

EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* DAN INVESTIGASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM*

Heru Kurniawan

FKIP, Universitas Muhammadiyah Purworejo

heru.math@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan model pembelajaran Problem Solving yang diintegrasikan dengan pembelajaran investigasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis berbantuan Google Classroom. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo Semester IV. Teknik sampling yang digunakan adalah Cluster Random Sampling sehingga diperoleh sampel penelitian yang terdiri dari 2 kelas. Instrumen penelitian menggunakan tes pilihan ganda, data dokumen, angket, observasi, dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan uji-t dengan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran problem solving dan investigasi berbantuan Google Classroom lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran tradisional berbantuan Google Classroom.

Kata Kunci: problem solving, investigasi, berpikir kritis, *google classroom*

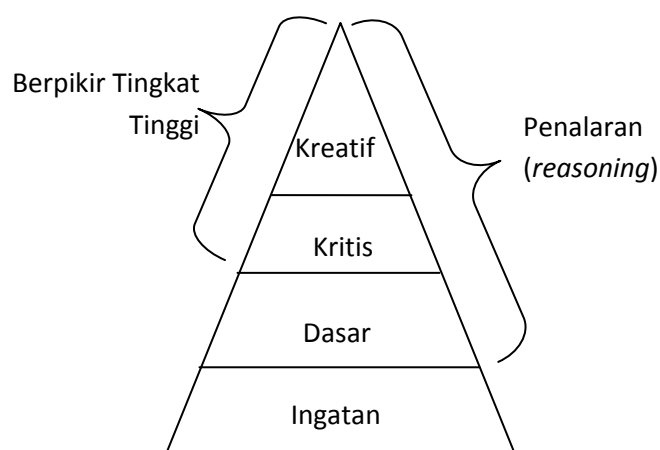
PENDAHULUAN

Hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa kelas VIII sebagaimana dikutip dari <http://edukasi.kompas.com> menunjukkan bahwa prestasi matematika Indonesia di tahun 2011 berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara. Skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Berdasarkan pada laporan TIMSS yang disajikan dalam paparan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam uji publik kurikulum 2013 menunjukkan “Hanya 5% siswa Indonesia yang dapat mengerjakan soal-soal dalam kategori tinggi dan advance [memerlukan *reasoning*]. Dalam perspektif lain, 78% siswa Indonesia hanya dapat mengerjakan soal-soal dalam kategori rendah [hanya memerlukan *knowing*, atau hafalan]. Berdasarkan pada hal

tersebut, mengindikasikan bahwa siswa di Indonesia masih terbiasa dengan *low order thinking* dan belum terbiasa dengan *high order thinking*.

National Research Center for CTE (2010) menyebutkan bahwa “*Developing higher order thinking skills in students is an important task for higher education. students who are competent analyzers, synthesizers, and evaluators become workers who are better prepared for the work challenges they will face*”. Selanjutnya The Association of American Colleges and Universities (2010) melakukan survei yang menyebutkan bahwa “*employers and found a majority thought analytical reasoning skills should receive more academic emphasis. Higher order thinking skills - analysis, synthesis and evaluation, prepare students to be learners, workers, and contributors to society*”. Dengan demikian, keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu keterampilan yang harus mendapat perhatian serius dari guru untuk dibekalkan kepada para siswanya.

Salah satu komponen berpikir tingkat tinggi yang banyak menjadi fokus pembelajaran Abad-21 adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kreatif merupakan salah satu tingkat tertinggi seseorang dalam berpikir, yaitu dimulai ingatan (*recall*), berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Berpikir yang tingkatnya di atas ingatan (*recall*) dinamakan penalaran (*reasoning*). Sementara berpikir yang tingkatnya di atas berpikir dasar dinamakan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Bagan mengenai hirarki berpikir adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Hirarki Berpikir (Krulik dan Rudnick)

Banyak ahli yang mendefinisikan tentang berpikir kritis. Mayer dan Goodchild dalam Huitt W (1998) menyatakan bahwa

Berpikir kritis merupakan sebuah proses kognitif yang sistematis dan aktif dalam menilai argumen-argumen, menilai sebuah kenyataan, menilai kekayaan dan hubungan dua atau lebih objek serta memberikan bukti-bukti untuk menerima atau menolak sebuah pernyataan. Para pemikir-pemikir aliran kritis mengakui bahwa tidak hanya ada satu cara yang benar atau tepat untuk memahami dan mengevaluasi argumen-argumen dan bahwa semua usaha di atas tidak menjamin keberhasilannya.

