

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENGAJUAN MASALAH DAN PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR UPI KAMPUS TASIKMALAYA

Yusuf Suryana

Abstrak

Bagi sebagian pebelajar matematika cenderung dianggap sebagai pelajaran sulit, bahkan ada yang menganggap matematika sebagai “pelajaran” yang menakutkan. Pembelajaran matematika yang cenderung hanya memberikan formula jalan pintas agar pebelajar kelihatan menguasai matematika akhirnya akan membuat pebelajar tidak senang pada matematika karena mereka sebenarnya tidak mengerti apa yang sedang mereka kerjakan. Ketika seorang pebelajar sudah mempunyai kepercayaan diri dan daya kreatif untuk menyelesaikan masalah, mereka telah siap menerima matematika yang bersifat deduktif. Pebelajar akan benar-benar diajarkan bagaimana berpikir logis dan konsisten secara mandiri. Bila pebelajar mampu memahami hal yang tersulit dalam matematika, berpikir secara logis dan konsisten adalah jalan untuk mempelajari jenis matematika apapun akan terbuka lebar. Pembelajaran matematika seharusnya dapat meningkatkan kemampuan dan kreativitas belajar matematika terutama dalam menyelesaikan masalah matematika. Untuk meningkatkan kemampuan tersebut perlu suatu pembelajaran yang sesuai, dan pembelajaran pengajuan masalah matematika adalah sesuai dengan kebutuhan pebelajar dalam mempermudah penyelesaian(pemecahan) masalah matematika secara bermakna. Untuk memperoleh data kemampuan pengajuan masalah matematika pebelajar, dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: (a) Bagaimana kemampuan pengajuan masalah matematika sebelum dan sesudah pembelajaran dilihat dari tahap sebelum dan selama penyelesaian masalah?, (b) Bagaimana tingkat kompleksitas pertanyaan yang diajukan pebelajar menurut struktur bahasa dan hubungan matematika?,(c) Bagaimana assosiasi kemampuan pengajuan masalah matematika dengan kemampuan penyelesaian (pemecahan) masalah matematika?. Untuk menjawab permasalahan ini dilakukan penelitian eksperimen pada mahasiswa PGSD semester VII di UPI Kampus Tasikmalaya. Hasil penelitian diperoleh bahwa (a) Kemampuan pengajuan masalah matematika pebelajar (mahasiswa) dilihat dari tahap sebelum dan selama penyelesaian masalah dalam pembelajaran berbasis masalah tergolong baik, yang ditunjukkan oleh besar persentase pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan baik dengan informasi baru maupun tanpa informasi baru.(b)Perbedaan kemampuan pengajuan masalah matematika kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran konvensional adalah signifikan.(c)Kemampuan pengajuan masalah matematika dengan kemampuan penyelesaian(pemecahan) masalah matematika pebelajar keterkaitannya kuat.

Kata Kunci: *pengajuan masalah matematika, penyelesaian masalah matematika, pembelajaran berbasis masalah.*

PENDAHULUAN

*T*ujuan pembelajaran matematika di PGSD, yaitu: “Memberikan bekal pengetahuan dan pengalaman matematika mahasiswa untuk mengajarkan matematika secara profesional di lapangan (SD), memberikan pengetahuan matematika untuk diterapkan baik dalam ilmu lain maupun dalam kehidupan sehari-hari, memberikan bekal pengetahuan matematika untuk belajar lebih lanjut, membentuk sikap kritis, membiasakan taat asas, dan cermat dalam berpikir dan bertindak, memberikan kemampuan untuk mengembangkan ide-ide mengenai pendidikan matematika di SD serta memberikan kemampuan untuk menghadapi perubahan-perubahan pendidikan matematika di SD (Kurikulum PGSD,1995:106).

