

PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS, SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Oleh:

Setyarini Purnamasari¹, Tatang Herman²
Universitas Pendidikan Indonesia

Abstract: *The purpose of this research is to know the difference increase mathematical ability of understanding and communication, as well as students who obtain independent learning using multimedia interactive learning and conventional learning. Studies conducted using a quasi-experimental method with pre-test and post-test control group design. This study was conducted at two private schools in the city of Bandung, involving 60 students of class V as a research subject. The research instrument used was a test of mathematical ability of understanding and communication, learning independence questionnaires, observation sheets, and interviews. The results showed that: (1) There are differences in upgrading mathematical understanding between students who obtained using multimedia interactive learning with students who received conventional learning; (2) There are differences in improvement of communication skills among students acquire mathematical learning using interactive multimedia to students who received conventional learning; (3) There is no difference in improvement of communication skills among students acquire mathematical learning using interactive multimedia to students who received conventional learning.*

Keywords: *interactive multimedia, and communication mathematical understanding of elementary school students, independent learning.*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, serta kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dan pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Pre-test dan Post-test Control Group design*. Penelitian ini dilakukan pada dua sekolah swasta di Kota Bandung dengan melibatkan 60 siswa kelas v sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, angket kemandirian belajar, lembar observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (3) Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kata kunci: **multimedia interaktif, pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar, kemandirian belajar.**

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 tahun 2006

meliputi hal berikut: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luas, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan pemahaman pada pola dan

¹ Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Dasar UPI Bandung

² Dosen Universitas Pendidikan Indonesia, Email: tatang_herman@upi.edu

sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sedangkan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (1989), yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis (*mathematical problem solving*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), dan komunikasi matematis (*mathematical communication*).

Berdasarkan tujuan diatas, kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis merupakan kompetensi yang harus dikembangkan dalam diri siswa. Kemampuan pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika atau permasalahan sehari-hari. Siswa yang dapat memahami konsep matematis dengan baik, akan lebih mudah mengaplikasikannya dalam berbagai masalah kehidupan. Menurut Ompusunggu (2014, hlm. 97) belajar matematika dengan cara menghafal adakalanya perlu, tetapi belajar tanpa pemahaman merupakan salah satu penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika, akhirnya muncul kesimpulan bahwa matematika itu sulit untuk dipelajari. Kariuki dan Morris (2013, hlm.5) berpendapat bahwa standar dalam belajar matematika sekarang berfokus pada pemerolehan pemahaman konsep, bukan hanya mengajarkan metodologi atau

pemberian rumus-rumus saja. Dalam pembelajaran matematika di dalam kelas, siswa cenderung hanya diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus, jadi matematika hanya untuk mengerjakan soal. Akibatnya sering terjadi kesalahan dalam mengerjakan soal, karena tidak memahami konsepnya.

Selain memberi prioritas pada pengembangan kemampuan pemahaman dalam upaya mengembangkan sikap ilmiah siswa, juga diperlukan adanya kemampuan komunikasi. Karena melalui komunikasi, seseorang akan dapat mengungkapkan gagasan, temuan atau bahkan perasaannya terhadap orang lain (Alam, 2012). Kemampuan komunikasi matematis sebagai aktivitas sosial maupun sebagai alat bantu berpikir yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuh kembangkan oleh para siswa (Umar, 2012). Pemahaman matematis erat kaitannya dengan komunikasi matematis. Siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahamannya bisa dimanfaatkan oleh orang lain. Dengan kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, seseorang dapat meningkatkan pemahaman matematisnya.

Selain kemampuan kognitif yang harus siswa miliki, kemampuan afektif pun tidak kalah pentingnya, salah satunya adalah kemandirian belajar. Seperti yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran matematika yaitu memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, diantaranya memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (KTSP, 2006). Sumarmo (2012, hlm.2) mengatakan dalam pembelajaran matematika pembinaan ranah afektif seperti di atas memerlukan kemandirian belajar

yang kemudian akan membentuk kecenderungan yang kuat yang dinamakan disposisi matematis (*Mathematics disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat dengan cara yang positif. Hargis (dalam Sumarmo, 2012, hlm.5) melaporkan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik dalam pengawasannya sendiri, mampu memantau, mengawasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menyelesaikan waktu dalam menyelesaikan tugasnya, dan mengatur belajar dan waktu secara efisien. Kemandirian belajar dikatakan penting, karena salah satu aspek perilaku yang dapat membuat sekolah sukses adalah kemandirian belajar siswa (Blair, 2003, hlm.2; Vrieling, 2012 hlm.103). Sejalan dengan pendapat Boekaerts, dkk. (dalam Azizah, dkk., 2014, hlm. 156) bahwa keberhasilan dalam bidang pendidikan didasarkan pada tingkat kemandirian seseorang, motivasi, dan kreatifitas.