Mecpeck mendefinisikan berpikir kritis sebagai “*skills and dispositions to appropriately use reflective skepticism*” (Mecpeck, 1981). Ennis (1989) mendefinisikan “*Critical Thinking as reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do*” (Aizikovitsh). Dari definisi di atas, Ennis menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu keterampilan (*skill*) yang termuat tidak hanya dalam aspek intelektual saja namun juga mencerminkan perilaku. Selanjutnya Ennis memberikan pembagian berpikir kritis ke dalam keterampilan *dispositions and abilities skill*.

Fathiaty Murtadho (2013: 533) menyatakan bahwa “Berpikir kritis adalah cara pengambilan keputusan tingkat tinggi. Selain itu, berpikir kritis adalah logis dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan mengenai hal yang akan dipercaya atau dilakukan”. Definisi tersebut mengimplikasikan lima hal (1) berpikir logis dengan menggunakan alasan-alasan yang baik; (2) berpikir reflektif dengan secara sadar mencari dan menggunakan alasan-alasan yang baik; (3) berpikir terfokus, yaitu berpikir untuk tujuan tertentu; (4) pengambilan keputusan mengenai hal yang akan dipercaya atau diyakini dengan mengevaluasi pernyataan atau perbuatan; (5) kecenderungan dan kemampuan, yaitu kemampuan kognitif dan kecenderungan untuk menggunakan kemampuan tersebut (Anthony J. Nitko, 1996: 65-66).

Cockcroft (1982) menyatakan bahwa pengajaran matematika harus melibatkan aktivitas-aktivitas berikut: (1) Eksposisi atau pemaparan guru (*exposition*), (2) Diskusi di antara siswa sendiri, ataupun antara siswa dengan guru (*discussion*), (3) Kerja praktek (*practical work*), (4) Pemantapan dan latihan pengerjaan soal (*consolidation*), (5) Pemecahan masalah (*problem solving*), dan (6) Penyelidikan (*investigation*). Salah satu pembelajaran yang dapat mendorong keterampilan berpikir

kritis matematis siswa adalah pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) dan investigasi. The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989) menyatakan “*Problem solving should be the central focus of the mathematics curriculum. As such, it is a primary goal of all mathematics instruction and an integral part of all mathematical activity. Problem solving is not a distinct topic but a process that should permeate the entire program and provide the context in which concepts and skills can be learned*”. Hal ini sejalan dengan Gardiner (1987:23) yang menyatakan bahwa “*Most of us learn mathematics as a collection of standard techniques which are used to solve standard problems in predictable contexts*”. Hal ini mengatakan bahwa kebanyakan siswa belajar matematika untuk mengetahui langkah standar untuk menyelesaikan suatu masalah yang telah diajarkan saja. Namun ketika siswa dihadapkan pada masalah yang belum pernah dimunculkan, maka siswa akan cenderung mudah menyerah dan tidak mau melanjutkan pekerjaannya.

Holmes menyatakan bahwa “Latar belakang atau alasan seseorang perlu belajar memecahkan masalah matematika adalah adanya fakta dalam abad dua puluh satu ini bahwa orang yang mampu memecahkan masalah hidup dengan produktif” (Sri Wardhani, Sapon Suryo Purnomo, dan Endah Wahyuningsih, 2010: 7). Selanjutnya Holmes mengatakan, “orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif, dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global”. Dengan demikian kemampuan memecahkan masalah menjadi tujuan utama dari belajar matematika di antara tujuan yang lain.

Polya dalam <http://kangguru.wordpress.com/2007/02/01/teknik-pemecahan-masalah-ala-g-polya/> menyajikan kerangka kerja pemecahan masalah sebagai berikut: 1) Memahami masalahnya, 2) Membuat rencana pemecahan masalah, 3) Melaksanakan rencana, dan 4) Menafsirkan dan mengecek hasilnya.



Gambar 2. Langkah Penyelesaian Masalah menurut Polya

Singapore Ministry of Education (2004) menyebutkan “Investigasi matematika adalah suatu aktivitas matematika yang divergen. Investigasi matematika memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam situasi matematika yang terbuka... dalam kerja investigasi, siswa menggunakan berbagai heuristik pemecahan masalah dan keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah investigatif dengan penekanan pada penemuan pola-pola dan hubungan-hubungan”.