Dalam upaya mengembangkan motivasi, kemampuan, dan kreativitas mahasiswa membuat pengajuan masalah matematika dan menyelesaikan masalah matematika, maka harus dikembangkan pembelajaran matematika yang tidak hanya mengkondisikan para mahasiswa sebagai penerima saja

pengetahuan dari dosen. Dosen harus dapat menjadi fasilitator mahasiswa dalam kegiatan memahami dan mengkonstruksi pengetahuannya, dan menumbuhkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika, melalui pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan pengalaman matematika mahasiswa, di mana mahasiswa dapat bergairah dan aktif dalam proses belajarnya, melakukan aktivitas membaca, berlatih soal, merumuskan pertanyaan dan pelaporan, maka diperlukan metode yang kompleks.

Alternatif pemilihan pendekatan yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa menjadi pertimbangan utama, agar mahasiswa dapat melaksanakan proses belajar secara wajar. Pembelajaran dengan pendekatan pengajuan masalah dapat membangun struktur kognitif mahasiswa. Hal ini dapat dilakukan melalui pemberdayaan pengaitan pengetahuan dan pengalaman mahasiswa untuk mengajukan dan atau merumuskan masalah. Beberapa organisasi dan pakar pendidikan matematika telah merekomendasikan untuk menggunakan pengajuan masalah dalam pembelajaran matematika.

Para pakar pendidikan matematika, misalnya Freudenthal dan Polya (dalam Silver, Mammona-Downs, Leung, dan Kenney, 1996:293) menunjukkan bahwa pengajuan masalah merupakan bagian yang penting dalam pengalaman ber-matematika (*doing mathematics*) pebelajar, dan menyarankan agar dalam pembelajaran matematika pembelajar memajukan kegiatan pengajuan masalah.

Berdasarkan rekomendasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pengajuan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah merupakan kegiatan yang menunjang dan penting untuk mengembangkan kemampuan matematika mahasiswa PGSD, pembelajaran berbasis masalah menggunakan pengajuan masalah akan memberi kesempatan banyak bagi mahasiswa memiliki pengalaman langsung mengajukan masalahnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah: 1.a.Kemampuan pengajuan masalah matematika kelas pembelajaran berbasis masalah, sebelum dan setelah pembelajaran pada tahap sebelum dan selama penyelesaian masalah; 1 b.Tingkat kompleksitas pertanyaan yang diajukan mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran pada tahap sebelum dan selama penyelesaian soal/masalah; 2. Kemampuan pengajuan masalah matematika mahasiswa pada kelas pembelajaran berbasis masalah dengan kelas pembelajaran konvensional; 3.Kemampuan penyelesaian masalah matematika pada kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran konvensional; 4. Hubungan keterkaitan kemampuan pengajuan masalah matematika (*problem posing mathematics*) pada tahap selama penyelesaian masalah dengan kemampuan penyelesaian masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan model penelitian bentuk Kelompok Kontrol Pretes-Postes (Pretest-Posttest Control Group Design). Penelitian ini dilaksanakan di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya.

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester ganjil (semester7) dengan pertimbangan pembelajaran berbasis masalah dengan pengajuan masalah dapat digunakan mahasiswa sebagai model belajarnya. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan matematika baik di kelas perkuliahan maupun dalam melaksanakan praktek di Sekolah Dasar. Populasi terdiri dari 235 mahasiswa yang terbagi dalam lima kelas. Secara acak dipilih 2 kelas dari 5 kelas yang paralel, dan diperoleh kelas B dan kelas E. Dari kedua kelas tersebut dipilih lagi secara acak untuk dijadikan kelas kelompok eksperimen dan kelas kelompok kontrol, hasilnya diperoleh kelas E menjadi kelas kelompok eksperimen dan kelas B menjadi kelas kelompok kontrol. Jumlah mahasiswa masing-masing kelompok adalah 44 orang. Jadi kelas E akan diberikan pembelajaran pengajuan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah, tetapi kelas B dengan pembelajaran biasa (konvensional). Penelitian ini menggunakan beberapa instrument tes, yaitu Tes Pengajuan Masalah (PM), Tes Pemecahan Masalah Matematika (PS), Wawancara, dan Observasi. Tes pengajuan masalah dikembangkan dalam bentuk uraian, diberikan untuk mengetahui kemampuan pebelajar dalam merumuskan atau

mengajukan pertanyaan terhadap suatu masalah dan untuk mengetahui tingkat kompleksitas (kerumitan) pertanyaan yang dirumuskan pebelajar.