Berdasarkan permasalahan di atas guru hendaknya memiliki cara pandang yang modern dalam proses belajar mengajar, karena pada hakekatnya matematika tidak terletak pada penguasaan matematika sebagai ilmu saja, tetapi bagaimana menggunakan matematika itu untuk mencapai keberhasilan hidup. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar, dan peranannya telah bergeser lebih banyak ke arah sebagai fasilitator (Hidayat, 2013, hlm. 122). Salah satu strategi yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif, meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, serta kemandirian belajar adalah dengan memanfaatkan teknologi yaitu menggunakan multimedia interaktif.

Pembelajaran dengan menggunakan media, merupakan strategi pembelajaran yang disenangi oleh siswa, terutama media yang berhubungan dengan teknologi.

Karena tidak dipungkiri lagi bahwa ketertarikan siswa terhadap teknologi saat ini sangat besar. Hal ini dapat kita lihat dari anak-anak usia sekolah, yang kehilangan waktu belajar karena mereka asyik dengan dunia teknologinya, seperti bermain *game*, *handphone*, dan komputer. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) melakukan survey terhadap pemain game online aktif di Indonesia, hasilnya adalah terdapat sekitar 6 juta pemain *game online*. Ini membuktikan bahwa anak Indonesia memiliki ketertarikan terhadap *game*. Peningkatan mutu pembelajaran dengan penerapan ICT (*Information Communication and Technology*) dilakukan dengan mengembangkan aplikasi pembelajaran dalam model pembelajaran interaktif yang menyenangkan dan mengasyikan bagi siswa (Warsihna, 2005, hlm.63). Sifat yang dinamis dari penggunaan komputer merupakan kunci penting untuk memperkenalkan kegiatan bermain kognitif (Olive, 2000, hlm.242).

Penelitian menunjukkan bahwa prestasi matematika masih rendah karena kurangnya motivasi dalam diri siswa (Leh, J.M, 2012, hlm. 68). Beberapa penelitian telah dilakukan tentang penggunaan komputer untuk pembelajaran matematika, bahwa pembelajaran dengan multimedia interaktif terbukti dapat meningkatkan antusias atau motivasi dan hasil belajar serta membuat siswa nyaman dalam belajar (Nuryadi, 2010; Seo & Bryant, 2010; Steelman, 2005; Milovanoviu, 2013).

Adanya perubahan kurikulum di Indonesia dari kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menjadi Kurikulum 2013, memberikan berbagai dampak bagi proses pembelajaran, salah satunya adalah pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Yang semula ada dalam KTSP, pada kurikulum 2013 mata pelajaran TIK ditiadakan, artinya tidak berdiri sendiri melainkan dilebur atau disatukan dengan mata pelajaran lain. Dalam kurikulum SD perlu dimasukkan mata pelajaran yang

disatukan dengan pelajaran komputer (Guha & Leonard, 2002). Oleh karena itu guru harus dapat menciptakan metode pembelajaran yang dapat memanfaatkan teknologi seperti komputer sebagai media dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan permasalahan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, serta kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dan pembelajaran konvensional.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen dengan desain “*Pre-test dan Post-test Control Group design*”. Subjek penelitian ditempatkan ke dalam dua kelompok kelas yaitu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan melakukan pembelajaran multimedia interaktif, dan kelompok kontrol yang melakukan proses belajar secara konvensional. Subyek penelitian ini yaitu dua sekolah swasta yang terdapat di

Kecamatan Sukajadi Kota Bandung yang berjumlah 60 siswa. Setiap sekolah diambil satu kelas yaitu kelas V. Pemilihan sampel yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode *purposive sampling* artinya peneliti dengan sengaja memilih sampel dan tempat penelitian untuk mempelajari fenomena yang ada (Cresswel, 2012, hlm. 206), jadi sampel tidak diambil secara acak. Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini diperoleh dari tes hasil belajar untuk melihat kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, sedangkan untuk mendapatkan data mengenai kemandirian belajar siswa menggunakan angket, lembar observasi, dan wawancara. Wawancara hanya dilakukan terhadap beberapa siswa yang data angketnya tidak sesuai dengan data hasil observasi. Tes tulis dan angket diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran diberikan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pretes dan postes maka diperoleh statistik deskriptif sebagai berikut:

Tabel 1
Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman	Nilai	Eksperimen					Kontrol				
		N	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	Sd	N	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	Sd
	Pretes	29	3	23	14,72	5,73	31	6	23	14,39	4,16
	Postes	29	13	32	24,00	4,88	31	13	26	21,09	2,99
	N-gain	29	0,18	0,78	0,442	0,16	31	0,00	0,50	0,301	0,12

Pada tabel 1, jika dilihat dari rata-rata N-gain, maka peningkatan kemampuan pemahaman kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan Dalam pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan atau informasi mengenai sifat-sifat bangun datar. Karena dalam multimedia interaktif ini, terlebih dahulu siswa belajar secara mandiri menggunakan komputer masing-

masing. Sebelum siswa diberikan materi sifat-sifat bangun datar, siswa diberikan aktivitas terlebih dahulu untuk menemukan sendiri sifat-sifat bangun datar tersebut, dalam bentuk soal-soal pertanyaan. Setelah siswa membaca materi, siswa diberikan latihan-latihan soal dan diberikan penguatan berupa skor. Melalui multimedia komputer dapat ditunjukkan gambaran nyata hal-hal yang mendukung dan memperjelas penyampaian materi matematika dalam bentuk slide-slide grafis.

Sehingga dimungkinkan siswa tidak cepat bosan dan akan lebih tertarik dalam belajar matematika. Sedangkan siswa kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional hanya mendengarkan penjelasan guru dan mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan oleh guru. Aktivitas pembelajaran yang seperti ini mengakibatkan siswa hanya menghafal saja tanpa memahami konsep bangun datar.

Sehingga kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah. Sebelum guru memberikan latihan pada siswa, guru menjelaskan materi dan memberikan contoh soal. Setelah itu guru memberikan latihan soal dan biasanya soal-soal latihan yang diberikan persis dengan contoh soal, hal ini mengakibatkan siswa kesulitan jika diberikan soal yang berbeda atau yang lebih kompleks.

Tabel 2
Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi	Nilai	Eksperimen					Kontrol				
		N	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	Sd	N	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	Sd
	Pretes	29	2	13	7,55	2,32	31	2	11	6,77	2,20
	Postes	29	5	19	13,07	3,89	31	6	18	11,32	2,55
	N-gain	29	0,08	0,91	0,485	0,25	31	0,07	0,78	0,344	0,17

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk melihat bentuk-bentuk bangun datar serta mengidentifikasi ciri-ciri bangun datar tersebut berdasarkan gambar yang disajikan. Dengan bekerja secara mandiri menggunakan multimedia interaktif siswa akan merasa bebas untuk mengungkapkan gagasannya. Meskipun pada kelas eksperimen belajar dengan satu komputer satu siswa, tidak membatasi siswa untuk melakukan diskusi. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan diskusi untuk berbagi pengetahuan atau informasi yang sudah dimilikinya. Karena menurut Brener (dalam Qohar, 2013, hlm.59) selama diskusi di kelompok kecil, siswa termotivasi dan didorong untuk

mengajukan beberapa pertanyaan, secara tidak langsung kegiatan ini akan meningkatkan komunikasi matematis siswa. Program multimedia interaktif yang dibuat menyajikan latihan-latihan soal yang menuntut siswa berlatih mengungkapkan ide matematis melalui gambar.

Rata-rata kemampuan komunikasi siswa kelas kontrol dikatakan rendah disebabkan karena dalam pembelajaran konvensional kurang memfasilitasi siswa untuk melatih mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. Pada pembelajaran konvensional siswa cenderung diberikan informasi dari guru mengenai materi tertentu, lalu guru memberikan contoh soal dengan cara menjawabnya. Setelah itu siswa diberikan latihan-latihan soal. Siswa tidak dibiasakan untuk menemukan sendiri informasi baru. Siswa hanya memperoleh informasi yang diberikan oleh guru, sehingga jika diberikan soal dalam bentuk yang berbeda, siswa cenderung kesulitan.