Bastow, et.al., (1984) menyebutkan “Investigasi matematika adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong suatu aktivitas percobaan (experiment), mengumpulkan data, melakukan observasi, mengidentifikasi suatu pola, membuat dan menguji kesimpulan/dugaan (conjecture) dan jika dapat pula sampai membuat suatu generalisasi.”

Beberapa pendapat di atas mendukung pandangan bahwa investigasi matematika berkaitan dengan masalah terbuka (open problem) baik dalam tujuan proses maupun jawaban. Kegiatan investigasi matematika memiliki beberapa karakteristik, yaitu: “*open ended; finding pattern; self-discovery; reducing the teacher’s role; not helpful examination; not worthwhile; not doing real math; using one’s own method; being exposed; limited to the teacher’s experience; not being in control; diverge*” (Edmond & Knight, 1983, dalam Grimison & Dawe, 2000 : 6).

Tahapan utama dari investigasi meliputi 4 (empat) tahapan proses berpikir, yaitu: spesialisasi, pengajuan dugaan (conjecturing), mempertimbangkan (justification) dan generalisasi. Tetapi Bastow, et.al. (1984) merinci lebih jelas langkah-langkah kegiatan investigasi matematika, yaitu: (1) Menafsirkan/memahami masalah (*interpreting*), (2) Eksplorasi secara spontan (*exploring spontaneously*), (3) Pengajuan pertanyaan (*posing problem*), (4) Eksplorasi secara sistematis (*exploring systematically*), (5) Mengumpulkan data (*gathering and recording data*), (6) Memeriksa pola (*identifying pattern*), (7) Menguji dugaan (*testing conjecture*), (8) Melakukan pencarian secara informal (*expressing finding informally*), (9) Simbolisasi (*symbolising*), (10) Membuat generalisasi formal (*formalising generalisation*), (11) Menjelaskan dan mempertahankan kesimpulan (*explaining and justifying*), dan (12) Mengomunikasikan hasil temuan (*communicating finding*).

Tuntutan pembelajaran di abad 21 menyebutkan "*Students and educators today must have ICT (Information and Communications Technology) literacy and use technology in the context of teaching and learning*". Pernyataan tersebut jelas menyebutkan bahwa guru dan siswa harus menggunakan teknologi informasi dalam proses pembelajaran. Salah satu pelibatan ICT dalam pembelajaran adalah melalui pemanfaatan Google Classroom/ Google Kelas. Google Kelas dipahami sebagai "sistem manajemen pembelajaran bagi sekolah yang bertujuan untuk mempermudah membuat, mendistribusikan dan tugas penilaian secara paperless" (wikipedia.com).

Google Kelas dapat membantu lembaga pendidikan menuju sistem paperless. Pembuatan tugas belajar dan distribusi materi dilakukan melalui Google Drive sementara Gmail digunakan untuk menyediakan komunikasi kelas. Siswa bisa diajak berinteraksi dalam ruang kelas melalui database lembaga atau melalui kode pribadi yang kemudian dapat ditambahkan dalam antarmuka siswa. Setiap kelas yang dibuat dengan Google Kelas menciptakan folder terpisah di produk Google masing-masing di mana siswa dapat mengirimkan pekerjaan yang harus dinilai oleh guru. Komunikasi melalui Gmail memungkinkan guru untuk membuat pengumuman dan mengajukan pertanyaan kepada siswa di setiap kelas.

Guru dapat memposting pengumuman yang dapat dikomentari oleh siswa. Hal ini memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah antara guru dan siswa. Siswa juga dapat mengirim sesuatu ke dalam kelas tapi prioritasnya tidak akan setinggi dari prioritas sebagai pengumuman oleh guru dan dapat dikelola dengan mudah. Kelas memberi kemungkinan bagi guru untuk membuat arsip materi yang terjaga dalam jangka waktu lama. Ketika pembelajaran telah diarsipkan, arsip tersebut akan dihapus dari situs Anda dan ditempatkan di folder arsip kelas untuk membantu guru menjaga kelas agar tetap terorganisir.

Berdasarkan pada hal-hal di atas, maka rumusan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan model pembelajaran Problem Solving yang diintegrasikan dengan pembelajaran investigasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis berbantuan Google Classroom.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*), karena peneliti tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Manipulasi variabel dalam penelitian ini dilakukan pada variabel bebas yaitu model pembelajaran Problem Solving dan Investigasi berbantuan *Google Classroom* yang dikenakan pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional berbantuan *Google Classroom* pada kelas kontrol. Sedangkan variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo. Teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*. Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas, kelas yang dikenai model pembelajaran Problem Solving dan Investigasi berbantuan *Google Classroom* dan kelas yang dikenai pembelajaran tradisional berbantuan *Google Classroom*.