Pada pretes dan posttes diberikan dengan tes pengajuan masalah yang sama. Hasil pretes menggambarkan kemampuan pengajuan masalah pebelajar sebelum diberikan pembelajaran, sedangkan posttes menggambarkan kemampuan pengajuan masalah sesudah diberikan pembelajaran.

Untuk mengukur kemampuan pengajuan masalah sebelum pemecahan masalah digunakan tes pengajuan masalah sebelum penyelesaian masalah, yang berisi situasi stimulus atau tugas, pebelajar diharapkan dapat mengajukan pertanyaan terhadap masalah yang diberikan dengan cara: (1) mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab secara matematik (mathematics dapat diselesaikan) yang sesuai dengan konteks dan situasi inti tanpa informasi baru, (2) mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab secara matematik (mathematics dapat diselesaikan) dengan menambah informasi baru pada situasi tugas inti. Sedangkan untuk mengukur kemampuan pengajuan masalah pebelajar selama pemecahan masalah digunakan tes pengajuan masalah selama penyelesaian masalah. Dengan tes ini, pebelajar diminta mengajukan pertanyaan atau merumuskan kembali soal ke dalam beberapa rumusan sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan. Pengajuan pertanyaan dalam tes ini untuk memberi penyelesaian dari masalah (soal).

Untuk menganalisis keeratan hubungan (assosiasi) antara kemampuan pengajuan masalah selama penyelesaian masalah dengan kemampuan pemecahan masalah matematika hasil tes pebelajar diuji dengan menggunakan pengujian Chi-Square (Pengolahan data menggunakan program SPSS-16). Mengukur kemampuan pebelajar dalam Penyelesaian Masalah (Pemecahan Masalah Matematika) tersebut digunakan pedoman penskoran seperti pada tabel berikut di bawah ini:

Tabel 1

Penskoran Dalam Penyelesaian Masalah (Soal)

Tahap penyelesaian	Skor
Pebelajar tidak dapat memahami masalah (soal) yang disajikan	0
Pebelajar memahami masalah dan dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada dalam soal, namun salah dalam melakukan langkah-langkah penyelesaian.	1
Pebelajar memahami masalah dan dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada dalam soal, dan dapat melakukan langkah-langkah penyelesaian.	2
Pebelajar dapat melakukan langkah-langkah penyelesaian soal, namun salah dalam komputasi	3
Pebelajar dapat melakukan langkah-langkah penyelesaian soal, dan benar dalam komputasi	4
Pebelajar dapat menyelesaikan soal dengan benar (sistematis dan logis)	10

Acuan materi tes pengajuan masalah yang disusun penulis ialah kurikulum Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) tahun 2004, penelitian dilaksanakan di semester 7 dengan materi pembelajaran pengajuan masalah meliputi: Persamaan dan Pertidaksamaan, Relasi dan Fungsi, Bangun-bangun

datar dan Ruang, Pengelolaan Data, Bilangan Pecahan dan Perbandingan, Bilangan Rasional dan Irrasional, dan Pengukuran. Materi-materi yang disusun ini relevan untuk menumbuhkembangkan pengajuan masalah matematika.

