

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN DISPOSISI MATEMATIS

Sovian Hakim¹, Sri Hastuti Noer², Pentatito Gunowibowo²
abbi_ian3@yahoo.com

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

² Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

ABSTRAK

This research aimed to know the increasing of student's critical thinking skill and mathematical disposition which was taught by problem based learning compared to the conventional learning. The population of this research was all students of grade 8th of SMPN 24 Bandar Lampung in academic year of 2013/2014 that was distributed into ten classes. This research samples were students of VIIC and VIID class who were taken by purposive sampling technique. The design of this research was pretest posttest control group design. The research data were obtained by test of critical thinking skill and mathematical disposition scale. The conclusion of this research was the problem based learning could increase the student's critical thinking skill, but it couldn't increase the student's mathematical disposition.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dibandingkan pembelajaran konvensional. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 24 Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014 yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIIC dan VIID yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian ini adalah *pretest posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis dan skala disposisi matematis. Kesimpulan penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, namun tidak dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

Kata kunci: disposisi matematis, kemampuan berpikir kritis, pembelajaran berbasis masalah

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin pesat menuntut manusia untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan bekerja sama yang efektif. Menurut Irawan (2011) matematika merupakan mata pelajaran yang mampu membekali siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut.

Depdiknas (2006) menyatakan pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya berkaitan dengan penguasaan materi matematika, melainkan juga untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, yaitu membangun kemampuan berpikir siswa. Dikehendaki, lulusan SMP maupun SMA, mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, dan bekerja sama (Mahmudi, 2009: 1).

Ennis (2002) menyatakan, berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Sejalan dengan itu Fachrurazi (2011: 81) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah proses sistematis yang

memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri.

Berdasarkan hasil *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) (Mullis *et al*: 2012), pada tahun 2011, siswa Indonesia menempati urutan ke-38 dari 42 negara yang diteliti. Dari hasil studi ini diperoleh informasi capaian rata-rata skor peserta Indonesia adalah 386. Rosnawati (2013) menyatakan kemampuan rata-rata skor siswa Indonesia pada tiap domain masih jauh di bawah negara tetangga, seperti Malaysia, Thailand dan Singapura. Rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah yang kompleks yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kreatif dan berpikir kritis, masih relatif rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor tersebut adalah lemahnya proses

pembelajaran, seperti pelaksanaan pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek mekanistik dan mengabaikan kemampuan berpikir siswa. Guru menekankan siswa hanya menghafal sejumlah fakta matematis dan kurang menekankan pengembangan kemampuan berpikir siswa. Pembelajaran tersebut tentunya kurang bermakna dan dapat mematikan potensi berpikir siswa (Mahmudi, 2009: 2).

Selain itu, disposisi matematis sebagai aspek psikologi juga mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir siswa. Sejalan dengan itu Kilpatrick *et al* (2001: 171) menyatakan tingkat disposisi matematis pada siswa harus ditingkatkan karena disposisi matematika siswa merupakan faktor utama dalam menentukan kesuksesan belajar siswa. Menurut Herman (2007) disposisi matematis siswa adalah kecenderungan siswa untuk berpikir dan berbuat dengan cara yang positif. Sementara NCTM (2003) menyatakan disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika, yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif.

Menurut Yuanari (2011: 20-21) seorang siswa akan gagal dalam menyelesaikan soal jika siswa kehilangan kepercayaan dirinya.

SMPN 24 Bandar Lampung adalah salah satu SMP yang memiliki karakteristik seperti SMP lain di Bandar Lampung maupun di Indonesia. Hasil wawancara dengan guru di SMPN 24 Bandar Lampung menunjukkan bahwa guru masih mengajarkan materi kepada siswa dengan metode konvensional. Hal ini menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran. Ketika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, siswa tidak berani bertanya kepada guru dan memilih untuk diam dan akhirnya siswa akan cepat menyerah dan menganggap matematika itu sulit. Selain itu, guru hanya memberikan soal-soal rutin yang tidak menggali kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa tidak tergal dengan baik dan siswa mendapat nilai yang rendah.

Proses pembelajaran setiap jenjang pendidikan seharusnya menitikberatkan pada pembelajaran yang mampu mengembangkan berpikir

kritis siswa. Kemampuan tersebut akan sulit dicapai apabila menggunakan pembelajaran konvensional. Karena pembelajaran konvensional tidak memberikan peluang siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan disposisi matematisnya. Salah satu pembelajaran yang memberikan peluang berpikir kritis dan mengembangkan disposisi matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah.