Instrumen penelitian menggunakan tes, data dokumen, angket, observasi, dan wawancara. Instrumen penelitian terlebih dahulu dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas dan indeks reliabilitasnya. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan dengan uji-t. Teknik analisis data (uji hipotesis) menggunakan uji-t dengan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas variansi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan. Uji keseimbangan dilakukan setelah uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas variansi telah terpenuhi melalui pengambilan data kemampuan awal pada nilai Ujian Akhir Semester Mata Kuliah Geometri Analitik Datar. Diperoleh hasil uji keseimbangan sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Uji Keseimbangan

<i>Kelompok</i>	<i>n</i>	\bar{x}	sd^2	<i>sp</i>	t_{tab}	t_{obs}	Keputusan Uji
Kls. Eksperimen	27	67,037	105,883	12,168	1,960	1,882	H ₀ Diterima
Kelas Kontrol	25	60,68	193,727				

Berdasarkan pada hasil keputusan uji di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol berada dalam kondisi yang seimbang, dengan kata lain kemampuan awal mahasiswa adalah setara. Dengan demikian, perbedaan yang nantinya ditimbulkan dari hasil penelitian benar-benar disebabkan oleh pemberian perlakuan yang diberikan.

Setelah dilakukan uji keseimbangan, kedua kelas diberikan perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran problem solving dan investigasi berbantuan Google Classroom pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional berbantuan Google Classroom pada kelas kontrol. Selanjutnya diberikan tes dengan rangkuman data hasil keterampilan berpikir kritis sebagai berikut.

Data yang diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir kritis matematis ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 2. Deskripsi Data Skor Tes Berpikir Kritis Geometri Ruang

Kelas	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi			
	\bar{X}	Mo	Me	Skor Min	Skor max	R	<i>sd</i>
Eksperimen	74,963	80	76	60	91	31	9,882
Kelas Kontrol	64,960	60	61	40	86	46	10,903

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat hipotesis berupa uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kedua prasyarat uji telah terpenuhi. selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji-t. Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran problem solving dan investigasi berbantuan Google Classroom **tidak lebih baik** daripada keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai

pembelajaran tradisional berbantuan Google Classroom.

H1 : $\mu_1 \geq \mu_2$ keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran problem solving dan investigasi berbantuan Google Classroom **lebih baik** daripada keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran tradisional berbantuan Google Classroom.

Tabel 3. Rangkuman Uji Hipotesis

<i>Kelompok</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>sd</i> ²	<i>sp</i>	<i>t_{tab}</i>	<i>t_{obs}</i>	Keputusan Uji
Kls. Eksperimen	27	74,96	97,65	10,38	1,960	3,47	H ₀ Ditolak
Kelas Kontrol	25	64,96	118,87				

Dari hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa H₀ ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran problem solving dan investigasi berbantuan Google Classroom lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa yang dikenai pembelajaran tradisional berbantuan Google Classroom.

Pada pembelajaran dengan model *problem solving* dan investigasi, mahasiswa didorong untuk menggunakan seluruh materi prasyarat yang telah diperoleh, mendorong berpikir kritis, menemukan berbagai alternatif cara menyelesaikan masalah, hingga mampu mengaitkan materi dengan konstruk yang ada di sekitarnya. Berbagai kegiatan tersebut pada akhirnya dapat meningkatkan/ memperbaiki prestasi dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dibekalkan kepada siswa/ mahasiswa untuk menghadapi persaingan/ terlibat dalam pekerjaan dimasa yang akan datang. Oleh karena itu penting untuk menyajikan pembelajara yang tepat untuk mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa/ mahasiswa. Hal ini sebagaimana juga diungkapkan oleh Duron, Limbach, dan Waugh (2006) yang menyatakan

It is important that teachers give thoughtful consideration to current instructional methods and to the personal beliefs that drive them prior to contemplating this particular approach to teaching. Implementing critical thinking through this framework clearly requires a commitment to active, student-centered learning

which, at least initially, may be somewhat unfamiliar and uncomfortable to both students and teachers.

