hasil *post tes* dan motivasi akhir. Perhitungan untuk menguji hipotesis pertama dan kedua di atas, dimana terdapat dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dapat menggunakan uji multivariat (*MANOVA*) dengan menggunakan *syntax SPSS 16.00 for Windows* melalui *Helmert Contrasts* (Stevens, 2002: 232). Statistik uji multivariat dapat menggunakan uji T^2 *Hotteling's*.

Jika pada GPS (1) ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$, atau signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya ada perbedaan kemampuan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, begitu pula sebaliknya. Jika pada GPS (2) ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan kemampuan antara kelompok eksperimen I dengan kelompok eksperimen II begitu pula sebaliknya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil *pre-test* dan *pos-test* terhadap ketercapaian Kompetensi Dasar (KD) dan kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rangkuman Deskripsi Data Tes Ketercapaian KD dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Deskripsi	Kelompok Eksperimen								Pendekatan pembelajaran			
	Pendekatan <i>open-ended</i> (n = 20)				Pendekatan <i>problem posing</i> (n = 24)				<i>konvensional</i> (n = 30)			
	<i>Pre-test</i>		<i>Pos-test</i>		<i>Pre-test</i>		<i>Pos-test</i>		<i>Pre-test</i>		<i>Pos-test</i>	
	KD Krtif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif	KD Kreatif
Rata-Rata	49,10	40,70	79,55	75,75	51,50	45,17	75,13	70,50	48,20	40,23	73,97	68,87
Standar Deviasi	6,89	9,65	10,59	12,22	6,99	8,86	9,35	10,61	6,97	9,11	10,41	11,90

Varian	47,57	93,17	112,26	149,25	48,96	78,58	87,33	112,52	48,65	83,08	108,38	141,71
Nilai Maksimum	60	55	95	94	62	55	90	88	60	57	92	88
Nilai Minimum	35	23	60	52	35	24	60	56	35	23	56	47

Berdasarkan hasil analisis data statistik deskriptif, seperti yang ditunjukkan tabel 5 di atas, untuk hasil *pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol atau pada kelas yang akan diberikan perlakuan dengan penerapan pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan *konvensional* belum menunjukkan keefektifan ditinjau dari ketuntasan belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sedangkan, berdasarkan hasil *pos-test* pada kelompok eksperimen I, eksperimen II, dan kontrol, masing-masing telah mencapai standar minimal rata-rata ketuntasan belajar siswa yaitu 70, dan lebih dari 75% siswa mencapai minimal 70. Demikian pula halnya pada kemampuan berpikir kreatif yaitu sudah lebih dari 65% siswa mencapai nilai minimal 65. Berdasarkan data deskripsi analisis, pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan *konvensional* menunjukkan keefektifan ditinjau dari ketuntasan belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hasil motivasi awal dan motivasi akhir belajar matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rangkuman Deskripsi Data Skor Motivasi Awal dan Akhir Belajar Matematika

Deskripsi	Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol (Konvensional) (n = 30)	
	<i>Open-Ended</i> (n = 20)		<i>Problem posing</i> (n = 24)		Motivasi Awal	Motivasi Akhir
	Motivasi Awal	Motivasi Akhir	Motivasi Awal	Motivasi Akhir		
Rata-Rata	89,25	103,90	84,38	99,46	83,13	97,07
Standar Deviasi	12,12	13,95	15,43	13,88	11,15	10,21
Varian	144,41	194,73	237,98	192,78	124,26	104,20

Nilai Maksimum	109	132	113	132	106	120
Nilai Minimum	60	86	63	80	63	79

Berdasarkan hasil analisis data statistik deskriptif, seperti yang ditunjukkan tabel 6, pada kelompok eksperimen I, eksperimen II, dan kontrol untuk motivasi awal, masing-masing belum mencapai standar minimal rata-rata motivasi belajar matematika yaitu 90, dan masih kurang dari 75% siswa mencapai skor minimal 90. Sedangkan untuk motivasi akhir belajar siswa berdasarkan data deskripsi analisis dapat dikatakan bahwa baik itu dengan pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan *konvensional* telah menunjukkan keefektifan ditinjau dari motivasi belajar siswa.