Sudarman (2007: 69) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan inovasi dalam pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMPN 24 Bandar Lampung yang terdistribusi

dalam sepuluh kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel atas dasar pertimbangan bahwa kelas yang dipilih adalah kelas yang diajar oleh guru yang sama. Setelah berdiskusi dengan guru mitra, terpilihlah kelas VIIID yang terdiri dari 28 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIC sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 28 orang.

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen semu dengan *the pretest-posttest control group design*. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah PBM dan pada kelas kontrol adalah pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen yaitu tes kemampuan berpikir kritis dan instrumen non tes yaitu skala disposisi matematis siswa. Instrumen tes difokuskan pada kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi dan penarikan kesimpulan.

Sebelum dilakukan pengambilan data, instrumen tes divalidasi oleh guru matematika SMPN 24 Bandar Lampung. Setelah semua soal dinyatakan valid, dilakukan uji coba

terlebih dahulu untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda (DP) dan tingkat kesukaran (TK). Berdasarkan perhitungan data hasil uji coba, diperoleh koefisien reliabilitas soal adalah 0,76 yang berarti soal memiliki reliabilitas yang tinggi. Soal yang digunakan memiliki daya pembeda dengan kategori baik dan sangat baik dengan tingkat kesukaran sedang. Dengan demikian, soal tes kemampuan berpikir kritis sudah layak untuk digunakan mengumpulkan data.

Instrumen non tes yaitu skala disposisi matematis yang terdiri dari 28 pernyataan yang difokuskan pada tingkat rasa percaya diri, fleksibel, gigih, ulet, keingintahuan, dan cara berpikir dalam pembelajaran matematika. Sebelum digunakan, skala disposisi matematis terlebih dahulu diperiksa kelayakannya oleh ahli (dosen). Uji kelayakan ini dimaksudkan untuk melihat validitas dari segi kesesuaian isi dengan indikator dan tujuan pembuatan skala. Selanjutnya, dilakukan penskoran menggunakan hasil pengisian skala disposisi matematis dengan 56 responden. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil yaitu skor untuk setiap kategori

SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju) pada setiap pernyataan bervariasi antara 1 sampai 6, dengan skor ideal 112.

Dalam penelitian ini diperoleh data skor awal kemampuan berpikir kritis, skor awal dan indeks gain disposisi matematis. Analisis data dilakukan setelah dilakukan uji normalitas (uji Kolmogorov Smirnov) dan uji homogenitas (Uji Levene) dengan bantuan *software SPSS Statistic 17.0*.

Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas terhadap skor awal kemampuan berpikir kritis, skor awal dan indeks gain disposisi matematis kelas eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh *sig* lebih dari 0,05. Dengan demikian disimpulkan bahwa semua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Dari hasil uji homogenitas diperoleh bahwa semua data mempunyai *sig* > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data kedua kelompok penelitian memiliki varians yang sama.

Data skor awal kemampuan berpikir kritis, data indeks gain ber-

pikir kritis, data skor awal dan indeks gain disposisi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga keempat data tersebut akan dianalisis menggunakan uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data	Kelas	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
Skor awal	PBM	1	14	7,57	3,32
	PK	0	13	5,79	3,77
Skor Akhir	PBM	12	34	23,75	5,60
	PK	0	31	19,57	6,88
Indeks Gain	PBM	0,11	0,93	0,57	0,18
	PK	0	0,81	0,46	0,20

Skor ideal skor awal dan akhir : 36

Skor ideal indeks gain : 1

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data skor awal kemampuan berpikir kritis. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig* untuk kemampuan awal berpikir kritis sebesar 0,065 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal berpikir kritis siswa yang mengikuti PBM dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap terhadap indeks *gain* kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig*. sebesar 0,038 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti PBM dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis data, diperoleh rata-rata indeks *gain* pada kelas PBM yaitu sebesar 0,57 dan kelas pembelajaran konvensional sebesar 0,46. Hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti PBM lebih tinggi daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti PBM lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh disposisi matematis siswa seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Disposisi Matematis Siswa