Di lain pihak, penerapan *google classroom* juga memberikan pengalaman belajar yang lebih luas kepada mahasiswa. Dalam pembelajaran berbantuan *google classroom* mahasiswa dapat terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi, mengembangkan ide, memperkaya materi, terbiasa menyelesaikan kuis, dan lain-lain. Pengalaman belajar ini memberikan dorongan kepada mahasiswa untuk terus belajar dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya. Hal ini dapat dilihat dari keterlibatan mahasiswa dalam diskusi dan kuis.

SIMPULAN DAN SARAN

Paradigma pembelajaran telah mengarah pada diberlakukannya pembelajaran aktif. Pembelajaran yang melibatkan siswa/ mahasiswa, baik secara fisik maupun mental. Mengikuti paradigma tersebut, maka diperlukan adanya inovasi pembelajaran dan penerapan model pembelajaran yang mendorong keaktifan belajar siswa/ mahasiswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran *Problem Solving* dan Investigasi. Pada kedua model tersebut, mahasiswa didorong untuk menggunakan seluruh materi prasyarat yang telah diperoleh, mendorong berpikir kritis, menemukan berbagai alternatif cara menyelesaikan masalah, hingga mampu mengaitkan materi dengan konstruk yang ada di sekitarnya. Berbagai kegiatan tersebut pada akhirnya dapat meningkatkan/ memperbaiki prestasi dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Tantangan kemajuan teknologi turut pula berperan dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran adalah penggunaan *Google Classroom*. Melalui penerapan *google classroom* ini, mahasiswa dapat terlibat secara aktif dalam proses diskusi, menggali materi, mengerjakan kuis, dan lain sebagainya. Dengan demikian, mahasiswa akan memiliki pemahaman yang lebih luas dan mendalam. Dari hasil penelitian di atas, dapat diambil pelajaran bahwa perlu adanya pemilihan model pembelajaran yang tepat dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran untuk

meningkatkan/ memperbaiki kualitas pembelajaran di kelas dan untuk mendorong keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2007. *Teknik Pemecahan Masalah Ala Polya*.Diambil pada hari Minggu, 6 Desember 2010 <http://kangguru.wordpress.com/2007/teknik-pemecahan-masalah-ala-g-polya/>pada pukul 13.00 WIB.
- Bastow, B. Hughes, et al. 1984. *Another 20 Mathematical Investigational Work*. Perth: The Mathematical Association of Western Australia (MAWA).
- Budiyono. 2015. *Pengantar Metode Statistika Multivariat*. Surakarta: UNS Press
- Einav Aizikovitsh & Miriam Amit.*An innovative model for developing critical thinking skills through mathematical education* .Department of Science Education, Ben Gurion University of the Negev Israel
- Ennis, R.H. (1989). *A Taxonomy of critical thinking. Dispositions and abilities*. In J. B. Baron, and R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching for Thinking*, (pp. 9-26). New York: Freeman.
- Fathiaty Murtadho . 2013. Berpikir Kritis dan Strategi Metakognisi: Alternatif Sarana Pengoptimalan Latihan Menulis Argumentasi .*2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*
- Huitt, W. (1995).*Success in the information age: A paradigm shift*. Valdosta,GA : Valdosta diambil dari <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/context/infoage.html> diambil tanggal 3 September 200
- Grimison, L. dan Dawe, L. (2000).*Report Supporting for the Advanced and Intermediate Courses of the NSW Mathematics Years 9–10 Syllabus. Dalam Literature Review: Report on Investigational Tasks in Mathematics in Years 9–10 for Advanced and Intermediate Students*. New South Wales : University of New South Wales. [online]. Tersedia dalam http://www.boardofstudies.nsw.edu.au/manuals/pdf_doc/review_9_10_math.pdf. Diambil pada 05-11-2008.Lang, H.R., dan Evans, D.N.,. 2006. *Models, Strategies, and Methodes for Effective Teaching*. United States : Pearson Education, Inc.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. 2013. *Paparan Uji Publik Kurikulum 2013*.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematic*. Virginia : NCTM.

Singapore Ministry of Education (2004). *Assessment Guide to Primary Mathematics*. Singapore : Singapore Ministry of Education

Sri Wardhani, Sapon Suryo Purnomo, dan Endah Wahyuningsih. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Kementerian Pendidikan Nasional Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan: P4TK Matematika

Partnership for 21st Century Skill. 2007. *Developing a Framework for 21st Century Learning*. San Fransisco.

Duron, R., Limbach, B., and Waugh, W. 2006. Critical Thinking Framework For Any Discipline. Diambil dari *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* Volume 17, Number 2, 160-166 ISSN. 1812-9129.