

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI PEMBELAJARAN GENERATIF

Isnaeni dan Rippi Maya

Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Siliwangi Bandung

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan suatu kuasi eksperimen berdesain pretes-postes kelompok kontrol dengan tujuan menelaah kemampuan komunikasi, dan disposisi matematik siswa melalui pembelajaran generatif. Laporan ini adalah bagian dari penelitian tesis dengan subyek penelitian sebanyak 70 siswa kelas X dari satu SMA Negeri di Cimahi. Instrumen penelitian terdiri dari satu tes uraian komunikasi matematik, dan satu skala disposisi matematik. Penelitian menemukan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran generatif mencapai mutu yang cukup baik dan itu lebih baik daripada mutu siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Namun penelitian ini juga menemukan tidak ada perbedaan disposisi matematik siswa pada kedua pembelajaran dan disposisi matematik siswa telah tergolong cukup baik. Selain itu, penelitian ini juga menemukan terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik, dan disposisi matematik, serta siswa menunjukkan persepsi yang baik terhadap pembelajaran generatif.

Kata kunci: disposisi matematik, komunikasi matematik, pembelajaran generatif, persepsi terhadap pembelajaran generatif.

ABSTRACT

This paper reported the findings from a pretest-posttest experimental control group design conducted in 2014 by using generative teaching-learning to investigate students' mathematical communication ability and mathematical disposition. This report was a part of a master thesis that involved 70 tenth grade students from a senior high school in Cimahi. The instruments of the study were an essay mathematical communication test, a mathematical disposition scale, and a students' perception toward generative teaching-learning scale. The study found that in terms of mathematical communication ability, the grade of students taught by generative teaching-learning was better than the grade of students taught by conventional teaching. However, in terms of mathematical disposition there were no grades difference between students taught by generative teaching-learning and students taught by conventional teaching, and those grades were fairly good. Moreover, students' perception to generative teaching-learning was good and there was association between mathematical communication and mathematical disposition.

Keywords: mathematical disposition, mathematical communication, generative teaching-learning, perception toward generative teaching-learning

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematik dan disposisi matematik sebagai bagian dari hasil belajar matematika perlu dimiliki oleh dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika. Pernyataan tersebut adalah sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika (Depdiknas, 2003) dan visi matematika. Visi matematika dan tujuan pembelajaran matematika antara lain memuat kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan simbol dan ide matematik serta

memiliki rasa percaya diri, rasa ingin tahu, perhatian dan minat belajar matematika, selain juga menunjukkan apresiasi terhadap keindahan dan keteraturan sifat-sifat matematika.

Berdasarkan analisis terhadap pendapat sejumlah pakar, Sumarmo (2006, 2010) merangkumkan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, ide, dan model

matematika dan sebaliknya. Pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematik juga tercermin dalam peran matematika sebagai bahasa simbol dan alat komunikasi yang tangguh, singkat, padat, cermat, tepat, dan tidak bermakna ganda (Wahyudin, 2003). Pernyataan tersebut menggambarkan peran komunikasi matematis sebagai representasi pemahaman siswa terhadap konsep matematika itu sendiri dan sebagai ilmu terapan bagi ilmu lainnya.

Dalam pembelajaran matematika pengembangan komunikasi matematik dan aspek afektif sebagai bagian dari hasil belajar matematik berlangsung secara bersamaan, dan secara akumulatif membentuk kebiasaan, keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif. Kecenderungan berbuat dan berpikir matematik seperti itu dinamakan disposisi matematik. Polking (dalam Sumarmo, 2010) menguraikan garis besar indikator disposisi matematik sebagai berikut: memiliki rasa percaya diri, bersifat fleksibel, bersifat tekun, berminat, menunjukkan rasa ingin tahu, berpikir metakognitif, dan berapresiasi terhadap nilai-nilai matematika.

Ausubel (dalam Sumarmo, 2010) mengemukakan bahwa dalam pendekatan pembelajaran matematika apapun yang diutamakan bagi siswa adalah tercapainya belajar bermakna. Pendapat tersebut, pada dasarnya melukiskan pembelajaran yang berpandangan konstruktivisme dan mempunyai ciri-ciri antara lain: siswa terlibat aktif belajar, informasi saling berkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa, dan pembelajaran berorientasi pada investigasi dan penemuan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berpandangan konstruktivisme tersebut memiliki tahapan sebagai berikut: orientasi, pengungkapan ide, tantangan dan restrukturisasi, penyerapan, dan melihat kembali (Wittrock dan Osborne dalam Hulukati, 2005). Beberapa kelebihan dari pembelajaran generatif di antaranya adalah memberi peluang kepada siswa untuk memperhatikan konsepsi awal, kemudian mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, dan

menciptakan suasana kelas yang kondusif. Suatu hal penting yang perlu diperhatikan guru adalah kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada siswa ketika mereka mengonstruksi pengetahuannya melalui pengamatan terhadap masalah kontekstual yang dihadapinya.