Data	Kelas	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	S
Skor Awal	PBM	60	92	82,14	6,41
	PK	59	84	75,10	8,79
Skor Akhir	PBM	65	104	84,43	9,93
	PK	59	97	77,46	9,17
Gain	PBM	-0,68	0,70	0,06	0,35
	PK	-0,52	0,55	0,03	0,27

Skor ideal skor awal dan akhir: 112

Skor ideal Indeks gain : 1

Setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap disposisi matematis awal, diperoleh nilai *sig* sebesar 0,001 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan disposisi matematis awal siswa yang mengikuti PBM dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Uji *t* terhadap indeks *gain* disposisi matematis menunjukkan *sig* sebesar 0,734 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan peningkatan disposisi matematis antara siswa yang mengikuti PBM dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa PBM tidak dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

Hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa PBM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini

serupa dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Fachrurazi (2011) dan Husnindar (2014). Namun untuk hasil disposisi matematis, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Husnindar (2014) yang menyimpulkan peningkatan disposisi matematis siswa yang mengikuti kelas PBM lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti kelas konvensional.

Siswa yang mengikuti PBM mempunyai peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional karena pada proses PBM diawali dengan pemberian masalah kepada siswa, kemudian siswa diminta menyelesaikan masalah tersebut secara berkelompok. Masalah atau situasi masalah disajikan dalam lembar kerja siswa (LKS). Pada saat mengerjakan LKS, siswa membangun pola pikir kritis untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam LKS yang diberikan, hanya sedikit dari konsep matematika yang dicantumkan. Hal ini dilakukan supaya siswa bisa menemukan sendiri konsep matematika yang diharapkan. Dengan demikian, siswa terlatih dalam interpretasi

(melakukan katagorisasi dan menjelaskan arti), menganalisis, menilai pendapat dari berbagai jawaban yang diterima dalam diskusi kelompok dan menaraik kesimpulan jawaban yang dianggap paling tepat.

Siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru, siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatatnya. Kemudian guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya kepada siswa. Setelah itu, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang belum dipahami. Terakhir, siswa akan diberikan latihan soal. Berdasarkan proses-proses pembelajaran konvensional tersebut, tidak ada kesempatan siswa untuk menggali kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi dan penarikan kesimpulan yang menyebabkan pengetahuan siswa terbatas pada apa yang dijelaskan guru saja.

Kemampuan siswa menyelesaikan masalah juga terbatas pada contoh-contoh soal yang diberikan, proses yang dituliskan siswa secara umum sama dengan apa yang dijelaskan oleh guru. Siswa tidak di-

berikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang ia miliki sehingga sudah sewajarnya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak berkembang secara optimal.

Selain memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, PBM juga memberikan peluang siswa untuk meningkatkan rasa percaya diri, gigih dan ulet dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Rasa percaya diri siswa tumbuh pada saat siswa mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Gigih dan ulet tampak saat siswa menyelesaikan masalah pada LKS yang hanya sedikit dari konsep matematika yang dicantumkan pada LKS tersebut. Permasalahan-permasalahan yang disajikan pada LKS adalah permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan siswa menjadi lebih menghargai peranan dan aplikasi matematika. Namun, peningkatan rasa percaya diri, gigih dan ulet pada diri siswa serta sikap siswa dalam menghargai peranan dan aplikasi matematika, sangat rendah. Karena

siswa membutuhkan waktu yang relatif lama untuk siswa dapat beradaptasi dengan pembelajaran berbasis masalah. Hal ini karena siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran konvensional yang sudah berjalan dalam waktu yang cukup lama. Jadi, untuk membentuk disposisi matematis siswa yang baik maka memerlukan waktu yang relatif lama karena siswa harus sudah terbiasa dengan pembelajaran yang akan digunakan, dalam hal ini PBM.

Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 24 Bandarlampung ini memang relatif singkat, sehingga waktu yang digunakan dalam pembelajaran berbasis masalah di sekolah juga cukup singkat. Banyak kelemahan-kelemahan yang terjadi dalam penelitian ini. Meskipun peneliti sudah berusaha untuk meminimalisir kelemahan-kelemahan yang mungkin terjadi dalam penelitian ini, tetapi akibat keterbatasan dalam penyediaan waktu yang diperlukan untuk proses adaptasi siswa dengan pembelajaran berbasis masalah yang menyebabkan kemampuan disposisi matematis siswa tidak mengalami perbedaan pening-

katan secara signifikan dengan kelas konvensional.