Menyusun dan Memberi Skor Soal Pengajuan Masalah

Memperhatikan jenis jawaban pengajuan masalah yang dirumuskan pebelajar, Silver dan Cai (1996:526) mengklasifikasikan soal atau masalah yang dirumuskan pebelajar dalam tiga kategori, yaitu (a) pertanyaan matematika; (b) pertanyaan non-matematika; dan (c) pernyataan. Pertanyaan matematika adalah pertanyaan yang mengandung masalah matematika dan berkaitan dengan informasi yang ada pada situasi masalah inti. Pertanyaan matematika ini terdiri dari dua jenis, yaitu: (1) pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan dan, (2) pertanyaan matematika yang tidak dapat diselesaikan. Pertanyaan yang dapat diselesaikan adalah pertanyaan yang memuat informasi atau syarat yang cukup dari situasi yang ada untuk diselesaikan. Pertanyaan yang tak dapat diselesaikan adalah pertanyaan yang tidak memuat informasi yang cukup dari situasi yang ada untuk diselesaikan, atau pertanyaan tersebut tidak relevan dengan masalah yang diberikan. Pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan terdiri dari dua macam, yaitu: (1) pertanyaan yang tidak memuat informasi baru atau hanya berdasarkan informasi yang ada saja, dan (2) pertanyaan yang memuat informasi baru atau pertanyaan yang memerlukan informasi tambahan. Pertanyaan tak dapat diselesaikan merupakan bentuk pertanyaan yang tidak memuat masalah matematika dan tidak memiliki kaitan dengan masalah atau soal yang diberikan. Pernyataan merupakan bentuk kalimat yang bersifat ungkapan yang tidak mengandung pertanyaan atau masalah.

Menentukan skor terhadap jenis jawaban pebelajar adalah jika jawaban pebelajar berbentuk pertanyaan non-matematik dan pernyataan, diberi skor 0 (nol). Jawaban yang berbentuk pertanyaan yang tidak dapat dipecahkan, diberi skor 0(nol). Jawaban yang berbentuk pertanyaan matematik yang dapat diselesaikan secara matematik dan tidak menggunakan informasi baru, diberi skor 1 (satu). Untuk setiap jawaban pebelajar yang berbentuk pertanyaan matematik yang dapat diselesaikan secara matematik dan menggunakan informasi baru, diberi skor 2 (dua). Berikut ini adalah tabel penskoran jenis-jenis jawaban pebelajar :

Tabel 2

Skor Berdasarkan Jenis Jawaban

No.	Jenis Jawaban	Skor
1.	Pernyataan	0
2.	Pertanyaan non-matematika	0
3.	Pertanyaan matematika tak dapat diselesaikan	0
4.	Pertanyaan matematika dapat diselesaikan:	
	(1) Tidak menggunakan informasi baru	1
	(2) Menggunakan informasi baru	2

Menilai tingkat kompleksitas bahasa atau kerumitan masalah yang dibuat pebelajar ditinjau dari struktur bahasa, digunakan skala skor dari 1 - 3, dengan kriteria, untuk masalah yang mengandung proposisi penugasan, diberi skor 1 (satu); masalah yang mengandung proposisi

hubungan, diberi skor 2 (dua); dan masalah yang mengandung proposisi pengandaian, diberi skor 3 (tiga). Berikut di bawah ini tabel penskoran masalah menurut struktur bahasa. Jenis kompleksitas yang kedua adalah yang berkaitan dengan struktur matematika (semantik). Menganalisis tingkat kompleksitas yang berhubungan dengan semantik dilakukan dengan cara melihat hubungan struktur semantiknya. Struktur semantik dibedakan dalam lima kategori, yaitu: mengubah, mengelompokkan, membandingkan, menyatakan kembali dan bervariasi. Untuk menilai tingkat kompleksitas dari masalah yang dibuat pebelajar dilihat dari aspek struktur matematika, yaitu hubungan semantiknya., digunakan skala skor 0 sd. 5. Untuk setiap tingkat mempunyai kriteria tertentu, yaitu masalah yang dibuat pebelajar bila mengandung nol hubungan, diberi skor 0 (nol); masalah yang mengandung satu hubungan, diberi skor 1 (satu); masalah yang mengandung dua hubungan, diberi skor 2 (dua); masalah yang mengandung tiga hubungan, diberi skor 3 (tiga), dan seterusnya. Peningkatan skor terhadap suatu masalah yang diberikan sesuai dengan banyaknya hubungan semantik dari masalah yang dibuat pebelajar.

