

Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui *Model-Electing Activities*

Yanto Permana

(Widyaiswara Muda pada P4TK Bidang Mesin dan Teknik Industri, Bandung, Jawa Barat)

Abstrak: Penelitian ini mengkaji pengaruh *model-eliciting activities* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMA dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Sampel sebanyak 219 siswa dari tiga kluster SMA. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis: (1) pembelajaran MEAs berpengaruh lebih besar daripada kluster sekolah dan kemampuan awal matematik; (2) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kluster sekolah dan antara pembelajaran dan KAM. Di samping itu, terdapat asosiasi yang tinggi antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Kata kunci: Pendekatan *model-eliciting activities*, pemahaman dan komunikasi matematis.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman dan komunikasi merupakan kemampuan yang esensial untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilihan kedua kemampuan matematis tersebut termuat dalam tujuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2006) Sekolah Menengah Atas antara lain: siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika dan kemampuan mengkomunikasikan gagasan atau ide matematika dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lain dalam pemecahan masalah.

KTSP 2006 menganjurkan agar pembelajaran matematika dimulai dengan

pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*), kemudian secara bertahap siswa dibimbing memahami konsep matematika secara komprehensif. Pencapaian pemahaman tersebut tidak sekedar untuk memenuhi tujuan pembelajaran matematika saja namun juga diharapkan muncul efek pengiringnya, yaitu agar siswa lebih: (1) memahami keterkaitan antar topik matematika; (2) menyadari akan penting dan strategisnya matematika bagi bidang lain; (3) memahami peranan matematika dalam kehidupan manusia; (4) mampu berpikir logis, kritis, dan sistematis; (5) kreatif dan inovatif dalam mencari

solusi; dan (6) peduli pada lingkungan sekitarnya.

Pada sisi lain, matematika merupakan ilmu yang bernilai guna, yang tercermin dalam peran matematika sebagai bahasa simbolik serta alat komunikasi yang tangguh, singkat, padat, cermat, tepat, dan tidak memiliki makna ganda (Wahyudin, 2003). Hal ini berarti, komunikasi matematis berperan penting sebagai representasi pemahaman siswa terhadap konsep matematika sendiri dan sebagai ilmu terapan bagi ilmu lainnya. Melalui komunikasi matematis siswa saling bertukar ide, mengklarifikasi pemahamannya, membangun makna, dan memperoleh generalisasi. Namun demikian, fakta menunjukkan bahwa hal ini belum dilaksanakan guru secara baik sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa.

Kondisi cara dan hasil belajar matematika siswa yang kurang memuaskan antara lain dikemukakan oleh beberapa penulis. Misalnya, pembelajaran matematika kurang melibatkan siswa belajar aktif, kurang menekankan pada pemahaman siswa dan siswa hanya menerima penjelasan guru (Slettenhaar, 2000; Sumarmo, 1993, 1994; dan Wahyudin, 1999). Menurut Rifat (2001), kegiatan belajar seperti ini membuat siswa cenderung *rote learning* atau belajar menghafal dan tanpa memahami atau tanpa mengerti apa yang diajarkan oleh gurunya. Kesulitan siswa dalam belajar matematika diperkirakan karena pendekatan pembelajaran yang kurang menarik dan membosankan bagi siswa, kurang terkait dengan pengetahuan awal siswa, dan siswa kurang diberi kesempatan melakukan *reinvention* (Abdi 2004; Jennings dan Dunne,

1998), serta siswa kurang menguasai konsep-konsep dasar matematika (Wahyudin, 1999).

Selain temuan di atas, beberapa studi yang menerapkan pembelajaran inovatif menghasilkan temuan yang positif. Misalnya, kemampuan pemahaman dan koneksi matematik siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* (Yaniawati, 2001); kemampuan komunikasi matematik dan pandangan siswa yang memperoleh *Survey, Question, Review, Write* (Sudrajat, 2002); kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah siswa yang memperoleh *reciprocal teaching, probing, and scaffolding* (Hendriana, 2002); dan kemampuan pemahaman dan penalaran matematik siswa yang belajar dengan pendekatan *IMPROVE* (Rohaeti, 2004) lebih baik dari kemampuan siswa kelas konvensional. Demikian pula hasil penelitian Nindiasari (2004) yang menggunakan pendekatan metakognitif melaporkan keunggulan siswa tahap formal dari siswa tahap konkret dalam kemampuan pemahaman dan penalaran matematik dari kemampuan siswa kelas konvensional. Temuan lainnya adalah: kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa yang mendapat pendekatan berbasis masalah dalam kelompok kecil lebih baik daripada kemampuan siswa kelas konvensional (Afgani, 2004), kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa melalui strategi *Think Talk and Write* (Ansyari, 2004), melalui strategi *transactional reading* (Sukmadewi, 2004), dan melalui pendekatan *Metaphorical Thinking* (Hendriana 2009) lebih baik dari kemampuan siswa kelas konvensional. Temuan-temuan tersebut menghasilkan suatu kesimpulan bahwa pembelajaran yang mengaktifkan siswa dapat menghasilkan siswa yang berpikir optimal.