Sebelum menguji hipotesis dilakukan uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas dengan bantuan *SPSS 16.00 for windows*. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* ketercapaian KD, kemampuan berpikir kreatif, motivasi awal dan motivasi akhir belajar matematika pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0.05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian membentuk distribusi normal terhadap populasinya. Pengujian homogenitas untuk uji multivariat menggunakan *Box's M Test*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh signifikansi $0,090 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% varians kovarians variabel adalah sama (homogen).

Sebelum dilakukan uji hipotesis dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan uji multivariat untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar pada masing-masing kelas untuk data *pre-test* dan motivasi awal siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Berdasarkan hasil analisis *pre-test* dan motivasi awal untuk uji multivariat (*MANOVA*) diperoleh nilai *Wilks Lambda* sebesar $0,393 > 0,05$. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan rata-rata ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika antara ketiga kelas. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis data dengan uji *t-one*

sample terhadap nilai *post-test* diperoleh bahwa penerapan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, dan *konvensional* masing-masing efektif terhadap pembelajaran matematika ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif, dan motivasi belajar siswa pada materi pokok geometri.

Ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa kelas XA dan XB MA NW Putra Narmada (kelas eksperimen) dan kelas XA SMA NW Narmada (kelas kontrol) sebelum diadakan pembelajaran pada materi geometri belum maksimal. Pendekatan dalam pembelajaran *konvensional* yang biasanya diterapkan guru, baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol menjadikan guru mendominasi pelaksanaan pembelajaran. Dengan demikian, siswa menjadi cepat bosan, kurang motivasi dan kurang kreatif saat proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, siswa kelas XA SMA NW Narmada dijadikan sebagai kelas kontrol yang tetap menggunakan pendekatan dalam pembelajaran *konvensional*. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata penerapan pendekatan dalam pembelajaran konvensional justru efektif dalam meningkatkan ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika. Hal ini disebabkan karena fasilitas belajar berupa buku pedoman, lembar kerja siswa dilengkapi saat proses belajar mengajar. Selain itu, disediakan waktu lebih untuk bertanya dan menjawab latihan bagi para siswa. Guru tidak langsung menjawab latihan yang dikerjakan jika ada soal yang sulit dikerjakan siswa. Hasil latihan dibagikan secepatnya kepada siswa, agar siswa mengetahui kemampuan masing-masing. Dengan demikian, siswa akan mengetahui dimana letak kesalahannya. Berbeda dengan proses pembelajaran sebelumnya. Fasilitas berupa buku pedoman siswa dan lembar kerja siswa tidak disediakan. Kesempatan untuk bertanya dan menjawab soal masih kurang. Jika siswa tidak biasa menjawab soal latihan, maka guru langsung menjawab soal di depan. Hal ini membiasakan siswa untuk malas berpikir. Selain itu, hasil latihan siswa jarang dibagikan setelah dikumpulkan. Hal ini menyebabkan siswa terkadang tidak mengetahui nilai dan letak kesalahannya dalam mengerjakan soal, sehingga siswa kurang termotivasi.

Siswa kelas XA MA NW Putra Narmada dalam penelitian ini sebagai kelas eksperimen I dengan menerapkan pendekatan *open ended* dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika. Dalam pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, siswa diberikan kebebasan dan kesempatan untuk mengeluarkan ide-ide atau gagasan-gagasan berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki untuk menemukan konsep mengenai materi yang dipelajari, guru tidak hanya mentransfer ilmu kepada siswa. Dalam hal ini, siswa terlatih untuk berpikir kreatif dan merasa termotivasi jika ternyata gagasan yang dimiliki mampu memecahkan permasalahan yang diberikan guru.