HASIL PENELITIAN

Tabel 3
Skor Rata-Rata Kemampuan Pengajuan Masalah
Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Kelas Konvensional
Pada Tes Awal Dan Tes Akhir

Uraian	Kelas PBM			Kelas PK		
	Skor Rata-rata			Skor Rata-rata		
	Tes Awal 1	Tes Akhir 2	Gain (Δ)	Tes Awal 1	Tes Akhir 2	Gain (Δ)
Pengajuan Masalah sebelum penyelesaian masalah (PM-1)	8,27	45,11	36,84	8,34	22,70	14,36
Pengajuan Masalah selama penyelesaian masalah (PM-2)	4,93	22,75	17,82	4,86	12,34	7,48
Jumlah	13,20	67,86	54,66	13,20	35,04	21,84

Keterangan:

- 1) PBM=Pembelajaran Berbasis Masalah
- 2) PK= Pembelajaran Konvensional
- 3) Skor ideal Pengajuan masalah matematika= 80
 - (a) Skor ideal Pengajuan Masalah Sebelum Penyelesaian Masalah (PM-1)=56
 - (b) Skor ideal Pengajuan Masalah Selama Penyelesaian Masalah (PM-2)=24

Dari tabel 3 di atas, diketahui kelas pembelajaran berbasis masalah dalam pengajuan masalah matematika memperoleh skor rata-rata sebesar 67,86 dan 35,04 skor rata-rata kelas pembelajaran konvensional. Peningkatan rata-rata skor (gain) pada kelas pembelajaran berbasis masalah adalah 54,66 sedangkan rata-rata skor gain pada kelas pembelajaran konvensional adalah 21,84. Rata-rata skor kemampuan pengajuan masalah pada awal pembelajaran di kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran konvensional adalah sama, yaitu 13,20. Memperhatikan skor rata-rata dan skor gain yang dicapai pada tes akhir oleh kedua kelas tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelas pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan lebih baik daripada kelas konvensional dalam pengajuan masalah.

Tingkat Kompleksitas Pertanyaan dari Struktur Bahasa:

Tabel 4

Tingkat Kompleksitas Pertanyaan
Dari Struktur Bahasa Pengajuan Masalah Sebelum Penyelesaian Masalah

No.	Jenis Pertanyaan	Kelas PBM(n=44)			Kelas PK (n=44)		
		Tes Awal(f_1)	Tes Akhir(f_2)	f_2-f_1	Tes Awal(f_1)	Tes Akhir(f_2)	f_2-f_1
1	Tugas	346	522	176	333	717	384
2	Hubungan	0	127	127	0	74	74
3	Pengandaian	14	668	654	17	79	62
		360	1317	957	350	870	520

Keterangan:

f = frekuensi; PBM=Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah

PK = Kelas Pembelajaran Konvensional

Dari tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa setelah perlakuan kelas PBM (Pembelajaran Berbasis Masalah) membuat pertanyaan-pertanyaan matematika dapat diselesaikan yang lebih kompleks daripada kelas PK (Pembelajaran Konvensional).

Tingkat Kompleksitas ditinjau dari Hubungan Matematika:

Tabel 5
Tingkat Kompleksitas Pertanyaan
Menurut Hubungan Matematik Pengajuan Masalah sebelum penyelesaian masalah

Jenis Hubungan	Kelas PBM (n=44)			Kelas PK (n=44)		
	Tes Awal(f_1)	Tes Akhir(f_2)	f_2-f_1	Tes Awal(f_1)	Tes Akhir(f_2)	f_2-f_1
Hubungan-1	235	223	12	242	794	552
Hubungan-2	126	298	172	113	227	114
Hubungan-3	47	184	137	29	69	40
Hubungan-4	16	584	568	15	39	24
Hubungan-5	0	56	56	0	0	0
Jumlah	424	1345	921	399	1129	730

Keterangan:

f = frekuensi; PBM=Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah

PK = Kelas Pembelajaran Konvensional

Dari tabel 5 di atas diketahui, bahwa setelah perlakuan diperoleh hasil pada kelas PBM jumlah jawaban terbesar pada hubungan-4, sedangkan pada kelas PK jumlah jawaban terbesar pada jenis hubungan-1. Ini berarti bahwa tingkat kompleksitas jawaban kelas PBM lebih tinggi dibandingkan tingkat kompleksitas jawaban kelas PK.