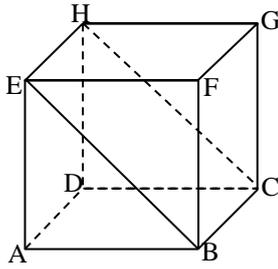
Sejumlah studi (Ansyari, 2004; Herman, 2006; Hendriana, 2009; Permana, 2010; Qohar, 2010; Yonandi, 2010; Mudrikah, 2013) melaporkan bahwa siswa yang mendapat beragam pembelajaran inovatif mencapai kemampuan komunikasi dan disposisi matematik yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Demikian pula beberapa studi dengan menerapkan pembelajaran generatif melaporkan bahwa siswa mencapai beragam kemampuan matematik dan beragam hasil belajar dalam aspek afektif yang lebih baik dari yang dicapai oleh siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Hulukati, 2006; Minarti, 2012; Sugilar, 2012; Hutapea, dalam Wulanmardhika, 2014; Sriwiani dalam Wulanmardhika, 2014).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan desain kelompok kontrol pretes-postes yang bertujuan menganalisis pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa melalui pembelajaran generatif. Penelitian ini adalah sub penelitian tesis (Isnaeni, 2014) yang melibatkan 70 siswa kelas X dari satu SMA Negeri di Cimahi yang ditetapkan secara *purposive*. Instrumen penelitian terdiri dari satu tes uraian kemampuan komunikasi matematis, dan satu skala disposisi matematis yang khusus disusun untuk penelitian ini.

Berikut ini disajikan sampel butir tes komunikasi, skala disposisi, dan skala sikap siswa terhadap pembelajaran generatif yang digunakan dalam penelitian ini, dimana instrumen-instrumen tersebut telah divalidasi sebelumnya oleh pakar baik dari segi isi maupun bahasanya.

1. Perhatikan gambar berikut.



Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm, prisma tegak ABE.DCH dan kubus kecil dengan rusuk 1 cm. Buatlah soal cerita yang sesuai dengan gambar di atas, kemudian selesaikan.

2. Diketahui bidang α dan β yang saling tegak lurus dan berpotongan sepanjang garis m . Garis n terletak pada bidang β dan sejajar garis m . Titik P dan Q terletak pada m .
 - a. Gambarlah jarak antara garis n dan garis PQ.
 - b. Misalkan bidang γ tegak lurus garis n . Jelaskan kedudukan antara bidang γ dan α , antara bidang γ dan β , serta kedudukan antara garis perpotongan bidang γ dan β dengan garis n .
3. Sampel Butir Skala Disposisi matematik

No.	Kegiatan/Perasaan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	J	JS
1	Meningkatkan rasa percaya diri melalui latihan beragam soal matematika				
2	Menunggu bantuan teman ketika menghadapi kesulitan mengerjakan soal				
3	Merasa tertantang memilih soal latihan matematika yang kompleks				
4	Bingung menanggapi pendapat teman yang beragam				
5	Merasa cemas menghadapi tugas matematika				
6	Menunggu bantuan teman ketika menghadapi kesulitan mengerjakan soal				
7	Merasa gagal memenuhi tuntutan belajar matematika dari sekolah				

SS adalah sangat sering
S adalah sering

J adalah jarang
JS adalah sangat jarang

4. Sampel Butir Skala Persepsi terhadap Pembelajaran Generatif

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Pembelajaran Generatif meningkatkan rasa percaya diri siswa					
2	Generatif memberi kesan matematika sebagai bahasa simbol yang rumit;					
3	LKS memuat tugas menyusun model matematika suatu masalah dan menyelesaikannya;					
4	Pembelajaran Generatif membantu siswa menghargai keindahan aturan/prinsip matematika					
5	Soal-soal dalam LKS bersifat rutin					
6	Suasana Pembelajaran Generatif membuat siswa tegang					
7	Suasana Pembelajaran Generatif membuat siswa takut bertanya					