Siswa kelas XB MA NW Putra Narmada dalam penelitian ini sebagai kelas eksperimen II dengan menerapkan pendekatan *problem posing*. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika. Dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, siswa bebas membuat pertanyaan sekaligus jawaban sendiri ataupun secara berkelompok. Khususnya dalam kerja kelompok, siswa terlihat aktif dalam berdiskusi guna memperoleh point tertinggi untuk kelompoknya. Siswa membuat pertanyaan yang kira-kira sulit dijawab oleh siswa lainnya pada lembar posing I, sebagai lembar soal yang akan diberikan ke kelompok lain untuk dijawab. Sehingga siswa terlatih untuk berpikir mengenai situasi atau permasalahan yang diberikan guru. Akan tetapi, pertanyaan yang dibuat oleh siswa kebanyakan masih bersifat monoton. Artinya, keberagaman pertanyaan jarang ditemukan. Terkadang pertanyaan yang diajukan siswa sering kali kurang dipahami oleh siswa yang lainnya sehingga guru harus menjelaskan pertanyaan yang diajukan oleh seorang siswa kepada siswa yang lainnya.

Dari ketiga pendekatan yang diterapkan pada kedua kelas eksperimen maupun kelas kontrol, ternyata masing-masing efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika. Berdasarkan hasil uji multivariat

dengan *SPSS 16.00 for windows* program *syntax* kontras *Helmert*, tidak terdapat perbedaan keefektifan antara satu kelas kontrol dengan dua kelas eksperimen. Begitu pula halnya antara kedua kelas eksperimen, pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan pendekatan *problem posing* sama-sama efektif, artinya tidak terdapat perbedaan antara keduanya. Sebab, berdasarkan kajian teori yang ada, baik itu pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* ataupun *problem posing* sama-sama memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji univariat untuk hipotesis kedua pada penelitian ini.

Dari ketiga pendekatan yang diterapkan memang tidak ada perbedaan keefektifan ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar matematika siswa. Akan tetapi, dapat dilihat rata-rata dan persentase siswa yang memperoleh nilai minimal baik untuk ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif maupun motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh rata-rata ketuntasan belajar pada pendekatan *open ended* adalah $79,55 \geq 70$ atau 75%, dengan standar deviasi 10,59 kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada pendekatan *open ended* adalah $75,75 \geq 65$ atau 75%, dengan standar deviasi 12,22. Sementara itu, untuk rata-rata skor motivasi yang diperoleh adalah $103,90 \geq 90$ atau 85%, dengan standar deviasi 13,95. Hal ini menunjukkan peningkatan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* dan pendekatan dalam pembelajaran *konvensional*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan pendekatan *open-ended*, *problem posing*, dan *konvensional* dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa SMA/MA NW Narmada
2. Berdasarkan uji multivariat, tidak terdapat perbedaan keefektifan secara signifikan pada penerapan pendekatan *open ended*, *problem posing*, dan

konvensional dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa SMA/MA NW Narmada.

Adapun saran yang disampaikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dan *problem posing* efektif ditinjau dari ketuntasan belajar, kemampuan berpikir kreatif dan motivasi belajar siswa SMA/MA pada materi pokok geometri. Oleh karena itu, disarankan kepada para guru agar menerapkan pendekatan *open-ended* dan *problem posing* dalam pembelajaran matematika khususnya materi pokok geometri.
2. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *konvensional* tidak selalu tidak efektif. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, disarankan kepada para guru jika menerapkan pendekatan dalam pembelajaran *konvensional* hendaknya lebih memperhatikan fasilitas, situasi dan kondisi dalam proses belajar mengajar. Berikan waktu untuk bertanya dan menjawab pertanyaan pada siswa, guru tidak langsung menjawab sendiri pertanyaan yang diajukan siswa. Bagikanlah secepatnya hasil latihan atau ulangan siswa, agar siswa mengetahui letak kesalahannya.
3. Disarankan kepada para peneliti berikutnya agar memperluas materi yang digunakan dalam penelitian, sehingga memungkinkan generalisasi lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adair, J. (2007). *The art creative thinking how to be innovative and develop great ideas*. London and Philadelphia: Kogan Page.
- Adams, D. & Hamm, M. (2010). *Demystify math, science, and technology: creativity, innovation, and problem solving*. New York: Rowman & Littlefield Publishers, INC.
- Akhmad Sudrajat (2008), *Pengertian pendekatan, strategi, metode, teknik, taktik, dan model pembelajaran*. Diambil tanggal 7 Oktober 2010, dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com>
- Alderman, M.K. (2004). *Motivation for achievement possibilities for teaching and learning (2th ed)*. Mahwah, New Jersey London: Lawrance Erlbaum Associated Publishers.