Hasil pengujian skor Pengajuan masalah matematika kelas PBM (pembelajaran berbasis masalah) dan kelas PK (pembelajaran konvensional) menggunakan t-test (Uji-t) adalah sebagai berikut:

Tabel 6
Skor Rata-Rata Kemampuan Pengajuan Masalah Kelas PBM Dan PK

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation
SKOR	PBM	44	45.11	6.841
	PK	44	22.70	2.378

Keterangan:
 Skor ideal=56
 PBM=Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah
 PK = Kelas Pembelajaran Konvensional
 N = Banyak data

Pada tabel 6 tersebut, skor rata-rata kemampuan pengajuan masalah kelas pembelajaran berbasis masalah 45,11 lebih besar dari skor rata-rata kemampuan pengajuan masalah kelas pembelajaran konvensional 22,70

Tabel 7
 Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah
 Dan Kelas Pembelajaran Konvensional

KELAS	SKOR RATA-RATA	STANDAR DEVIASI	KETERANGAN
PBM	30,52	5,381	N=44
PK	9.93	2,913	N=44

Keterangan:
 PBM= Pembelajaran Berbasis Masalah
 PK = Pembelajaran Konvensional
 Skor Ideal = 40
 N= Banyak data

Dari tabel 7 di atas, diperoleh skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas PBM (Pembelajaran Berbasis Masalah) adalah 30,52 dengan standar deviasi 5,381. Skor rata-rata kelas PK (Pembelajaran Konvensional) adalah 9,93 dengan standar deviasi 2,93. Skor ideal penyelesaian masalah adalah 40. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan, kemampuan penyelesaian masalah kelas PBM lebih baik (lebih tinggi) dari pada kemampuan kelas PK.

Tabel 8
 Assosiasi Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika
 Pada Kelas Pembelajaran Berbasis Masalah

		PS			Total
		R	S	T	
PM	R	7	1	0	8
	S	4	20	1	25
	T	0	0	11	11
Total		11	21	12	44

Keterangan:
 PM= Pengajuan Masalah Matematika
 PS= Pemecahan Masalah Matematika
 Skor PM : R = Rendah (15-20); S = Sedang (21-26); T = Tinggi (27-32)
 Skor PS : R (20-26); S (27-33); T(34-40)

Dari tabel 8 di atas, diketahui bahwa pebelajar pada kategori tinggi (T) dalam kemampuan pengajuan masalah memperoleh kategori tinggi (T) pula pada kemampuan pemecahan masalah. Pebelajar yang memiliki kemampuan pengajuan masalah pada kategori sedang (S), dalam