Sehubungan dengan pembelajaran matematika, Lesh dan Doerr (2003) mengajukan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kemampuan menghubungkan ide matematika dan fenomena nyata yang kemudian dinamakan *model-eliciting activities*. Model ini merupakan jembatan antara model dengan interpretasi serta memberi peluang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya dalam belajar matematika. Dengan menggunakan *model-eliciting activities* (MEAs), proses belajar siswa menjadi bermakna karena ia dapat menghubungkan konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang sudah dikenalnya. Melalui pembelajaran ini, pandangan siswa terhadap matematika berubah dari matematika sebagai pelajaran yang sulit menjadi dapat dipelajari dengan baik.

Uraian di atas memberikan dugaan bahwa pendekatan MEAs seperti pendekatan inovatif lainnya yang

menekankan pada siswa belajar aktif akan memberikan hasil belajar siswa yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Rasional tersebut mendorong peneliti untuk melaksanakan suatu eksperimen yang mengimplementasikan pendekatan MEAs dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMA. Di samping itu, karena sifat matematika yang sistematis di mana untuk mempelajari suatu konsep matematika memerlukan penguasaan materi dan proses matematika sebelumnya, maka diduga bahwa kemampuan awal matematika siswa dan kluster sekolah berperan dalam pencapaian kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMA. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pendekatan MEAs terhadap pencapaian dan perolehan (*gain*) kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa.

METODE

Penelitian eksperimen ini menggunakan desain kelompok kontrol pretes-postes:

A O X O
A O . O

di mana: A : Pemilihan sampel secara acak terhadap kelas; O : Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis; dan X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan MEAs.

Sampel penelitian sebanyak 219 siswa kelas X dari tiga SMA Negeri dari kluster rendah, menengah, dan tinggi di Cimahi Jawa Barat. Penentuan kluster SMA (tinggi, menengah, dan rendah) ditetapkan oleh Dinas Pendidikan Kota Cimahi. Pada tiap

kluster diambil satu SMA secara acak. Dari tiap SMA sampel dipilih dua kelas X secara acak. Kedua kelas terpilih ini diacak lagi untuk ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen penelitian ini berupa tes pemahaman dan komunikasi matematis. Penyusunan tes dan kelayakannya berpedoman pada pendapat Arikunto (2005). Di samping tes, pada penelitian ini juga dikembangkan bahan ajar yang disusun sesuai karakteristik pendekatan MEAs. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANAVA dua jalur, uji *post hoc* Scheffe, dan uji-t. Proses analisis data

menggunakan program *microsoft excel* 2007, MINITAB-15, dan SPSS 16 *for windows*.

HASIL

Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis. Rata-rata pencapaian dan perolehan (*gain*) kemampuan pemahaman matematis berdasarkan pembelajaran, kluster sekolah, dan KAM siswa tersaji pada Tabel 1. Berdasarkan data pada Tabel 1, diperoleh temuan berikut. Secara keseluruhan, rata-rata pencapaian pemahaman matematis siswa kelas MEAs tergolong cukup baik (29,78) dan lebih baik dari pemahaman matematis siswa kelas konvensional (26,13) yang tergolong sedang. Demikian pula *gain* pemahaman matematis siswa kelas MEAs (0,63) lebih tinggi dari *gain* siswa kelas konvensional (0,50). Hasil serupa ditemukan rata-rata pencapaian dan *gain* pemahaman matematis siswa pada tiap kluster sekolah dan tiap level KAM siswa kelas MEAs lebih tinggi

dari pencapaian dan *gain* siswa kelas konvensional. Pada kedua kelas (MEAs dan konvensional) makin tinggi kluster sekolah dan makin tinggi KAM siswa, maka makin tinggi pula pencapaian dan *gain* pemahaman matematis siswa. Jadi, kluster sekolah dan KAM berperan terhadap pencapaian dan *gain* pemahaman matematis siswa. Namun, siswa kluster sekolah rendah dan menengah yang belajar dengan MEAs mencapai pemahaman matematis yang lebih baik daripada pemahaman siswa kluster sekolah tinggi yang belajar dengan pendekatan konvensional. Hal ini berarti bahwa peran pendekatan MEAs lebih unggul daripada peran kluster sekolah dalam pencapaian pemahaman matematis siswa.