SS adalah sangat setuju
S adalah setuju

N adalah netral
TS adalah tidak setuju
STS adalah sangat tidak setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis

Deskripsi pencapaian dan perolehan (*gain*) kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan komunikasi dan disposisi matematik berdasarkan pendekatan pembelajaran

Variabel	Stat.	Pembelajaran Generatif (n = 34)					Pembelajaran Konvensional (n = 36)				
		Tes awal	%	Tes akhir	%	<g>	Pre Test	%	Pos Test	%	<g>
KM	\bar{x}	4,11	20,55	14,36	71,80	0,65	4,69	23,45	11,81	59,05	0,48
	S	1,7	-	2,61	-	0,18	1,74	-	3,48	-	0,19
DM	\bar{x}			95,74	68,38				96,32	68,80	-
	S			6,83	-				10,39	-	-
P-PG	\bar{x}			119	70						
	S			12,87	-						

Catatan: KM : komunikasi matematik
DM : disposisi matematik
P-PG: persepsi terhadap pembelajaran generatif

Skor ideal KM adalah 20
Skor ideal DM adalah 140
Skor ideal P-PG adalah 170

Pada pretes kemampuan komunikasi siswa pada kedua pembelajaran sangat rendah (antara 21-23%). Setelah pembelajaran, kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran generatif tergolong cukup baik (71,80% dari skor ideal) dan dengan *gain* (<g>) sedang (0,65) dan keduanya lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis (59,05% dari skor ideal) dan *gain* (<g>) sedang (0,45) yang diperoleh siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Temuan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen yang cukup baik dan lebih baik dari kemampuan siswa pada pembelajaran konvensional juga dilaporkan pada studi lain melalui beragam pendekatan pembelajaran. Sedangkan temuan keunggulan pembelajaran generatif dari pembelajaran konvensional dalam kemampuan komunikasi matematik siswa serupa dengan temuan dari beberapa studi sebelumnya dalam beragam kemampuan matematik.

Berbeda dengan temuan komunikasi matematik, studi menemukan tidak terdapat perbedaan disposisi matematik antara siswa yang mendapat pembelajaran generatif dan yang mendapat pembelajaran konvensional.

Disposisi matematik siswa pada kedua pembelajaran tergolong cukup baik (sekitar 68% dari skor ideal). Temuan ini juga serupa dengan temuan studi lain bahwa tidak terdapat perbedaan dalam hasil belajar matematika dalam hal aspek afektif (Ratnaningsih, 2007; Mulyana, 2008; Mudrikah, 2013; Sumaryati, 2013). Namun berbeda dengan temuan studi lain bahwa disposisi matematik siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada disposisi matematik siswa kelas pembelajaran konvensional (Wardani, 2009; Permana, 2010).

Eksistensi asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dan disposisi matematik dihitung dengan menggunakan analisa kontingensi (Tabel 2). Dari hasil perhitungan asosiasi kontingensi dengan rumus *Chi Kuadrat* menggunakan *Microsoft Excell* diperoleh $\chi^2_{hitung} = 12,028$ sedangkan $\chi^2_{tabel} = 0,95$ $\chi^2_4 = 9,488$. Hasil ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa yang belajar dengan pembelajaran generatif.

Analisis selanjutnya yaitu menghitung koefisien kontingensi C menghasilkan nilai $C = 0,63$ C_{maks} yang berada pada rentang 0,40 $C_{maks} \leq C < 0,70 C_{maks}$ dengan kriteria asosiasi cukup.

Tabel 2. Banyaknya siswa berdasarkan klasifikasi komunikasi matematik dan disposisi matematik pada kelas Pembelajaran Generatif

DM \ KM	Baik	Sedang	Kurang	Jumlah
Baik	1	2	0	3
Sedang	0	11	0	11
Kurang	0	18	2	20
Jumlah	1	31	2	34

Temuan ini serupa dengan temuan studi lain bahwa ada asosiasi (Ratnaningsih, 2007; Sugandi, 2010; Qohar, 2010; Yonandi, 2010), dan berbeda dengan temuan lain bahwa tidak ada asosiasi (Permana, 2010; Sumarmo, *et al.* 2012; Sumaryati, 2013) antara kemampuan matematik dan hasil belajar matematik dalam aspek afektif.