kemampuan pemecahan masalah sebagian besar pada kategori kemampuan sedang (S), hanya ada sebagian kecil saja menjadi rendah atau tinggi, hal ini dimungkinkan pengaruh faktor situasional individual. Pebelajar yang kategori sedang dengan intensitas belajar individual yang baik mengakibatkan kemampuannya berkembang, sebaliknya pebelajar yang kategori sedang dengan skor kecil dalam pengajuan masalah mengalami kesulitan dalam mengerjakan pemecahan masalah matematika. Pebelajar yang memiliki kemampuan pengajuan masalahnya rendah memiliki kemampuan rendah pula dalam pemecahan masalah matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada kelas pembelajaran berbasis masalah dan kelas pembelajaran konvensional telah diketahui bahwa kemampuan pengajuan masalah matematika pebelajar (mahasiswa PGSD) sebelum dan selama penyelesaian masalah sebelum perlakuan pembelajaran masih rendah, skor rata-rata kemampuan pengajuan masalah kedua kelas tersebut adalah 13,20 (skor maksimum=80). Namun setelah diberikan perlakuan pembelajaran pengajuan masalah matematika pada kelas pembelajaran berbasis masalah, mahasiswa memperoleh peningkatan kemampuan yang berarti dalam pengajuan masalah matematika dengan skor rata-rata 67,86 (skor maksimum=80). Tidak demikian keadaan yang terjadi pada kelas pembelajaran konvensional, kemampuan pengajuan masalah pada kelas ini setelah perlakuan pembelajaran biasa kemampuan pengajuan masalah masih relatif rendah, memperoleh skor rata-rata 35,04 (skor maksimum= 80). Dengan memperhatikan peningkatan yang signifikan dari data skor pengajuan masalah matematika yang diperoleh pebelajar (mahasiswa), maka untuk meningkatkan kemampuan pengajuan masalah matematika mahasiswa diperlukan pembelajaran secara khusus, yaitu membimbing mahasiswa dengan cara banyak mengajukan serangkaian pertanyaan serta memotivasi dan memberikan banyak kesempatan mahasiswa membuat masalah dan memecahkan masalah.
2. Menelaah jawaban-jawaban pengajuan masalah mahasiswa dilihat menurut struktur bahasa dan hubungan matematikanya pada tahap sebelum penyelesaian masalah dalam pembelajaran berbasis masalah, diperoleh hasil jawaban-jawaban yang variatif, yang ditunjukkan dengan kemampuan membuat pertanyaan matematika dapat diselesaikan yang memuat 'pengandaian' dan 'hubungan matematika' frekuensinya cukup besar. Pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan selama penyelesaian masalah sangat baik untuk membantu kemampuan mahasiswa menyelesaikan masalah dalam pertanyaan pokok soal/masalah dan kemampuan menyatakan kembali soal/masalah sehingga memudahkan dalam penyelesaian, fakta ini diketahui dari besarnya persentase pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan memuat 'pengawasan' dan 'hubungan matematika' menyatakan kembali.
3. Ada perbedaan kemampuan pengajuan masalah yang signifikan antara kelas pembelajaran masalah (PBM) dengan kelas pembelajaran konvensional (PK). Kemampuan kelas PBM lebih tinggi dibandingkan kemampuan kelas PK.
4. Hubungan (assosiasi) kemampuan pengajuan masalah matematika dengan kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi,A. dan Narbuko, C. (2001). *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Brown Stephen I, Walter Marion i. (1990). *The Art of Problem Posing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum associates Publishers.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan (1994). *GBPP Matematika Kurikulum Pendidikan Dasar 1994*, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Diah,H, dkk. (1994). *Penjelasan Kurikulum SD 1994*, Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Edward, A., et al, (1996). *Posing Mathematical Problems : An Exploratory Study*. Journal for Research in Mathematics Education, 27, (3), 293 – 309.
- English, L.D.(1998). *Children's problem posing within formal and informal contexts*. Journal for Research in Mathematics Education, 29,83-106.
- Fisher, R. (1991). *Teaching Children to Think*. Simon & Schuster, Hemel Hampsstead.

- Fogarty,R. (1997).*Problem-Base Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*.Melbourne:Hawker Brownlow Education.
- Hudoyo, H. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. IKIP Malang.
- Howey,K.R., et al, (2001). *Contextual Teaching And Learning : Preparing Teacher to Enhance Student Success in The Workplace and Beyond*. ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education, American Association of Colleges for Teacher Education.
- Leen,S.(1991). *Realistic Mathematics Education In Primary School*. Freudenthal Institute, Research group on Mathematics Education Center for Science and Mathematics Education Utrecht University, The Netherlands.
- Markovits,Z, Sowder J,(1994). *Developing Number Sense:An Intervention Study In Grade 7.*” Journal for Research in Mathematics Education, 25, (1), 4 – 29.
- Mayasari Endah, dkk.(1997). *Matematika Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Siswa SD*. Bandung.: Penerbit Bina Wiraswasta Insan Indonesia.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics.(1995). *Assessment Standards For School Mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum And Evaluation Standards For School Mathematics*. NCTM.
- Purwoto Agus, (2007). *Panduan Laboratorium Statistik Inferensial*.Jakarta: PT Grasindo.
- Ruseffendi,E.T.(1988). *Pengantar Kepada membantu Guru dalam Mengembangkan Kemampuannya dalam Mengajarkan Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Saenz,A.(1994).Michael’s Fraction Schemes.*Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 1 : 50 – 85.
- Suryanto. (1998). *Pembentukan Soal Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Seminar Nasional Upaya-Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika Dalam Menghadapi Era Globalisasi : Perspektif Pembelajaran Alternatif – Kompetitif. Program Pascasarjana IKIP Malang.