Tabel 1. Rata-rata Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Pendekatan Pembelajaran, Kluster Sekolah, dan KAM

Kluster Sekolah	KAM	MEAs			Konv		
		Tes Awal	Tes Akhir	<g>	Tes Awal	Tes Akhir	<g>
Tinggi	Sedang	11,79	30,50	0,66	13,18	26,47	0,50
	Kurang	6,40	24,60	0,54	6,00	21,75	0,46
	Sub Total	13,63	31,87	0,69	13,84	27,58	0,53
Menengah	Baik	18,44	35,11	0,77	17,86	31,86	0,63
	Sedang	12,11	29,74	0,63	13,26	27,79	0,54
	Kurang	6,36	25,45	0,57	7,64	21,57	0,43
	Sub Total	11,95	29,77	0,64	12,10	26,32	0,51
Rendah	Baik	16,67	37,00	0,87	17,33	32,33	0,66
	Sedang	14,25	31,13	0,66	15,07	29,07	0,56
	Kurang	8,26	24,21	0,50	8,42	21,46	0,41
	Sub Total	11,45	28,13	0,58	11,34	24,85	0,47
Total	Baik	18,61	36,22	0,82	17,90	31,9	0,63
	Sedang	12,71	30,41	0,65	13,74	27,7	0,53
	Kurang	7,40	24,66	0,53	7,93	21,52	0,42
	Total	12,24	29,78	0,63	12,30	26,13	0,50

Skor maksimal idel (SMI): 40

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis. Rata-rata pencapaian dan perolehan (*gain*) kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari faktor pembelajaran, kluster sekolah dan KAM tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut, diperoleh temuan sebagai berikut.

Secara keseluruhan, rata-rata pencapaian komunikasi matematis siswa kelas MEAs tergolong cukup baik dan lebih baik dari komunikasi matematis siswa kelas konvensional yang tergolong sedang. Demikian pula *gain* komunikasi matematis siswa kelas MEAs (0,51) lebih tinggi dari *gain* komunikasi matematis siswa kelas konvensional (0,34). Hasil serupa ditemukan pula pencapaian dan *gain* komunikasi matematik siswa pada tiap kluster sekolah dan tiap level KAM siswa

kelas MEAs lebih tinggi dari pada pencapaian dan *gain* siswa kelas konvensional.

Pada kedua kelas (MEAs dan konvensional) makin tinggi kluster sekolah dan makin tinggi KAM siswa, maka makin tinggi pula pencapaian dan *gain* komunikasi matematis siswa. Jadi, kluster sekolah dan KAM siswa berperan terhadap pencapaian dan *gain* komunikasi matematis siswa.

Namun, siswa kluster sekolah rendah dan menengah yang belajar dengan MEAs masing-masing mencapai komunikasi matematis yang lebih baik daripada komunikasi siswa kluster sekolah tinggi yang belajar secara konvensional. Hal ini berarti peran pendekatan MEAs lebih unggul daripada peran kluster sekolah dalam pencapaian komunikasi matematis siswa.

Tabel 2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Pendekatan Pembelajaran, Kluster Sekolah, dan KAM

Kluster Sekolah	KAM	MEAs			Konv		
		Tes Awal	Tes Akhir	<g>	Tes Awal	Tes Akhir	<g>
Tinggi	Baik	13,73	25,45	0,72	13,20	23,10	0,59
	Sedang	8,07	18,86	0,49	9,00	15,29	0,30
	Kurang	3,60	14,40	0,41	2,25	9,00	0,24
	Sub Total	9,40	20,53	0,54	9,48	17,00	0,37
Menengah	Baik	11,67	26,11	0,79	13,14	24,43	0,67
	Sedang	8,16	19,95	0,54	9,32	16,74	0,36
	Kurang	3,27	12,18	0,33	3,57	9,86	0,24
	Sub Total	7,59	19,18	0,52	7,98	15,68	0,35
Rendah	Baik	11,00	27,00	0,84	13,00	24,33	0,67
	Sedang	8,88	21,63	0,60	9,07	19,21	0,48
	Kurang	4,58	13,89	0,37	4,42	9,58	0,20
	Sub Total	6,89	18,18	0,49	6,63	13,95	0,31
Total	Baik	12,57	25,91	0,77	13,15	23,75	0,63
	Sedang	8,37	20,18	0,55	9,14	16,94	0,37
	Kurang	4,03	13,43	0,36	3,93	9,62	0,22
	Total	7,85	19,21	0,51	7,90	15,41	0,34