Tabel 3
Deskripsi Skor Kemandirian Belajar Siswa

Kelas	Data	N	\bar{x}	Sd
Eksperimen	<i>Prescale</i>	29	75,72	8,46
	<i>Postscale</i>	29	78,72	7,47
	N-Gain	29	0,086	0,27
Kontrol	<i>Prescale</i>	31	74,37	8,49
	<i>Postscale</i>	31	77,13	11,23

Sedangkan kemandirian belajar siswa, jika dilihat pada tabel 3 rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu berbeda. Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t' , dimana hasilnya adalah H_0 diterima. Ini berarti tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena waktu penelitian yang dilakukan relatif singkat hanya lima kali pertemuan. Sehingga aspek-aspek kemandirian belajar yang diinginkan sulit untuk dikembangkan. Ada dua faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar siswa yaitu faktor dari dalam dan dari luar. Faktor dari dalam diri siswa yaitu kebiasaan siswa, kondisi fisiologis, dan psikologis. Meskipun guru menciptakan suasana belajar semenarik mungkin, jika siswa tersebut belum siap menerima pelajaran lalu dipaksakan, yang ada hanya rasa bosan atau kejenuhan. Sedangkan faktor yang datang dari luar adalah lingkungan, baik di sekolah, rumah, dan di masyarakat. Seperti yang disampaikan oleh Ormord (2009, hlm. 5) bahwa belajar merupakan suatu proses internal yang mungkin atau mungkin juga tidak menghasilkan perubahan perilaku, dapat diartikan bahwa hasil pembelajaran yang baru tidak selalu terlihat saat itu juga, melainkan bisa tercermin dalam perilaku siswa kelak di kemudian hari. Selain itu, kondisi siswa pada saat mengisi angket juga turut berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Seperti yang dikemukakan oleh

Azwar (2012, hlm.3) bahwa respon yang diberikan oleh subjek terhadap stimulus dalam skala psikologi dipengaruhi variabel-variabel yang tidak relevan seperti suasana hati, gangguan kondisi, situasi sekitar, dan semacamnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebagaimana diuraikan pada bab IV, maka sejumlah kesimpulan dapat diutarakan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

3. Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, B. I. (2012). Peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika siswa SD melalui pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Hlm. 149-164)*. Yogyakarta: UNY. ISBN: 978-979-16353-8-7.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2015. *Statistik Pengguna Game Online di Indonesia*. [Online], diakses dari www.apjii.or.id.
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Blair, C. (2003). *Self-Regulation and School Readiness*. ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education Champaign IL. [Online], diakses dari www.eric.ed.gov.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston: Pearson.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Guha, S. & Leonard, J. (2002). Motivation in elementary mathematics: How students and teachers benefit from computers. *TechTrends*, 46 (1), 40-43.
- Hidayat, S. (2013). *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kariuki, P. N. & Morris, D. K. (2013). The Relationship between Reading Comprehension and Conceptual Mathematics of Third Grade Students at a Selected Elementary School. *The Annual Conference of The Mid South Educational Research Association*. (hlm. 1-24). Florida.
- Leh, J. M., & Jitendra, A. K. (2012). Effects of computer-mediated versus teacher-mediated instruction on the mathematical word problem-solving performance of third-grade students with mathematical difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 36(2), 68-79. DOI: 10.1177/0731948712461447.
- Milovanovic, M., Obradovic, J., & Milajic, A. (2013). Application of interactive multimedia tools in teaching mathematics – examples of lessons from geometry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12 (1), 12-31.
- Nuryadi. (2010). Pembelajaran Matematika Berbasis IT menuju ke Pembelajaran e-Learning untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, konstruktif dan lingkungan anak yang “melek teknologi”. *Seminar nasional Pendidikan UNM*, (hlm. 1-14).
- Ompusunggu, V.D. (2014). Peningkatan kemampuan pemahaman matematik dan sikap positif terhadap matematika siswa SMP Nasrani 2 Medan melalui pendekatan *Problem Posing*. *Jurnal Saintech*, 6(4), 93-105. ISSN: 2086-9681.
- Ormord, J. E. (2008). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Edisi Keenam*. (Terjemahan oleh Prof. Dr. Amitya Kumara). Educational Psychology Developing Learners. Jakarta: Erlangga.
- Qohar, A. dan Sumarmo, U. (2013). Improving mathematical

- communication ability and self regulation learning of yunior students by using reciprocal teaching. *IndoMS.J.M.E*, 4(1), 59-74.
- Seo, Y. J. & Bryant, D. (2010). Multimedia CAI Program for Students with Mathematics Difficulties. *Remedial and Special Education*, 33 (4), 217-225. DOI: 10.1177/0741932510383322.
- Steelman. (2005). Multimedia Make it Mark. *Learning and Leading with Technology*, hal. 16-19.
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Pendidikan Matematika*. NTT.
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1 (1), 1-9.
- Vrieling, Emmy. (2012). Consequences of increased self-regulated learning opportunities on student teachers' motivation and use of metacognitive skills. *Australian Journal of Teacher Education*. 37 (6), 102-117.