- Anang. (2010). *One minute before teaching*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Beall. (2010). *A case study of teaching to multiple intelligences-music and mathematics*. Diambil tanggal 7 Oktober 2010, dari <http://Scottbeall.com/articolus.html>.
- Becker, J.P & Shimada, S. (1998). *The open-ended approach: a new proposal or teaching mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics
- Bell, F.H. (1981). *Teaching and learning mathematics (2th ed)*. Iowa: C.Brown Company Publisher.
- Bloom, B.S (1982). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Boyce, M.E. (2007). *Teaching critically as an act of praxis and resistance* (Versi Elektronik). Diambil tanggal 7 oktober 2010, dari <http://www.nap.edu.com>
- Brophy, J. (2004). *Motivating student to learn*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Brown, S.I. & Walter, M.I. (2005). *The art of problem posing (3th ed)*. Mahwah, New Jersey London.: LEA
- Cai, J. (1998). *An investigation of U.S and chinese students' mathematical problem posing and problem solving*. Mathematics Educational Research Journal vol. 10, No.1, 37-50.
- Cony Semiawan, (1999). *Perkembangan dan belajar peserta didik*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi: Proyek pendidikan guru sekolah dasar.
- Depdiknas, (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 19 Tahun 2006 tentang Standar Isi*.
- Depdiknas, (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Isi*.
- Downing, J.P. (1997). *Creative teaching : ideas to boost student interest* (Versi Elektronik). A Division of Libraries Unlimited, Inc. United States of America: Teacher Ideas Press. Diambil tanggal 11 September 2010, dari <http://www.gigapedia.com>
- Ebel, R.L. (1986). *Essentials of education measurement (4thed)*. New Jersey: Prentice-Hall
- Elliot, S. N. Kratochwill, T.R. & Cook, J.L. (2000). *Educational psychology: effective teaching, effective learning (3th ed)*. New York: McGraw Hill