SMI: 30

Analisis Interaksi antar Variabel. Hasil analisis interaksi antara pembelajaran dan kluster sekolah dan antara pembelajaran dan level KAM terhadap pemahaman matematis siswa tersaji pada Tabel 3 dan

Tabel 4. Pada kedua tabel tersebut tampak bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kluster sekolah dan antara pembelajaran dan level KAM siswa terhadap pemahaman matematis siswa.

Tabel 3. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Kemampuan Pemahaman Matematis dengan Faktor Kluster Sekolah dan Pembelajaran

Sumber	JK	dk	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	Ket.
Kluster Sekolah(A)	360,148	2	180,069	9,260	3,04	Sign.
Pembelajaran (B)	725,895	1	725,895	37,327		Sign
A×B	9,681	2	4,840	0,249		Tidak sign.

Tabel 4. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Kemampuan Pemahaman Matematis dengan Pembelajaran dan KAM

Sumber	JK	dk	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	Ket.
Pembelajaran (A)	554,058	1	554,058	125,760	3,04	Sign.
KAM (B)	3.520,777	2	1.760,389	399,572		Sign.
A×B	19,387	2	9,694	2,200		Tidak sign

Hasil analisis interaksi antara pembelajaran dan kluster sekolah dan antara pembelajaran dan level KAM terhadap komunikasi matematis siswa tersaji pada Tabel 5 dan Tabel 6. Dari kedua tabel tersebut tampak bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran dan kluster sekolah dan antara pembelajaran dan level KAM siswa terhadap komunikasi matematis siswa.

Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Faktor Kluster Sekolah dan Pembelajaran

Sumber	JK	dk	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	Ket.
Pendekatan Pembelajaran (A)	760,95	1	760,95	26,08	3,04	Sign.
Kluster Sekolah (B)	252,23	2	126,11	4,32		Sign.
A×B	6,47	2	3,24	0,11		Tidak Sign.

Tabel 6. Rangkuman Uji Anova Dua Jalur Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pendekatan Pembelajaran dan KAM

Sumber	JK	dk	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	Ket.
Pendekatan Pembelajaran (A)	456,01	1	456,01	74,25	3,04	Sign.
KAM (B)	5.132,52	2	2.566,26	417,83		Sign.
A×B	18,59	2	9,30	1,51		Tidak Sign.

Asosiasi antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematis Siswa. Untuk melihat eksistensi asosiasi antara

kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis digunakan analisis asosiasi kontingensi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis asosiasi antara Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematis

Pemahaman Matematis	Komunikasi Matematis			Jumlah
	Baik	Sedang	Kurang	
Baik	33	17	0	50
Sedang	2	68	62	132
Kurang	0	0	37	37
Jumlah	35	85	99	219

Dari hasil perhitungan dengan MINITAB-15 diperoleh $\chi^2_{hit} = 168,885$. Pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (3-1)(3-1) = 4$ didapat $\chi^2_{tab} = 9,49$. Jadi, $\chi^2_{hit} > \chi^2_{tab}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Derajat asosiasi (ketergantungan) antara kedua variabel tersebut digunakan oleh koefisien kontingensi C (Hendriana, 2009):

$$C = \frac{\sqrt{\chi^2_{hit}}}{\sqrt{\chi^2_{hit} + N}} \quad C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$$

$$C = \frac{C}{C_{maks}} C_{maks}$$

di mana: C = Koefisien Kontingensi; N = Banyaknya Data; dan m = nilai minimum antara jumlah baris dan kolom. Hasil perhitungan menunjukkan $C = 0,66$ dan $C_{maks} = 0,816$, sehingga diperoleh $C = 0,81$ yang termasuk ke dalam kriteria tinggi.

PEMBAHASAN

Pemahaman Matematis. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan MEAs lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara konvensional (Konv). Hasil penelitian ini sejalan dengan teori psikolog Gestalt yang mengatakan bahwa pemahaman atau *insight* muncul apabila seseorang setelah beberapa saat mencoba memahami masalah, tiba-tiba muncul adanya kejelasan, terlihat olehnya hubungan antara unsur-unsur yang satu

dengan yang lain, kemudian dipahami sangkut pautnya dan dimengerti maknanya.