Dalam proses pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, terdapat beberapa kendala yang ditemukan pada saat pembelajaran. Pada pertemuan pertama, pelaksanaan PBM belum berjalan dengan maksimal, siswa terlihat bingung dan kondisi kelas sangat tidak kondusif dalam melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan pada LKS. Banyak dijumpai siswa pada kelompok yang satu berjalan-jalan keliling kelas untuk bertanya ke kelompok lain. Hal ini terjadi karena siswa mengalami kesulitan untuk memahami permasalahan-permasalahan yang diberikan pada LKS. Selain itu, siswa juga belum terbiasa dengan belajar materi melalui permasalahan apalagi masalah yang diberikan masalah non rutin yang jarang diberikan guru kepada siswa. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut guru memberikan banyak pertanyaan penuntun pada setiap kelompok.

Kendala lain yang ditemukan adalah pada saat salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, kelompok lain kurang

memperhatikan penjelasan kelompok yang presentasi tersebut. Oleh karena itu, agar tidak terjadi miskonsep, guru menjelaskan ulang materi yang dipelajari pada pertemuan pertama tersebut. Dengan demikian pada pertemuan pertama ini, pelaksanaan PBM tidak berjalan baik.

Pada pertemuan selanjutnya siswa mulai dapat beradaptasi dengan pembelajaran berbasis masalah. Proses diskusi kelompok sudah mulai berjalan baik dan kondusif. Siswa sudah dapat bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS. Ketika siswa mengalami kesulitan mengerjakan LKS, siswa sudah mulai bertanya kepada guru daripada bertanya ke kelompok lain. Selain itu, pada saat salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain sudah mulai memperhatikan dan menanggapi.

Meskipun siswa sudah mulai beradaptasi dengan proses pembelajaran berbasis masalah, namun masih terdapat kendala. Di antaranya adalah manajemen waktu yang kurang efektif. Hal ini karena proses diskusi yang berlangsung melebihi waktu yang direncanakan, yang di-

sebabkan siswa membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan dalam LKS.

Berdasarkan penelitian ini, untuk penelitian lain yang akan mengkaji tentang pengaruh PBM terhadap aspek psikologis khususnya disposisi matematis disarankan melakukan penelitian dalam jangka waktu yang lebih lama agar siswa dapat beradaptasi dengan PBM sehingga hasil yang didapatkan lebih menggambarkan pengaruh PBM terhadap disposisi matematis siswa. Selain itu, pengembangan instrumen untuk mengukur aspek afektif yaitu karakter siswa perlu dilakukan agar dapat mengetahui dengan pasti pengaruh PBM terhadap karakter siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa model PBM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Bandar Lampung namun tidak dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, Robert. H. 2002. *An Outline of Goal a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment*. [Online]. Tersedia: <http://faculty.ed.uiuc.edu>. [9 Januari 2014].
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.upi.edu>. [19 November 2013].
- Herman, Tatang. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist* Vol. 01 No.01. [Online]. Tersedia: <http://ejournal.sps.upi.edu>. [19 November 2013].
- Husnidar, dkk. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika ISSN: 2355-4185*. [Online]. Tersedia: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id>. [15 Juni 2014].
- Irawan. 2011. Pengaruh Pendekatan Problem Posing Model Search, Solve, Creat, and Share dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 12 No. 1 April 2011*. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.upi.edu>. [1 Januari 2014].
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. 2001. *Adding it up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: NationalAcademy Press.
- Mahmudi, Ali. 2009. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. [Online]. Tersedia: <http://staff.uny.ac.id>. [19 November 2013].
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 Internasional Result in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. [Online]. Tersedia: <http://timssandpirls.bc.edu>. [31Desember 2013].
- NCTM. 2003. *Standards for Secondary Mathematics Teachers*. [Online]. Tersedia: <http://www.ncate.org>. [19 November 2013].
- Rosnawati, R. 2013. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 18 Mei 2013*. [Online]. Tersedia: <http://staff.uny.ac.id>. [9 Januari 2014].

Sudarman. 2007. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif Vol. 02 No. 02*. [Online]. Tersedia: <http://physicsmaster.orgfree.com>. [19 November 2013].

Yuanari, Novita. 2011. *Penerapan Strategi TTW (Think-Talk-Write) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VII SMP 5 Wates Kulonprogo*. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id>. [19 November 2013].