- Godino, J. Batanero, C. & Font, V. (2007). *The onto-semiotic approach to research in mathematics education* (Versi Elektronik). ZDM Mathematics Education. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Diambil tanggal 10 oktober 2010, dari <http://cimm.ucr.ac.cr>
- Inprashita, M. (2005). *Open-ended approach and teacher education* (Versi Electronic). Diambil tanggal 7 oktober 2010, dari <http://math.coe.uga.edu/tme/tmeonline.html>.
- Lavy, I. & Shriki, A. (2007). *Problem posing as a model means for developing mathematical knowledge of prospective teachers*. Emek Yezreel Academic College. PME-31.
- Lefrancois, G.R (2000). *Psychology for teaching (10th ed)*. Australia: Wadsworth Thomson Learning
- Meador, K.S. (1997). *Creative thinking and problem solving for young learners gifted treasury series* (Versi Elektronik). United State of America: Teacher ideas Press. Diambil tanggal 11 September 2010, dari <http://www.gigapedia.com>
- Miller, Z. (1998). *High school mathematics at work: essay and examples for the education of all student* (Versi Elektronik). Washington, D.C: National Academy Press. Diambil tanggal 11 september 2010, dari <http://www.nap.edu>
- Mueller, M. Yankelewitz, D. & Maher, C. (2011). *Sense making as motivation in doing mathematics: results from two studies* (Versi Elektronik). The Mathematics Educator 2011, Vol. 20, No. 2, 33–43. Diambil tanggal 24 Juni 2011, dari <http://www.proquest.com/pqdweb>
- Mumun Syaban, (2010). *Menggunakan open-ended untuk memotivasi berpikir matematika* (Versi Elektronik). EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Budaya. Diambil tanggal 11 Nopember 2010, dari <http://educare.e-fkipunla.net>
- Muslimin Ibrahim & Muhammad Nur (2000). *Pengajaran berdasarkan masalah*. Pusat Sains dan Matematika Sekolah Program Pascasarjana UNESA. Penerbit: University Press.
- Nohda, N. (2001). *A study of "open-approach" method in school mathematics teaching- focusing on mathematical problem solving activities & emdash*. Institute of Education, University of Tsukuba. Diambil tanggal 7 Oktober 2010, dari <http://www.nku.edu/~Sheffield/wgal.htm>.
- Olson, R.W. (1980). *Seni berpikir Kreatif*. (Terjemahan Alfonsus Samosir). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pehkonen, E (2007). *Problem solving in mathematics education in finland* (Versi Elektronik). Universitas of Helsinki. Finland. Diambil tanggal 10 oktober 2010, dari <http://www.nap.edu.com>.

- Pound, L. (2008). *Tinking and learning about mathematics in the early years*. London and New York: Roudledge Taylor & Francis Group.
- Santrock, J.W (1995). *Life-span development. perkembangan masa hidup*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Santrock, J.W (2009). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Penerbit Salemba Humanika.
- Schiever, S.W (1991). *A comprehensive approach to teaching thinking*. United States of America: Allyn and Bacon.
- Schunk, D.H (2008). *Learning theories*. New Jersey: Person Merril Prentice Hall.
- Scunk. D.H, Pintrich, P.L. & Meece, J.L (2010). *Motivation in education. theory, research, and aplication*. London: Pearson Merril Prentice Hall.
- Silver, E.A. (1994). *On mathematical problem posing* (Versi Elektronik). Diambil tanggal 11 Nopember 2010, dari <http://www.jstor.org/stable/40248099>.
- Silver, E.A. (1997). *Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing* (Versi Elektronik). Diambil tanggal 11 Nopember 2010, dari <http://www.jstor.org/stable/40248099>
- Stones, E. (1979). *Psychologi of education a pedagogical approach*. London and New York: METHEUN.
- Suherman, dkk (2003). *Strategi pebelajaran matematika kontemporer*. FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia: jiCA
- Sullivan, P. (2003). *The potensial of open-ended mathematics tasks for overcoming barriers to learning* (Versi Elektronik). Diambil tanggal 10 oktober 2010, dari <http://www.gigapedia.com>
- Sumadi Suryasubrata, (2002). *Psykologi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suryosubroto, (2009). *Proses belajar mengajar di sekolah*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Utami Munandar, (1985). *Mengembangkan kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia
- Williams, G. (2002). *Identifying tasks that promote creative thinking in mathematics: a Tool* (Versi Elektronik). University of Melbourne. Diambil tanggal 11 September 2010, dari <http://www.nap.edu>
- Wina Sanjaya (2008). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Winkel, W.S. (1999). *Psikologi pembelajaran*. Jakarta: Penerbit PT Grasindo.

Wolkfolk, A (2007). *Educational Psychology (9thed)*. New York: Pearson education, Inc.

Woody, R.H. Lavoie, J.C. Epps, S (1992). *School psycology a development and sosial system approach*. America: Allyn and Bacon.

Xiogang Xia. (2008). *Research on mathematics instruction experiment based problem posing*. Journal of Mathematics Education December 2008, Vol. 1, No. 1, pp.153-163. Guizhou Normal University, China