Melalui MEAs, siswa belajar memahami konsep dengan cara melihat hubungan antar konsep dengan konsep yang sudah dikenalnya, kemudian ia melihat adanya kejelasan, dan memahami makna konsepnya sehingga pada akhirnya dapat membuat model matematika yang tepat. Jadi, melalui MEAs, siswa melakukan penemuan dengan bantuan pengalaman yang sudah ada. Hasil inipun sejalan dengan pendapat Sponsel (2003) yang melihat pemahaman matematis didasarkan pada

konsep Skemp dan Dubinsky. Menurutnya, pemahaman matematis terjadi ketika hubungan di antara konsep-konsep berlangsung, dan sebaliknya akan menjadi sebuah kesulitan yang besar jika hubungan antara konsep tersebut terpisah-pisah. Pendapat Van Hille (1986) juga sejalan dengan hasil penelitian ini, karena menurutnya pemahaman matematis merupakan sebuah proses yang dibangun dari sebuah skema sebelumnya, pemahaman sebelumnya dan jaringan hubungan antar konsep-konsep tersebut.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori Piaget yang dipengaruhi filsafat sains Toulmin. Teori tersebut menyatakan bahwa bagian terpenting dari pengalaman manusia adalah perkembangan konsep secara evolutif, di mana manusia berani mengubah idenya terus-menerus. Pengaruh pendekatan MEAs ini terhadap pemahaman matematis siswa tidak bersamaan dengan faktor lainnya. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kluster sekolah terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu, juga tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Artinya, secara bersama-sama, faktor pendekatan pembelajaran dan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dibandingkan dengan faktor pembelajaran dan kluster sekolah, faktor KAM memiliki peran yang lebih besar dalam kemampuan pemahaman matematis siswa.

Komunikasi Matematis. Dari hasil analisis data diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan MEAs lebih baik daripada yang menggunakan cara konvensional. Siswa kelas MEAs mengkomunikasikan konsep matematikanya dengan menggunakan representasi model matematika yang akurat berdasarkan budaya atau kulturnya sehari-hari sehingga konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih konkrit dan mudah dipahami karena disajikan dalam konteks yang sudah dikenal siswa. Hasil ini sejalan dengan pendapat Prijosaksono (2007) yang mengatakan bahwa komunikasi matematis akan berjalan efektif jika memperhatikan aspek-aspek: kejelasan (*clarity*); ketepatan (*accuracy*); konteks(*context*); alur (*flow*); dan budaya (*culture*).

Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kluster sekolah dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Artinya, faktor pendekatan pembelajaran dan kluster sekolah secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selain itu ditemukan pula bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan klasifikasi kemampuan matematika secara umum dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berarti secara bersamaan faktor pendekatan pembelajaran dan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Di samping itu, sejalan dengan hasil pada variabel pemahaman matematis, di antara faktor pembelajaran, kluster sekolah, dan KAM, ternyata bahwa faktor KAM memiliki peran

yang lebih besar terhadap pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa.

Asosiasi antara Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kaitan yang tinggi antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berarti, siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis baik pada umumnya dapat mengkomunikasikan pemahaman

matematisnya tersebut dengan baik pula. Hal ini sejalan psikologi Gestalt yang mengatakan belajar terjadi jika ada pengertian (*insight*). Pengertian atau *insight* ini muncul apabila seseorang setelah beberapa saat mencoba memahami masalah, tiba-tiba muncul adanya kejelasan, terlihat olehnya hubungan antara unsur-unsur yang satu dengan yang lain, kemudian dipahami sangkut pautnya dan dimengerti maknanya karena itu ia dapat mengkomunikasikan pemahamannya dengan baik pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Pertama: Ditinjau data seluruh siswa, kluster sekolah, dan tingkat KAM, pencapaian dan perolehan (*gain*) kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis untuk siswa yang pembelajarannya menggunakan MEAs tergolong cukup baik dan lebih baik daripada kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional yang tergolong sedang.

Kedua: Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kluster sekolah terhadap pencapaian kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa.

Ketiga: Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan tingkat KAM terhadap pencapaian kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa

Keempat: Terdapat asosiasi yang tinggi antara kemampuan pemahaman dengan kemampuan komunikasi matematis.

Saran

Dari hasil penelitian ini peneliti memberikan beberapa saran berikut.