Berkenaan dengan persepsi siswa terhadap pembelajaran generatif, studi menemukan bahwa siswa menunjukkan persepsi cukup baik (70% dari skor ideal). Siswa memberikan respons sangat setuju atau setuju pada pernyataan positif, misalnya: Pembelajaran Generatif meningkatkan rasa percaya diri siswa; Pembelajaran Generatif mendorong siswa berani berpendapat; LKS memuat tugas menyusun model matematika suatu masalah dan menyelesaikannya; Pembelajaran Generatif meningkatkan rasa percaya diri siswa. Sebaliknya siswa memberi respons tidak setuju pada pernyataan negatif seperti: Soal-soal dalam LKS bersifat rutin; Pembelajaran Generatif memberi kesan matematika sebagai bahasa simbol yang rumit; Suasana Pembelajaran Generatif membuat siswa takut bertanya.

KESIMPULAN

Studi ini menurunkan beberapa kesimpulan sebagai berikut. Siswa yang

mendapat pembelajaran generatif mencapai kemampuan komunikasi matematik dengan mutu dan peningkatan cukup baik dan keduanya lebih baik daripada mutu dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Kesimpulan lainnya adalah tidak terdapat perbedaan disposisi matematik antara siswa yang mendapat pembelajaran generatif dan pembelajaran konvensional, dan disposisi tersebut tergolong cukup baik. Selain itu diperoleh kesimpulan pula terdapat asosiasi yang cukup antara kemampuan komunikasi matematik dan disposisi matematik, dan siswa menunjukkan persepsi yang baik dan positif terhadap pembelajaran generatif.

Kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran konvensional masih dalam kategori hampir sedang. Terdapat beberapa aspek komunikasi matematik yang masih sulit bagi siswa, diantaranya adalah menyusun suatu soal cerita dari gambar yang diberikan, menggambar suatu situasi masalah dalam bentuk benda ruang, serta menggambar dan menghitung jarak dua garis bersilangan. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, siswa hendaknya diberikan motivasi untuk berlatih menyusun pertanyaan atau soal sendiri dari serangkaian informasi yang diberikan, dan berlatih menggambar

suatu situasi masalah yang diberikan. Peningkatan disposisi matematik dapat dilakukan melalui empat tahap yaitu pemberian pengertian pentingnya pemilikan disposisi matematik, pembiasaan berperilaku, keteladanan, dan pembelajaran yang komprehensif dan berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, B.(2004). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-talk-write.* (Disertasi). Sekolah Pascasarjana UPI, Bandung.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Matematika.* Jakarta: Depdiknas.
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Methaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Herman, T. (2006). *Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi Matematik Siswa SLTP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Isnaeni (2014). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Generatif.* (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Minarti, E. D. (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa SMP.* (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Mudrikah, A. (2013). *Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Mulyana, T. (2008). *Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Permana, Y. (2010). *Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi serta Disposisi Matematik: Eksperimen terhadap Siswa SMA melalui Model – Eliciting Activities.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Polya, G. (1985). *How to Solve it.* USA : Princeton University Press.
- Putri, H. E. (2006). *Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematika Siswa SMP.* (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Qohar, A. (2009). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Reciprocal Teaching.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Ratnaningsih, N (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas.* (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Sugilar, H. (2012). *Meningkatkan Kemampuan berpikir Kreatif dan Disposisi Matematik Siswa MTs melalui Pembelajaran Generatif.* (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.

- Sumarmo, U. (2006), *Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Berfikir Matematik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FPMIPA UPI, Desember 2006
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. [Online]. Diakses dari <http://www.docstoc.com/docs/62326333/Pembelajaran-Matematika>. Makalah dipublikasikan dalam Sumarmo, U. (2013) and Suryadi, D. Turmudi, Nurlaelah, E. (Ed.). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: Mathematics Department of Faculty of Mathematics and Science Education UPI.
- Sumarmo, U. (2012). *Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam pembelajaran Matematika*. Makalah dipresentasikan pada National Seminar of Mathematics Education at Widya Mandira Katholic University Kupang NTT on 25 Februari 2012, Universitas Katolik.
- Sumaryati, E (2013). *Pendekatan Induktif-Deduktif Disertai Strategi Think-Pair-Square-Share Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis serta Disposisi Matematis Siswa SMA*. (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Wahyudin (2003). *Ensiklopedi Matematika dan Peradaban Manusia*. Jakarta: Tarity Samudra Berlian.
- Wardani, S. (2009). *Meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dan disposisi matematik siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan model Sylver*. (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Wulanmardhika, M. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Penalaran, dan Disposisi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Generatif*. (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.
- Yonandi (2010). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. (Disertasi). Sekolah Pasca Sarjana UPI, Bandung.