Pertama: Pendekatan MEAs agar diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di SMA atau sebagai alternatif model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan matematik lainnya.

Kedua: Dalam mengimplementasikan MEAs, guru perlu memperhatikan: (1) berikan arahan dan pertanyaan yang tepat untuk membimbing

siswa dalam membuat model matematika yang tepat dan mempresentasikan penguasaan konsepnya; (2) pemberian bantuan guru hendaknya tidak tergesa-gesa agar kecakapan potensial siswa dapat berkembang lebih optimal; dan (3) guru hendaknya memperhatikan *setting* pembelajaran, dimana siswa belajar dalam kelompok kecil sehingga komunikasi yang terjalin lebih berkualitas dan lebih multi arah.

Ketiga: Karena kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang esensial dalam pembelajaran matematika, maka seyogyanya kemampuan-kemampuan tersebut perlu terus diteliti dan dikembangkan mulai tingkat Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. **Keempat:** Pengetahuan awal siswa memiliki peran yang besar terhadap kemampuan siswa dalam menguasai dan mengkomunikasikan

konsep yang dipelajarinya, untuk itu sebelum konsep baru disajikan, hendaklah terlebih dahulu dilakukan penguatan konsep prasyarat siswa melalui tehnik *scaffolding* dan *probing* yang dapat membantu siswa memperjelas pemikirannya. **Kelima:** Untuk penelitian selanjutnya hendaknya diteliti penggunaan pendekatan *model-eliciting activities* yang diterapkan dengan bantuan komputer agar bisa lebih menarik perhatian siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdi, A. (2004). *Senyum Guru matematika dan Upaya Bangkitkan Gairah Siswa*. [Online]. Tersedia: http://www.waspada.co.id/serba_serbi/pendidikan/artikel.php?Article_id=6722 [28 Maret 2005]
- Afgani, J.D. (2004). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa SLTP melalui Pendekatan Open-ended*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Ansyari, B. (2004). *Menumbuhkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui Strategi Think-talk-write*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendriana, H. (2002). *Meningkatkan Kemampuan, Pengajuan dan Pemecahan Masalah Matematika dengan Pembelajaran Berbalik Studi Eksperimen pada Siswa Kelas I SMU Negeri 23 Kota Bandung*. Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Jennings, S. & Dunne, R. (1998) *Discussion Papers*. Tersedia: <http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm>
- KTSP. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Lesh, R. & Doerr, H. (2003). *Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving*. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning and Teaching* (pp. 3–34). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Nindiasari, H. (2004). *Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematik Siswa SMU ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa*. Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Prijosaksono. (2007). *Komunikasi yang Efektif*. [online]. Tersedia: <http://bocahalas.lingkungan.org/?p=20> – 18k (4 Desember 2008)

- Rifat, M. (2001). *Pengaruh Pola-Pola Pembelajaran Visual dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah-Masalah Matematika*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Rohaeti, E.E. (2004). *Pembelajaran Matematika dengan menggunakan Metode IMPROVE untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi matematika Siswa SLTP*. Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Slettenhaar. (2000). *Adapting Realistic Mathematics Education in the Indonesian Context*. Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000)
- Sponsel. (2003). *Mathematical Understanding*. [Online]. Tersedia: <http://209.85.175.104/search?q=cache:WS7hu4ibvjIJ:www.math.ksu.edu/math791/midterms03/barbaracomment.pdf+mathematical+understanding&hl=id&ct=clnk&cd=5&gl=id&client=firefox-a> (12 Februari 2009)
- Sudrajat. (2001). *Penerapan SQ3R pada Pembelajaran Tindak Lanjut untuk Peningkatan Kemampuan Komunikasi dalam Matematika SMU*. Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Sukmadewi, T.S. (2004). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa SMU melalui Belajar dalam Kelompok Kecil dengan Strategi transactional Reading*. Bandung: Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (1993). *Peranan Kemampuan Logik dan kegiatan Belajar terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematik pada siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian IKIP Bandung: tidak diterbitkan
- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah matematik pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2000). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan intelektual Tingkat Tinggi Siswa sekolah dasar*. Laporan Hibah bersaing Tahap I, Tahap II, dan Tahap III: tidak diterbitkan.
- Van Hille, Pierre. (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. New York: Academic Press.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada PPs UPI Bandung : tidak diterbitkan
- Wahyudin. (2003). *Ensiklopedi Matematika dan Peradaban Manusia*. Jakarta: Tarity Samudra Berlian.
- Yaniawati, R.P. (2001). *Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa*. Tesis pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.