

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIK SISWA MELALUI PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL YANG TERINTEGRASI DENGAN SOFT SKILL

In Hi Abdullah

Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Khairun
E-mail: inabdullaha@yahoo.com

ABSTRAK

Kemampuan pemahaman dan representasi matematik merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika orang mempelajari matematika pada semua tingkatan/level pendidikan, maka dipandang bahwa pemahaman dan representasi merupakan suatu komponen yang layak mendapat perhatian serius. Dengan demikian pemahaman dan representasi matematik perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa yang cerdas merupakan kunci memperoleh solusi yang tepat dalam memecahkan masalah. Akan tetapi, kebanyakan siswa gagal memahami pentingnya hubungan antara jenis-jenis representasi yang berbeda, karena kesulitan memformulasikan masalah aplikasi kongkrit kedalam masalah matematika abstrak. Oleh karenanya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa diperlukan bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang baik pula.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka metode yang digunakan adalah metode pengembangan. Keegiatannya meliputi: (1) analisis secara teoritis tentang bahan ajar dan perangkat pembelajaran matematika, (2) analisis teoritis tentang pemahaman dan representasi matematik, (3) analisis secara empiris identifikasi permasalahan lapangan berkenaan dengan bahan ajar dan perangkat pembelajaran, (4) mengembangkan prototipe bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik, (5) analisis teoritik bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa; (6) model konseptual yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pakar (expert judgement) sesuai dengan keahliannya. Tahapan validasi dilakukan agar model konseptual mempunyai dasar teori yang ajeg dan sesuai dengan kaidah ilmiah, (7) penyempurnaan model bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik; (8) ujicoba terbatas bahan ajar; (9) penyempurnaan bahan ajar dan rubrik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi standar untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa melalui pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill.

Kata kunci: Pengembangan Bahan Ajar, Pemahaman Matematik, Representasi Matematik, Pembelajaran Kontekstual, Integrasi Soft Skill

PENDAHULUAN

Matematika merupakan studi tentang pola dan keterkaitan, yang difasilitasi oleh skema-skema yang dikonstruksi melalui pikiran matematis yang dinamis. Skema-skema ini menjadi 'alat-alat' yang berkembang berdasarkan kebutuhan sosio-kultural dalam memfasilitasi aktivitas mental yang berhubungan dengan pola-pola dan keterkaitan, dan kemudian mengelaborasi (memperluas) proses mental tingkat tinggi, menjadi karakter dari berpikir matematis yang dinamis. Pikiran matematis yang dinamis ini, melalui suatu wahana komunikasi (baik verbal maupun tulisan), dinyatakan dalam suatu bentuk representasi. Sehubungan dengan representasi matematika ini, dalam NCTM (2000) disebutkan bahwa "semakin banyak bahasa matematika siswa yang berkembang, para siswa semakin baik dalam memberi alasan".

NCTM (2000 : 67) merekomendasikan ada lima kompetensi standar yang utama yaitu kemampuan pemecahan Masalah (Problem Solving), kemampuan Komunikasi (Communication), kemampuan Koneksi (Connection), kemampuan Penalaran (Reasoning), dan Representasi (Representation). Pada awalnya standar-standar yang direkomendasikan di dalam NCTM 1989 hanya terdiri dari empat kompetensi dasar yaitu Pemecahan Masalah, Komunikasi, Koneksi, dan Penalaran; sedangkan Representasi masih dipandang sebagai bagian dari Komunikasi matematika. Namun, karena disadari bahwa pemahaman dan representasi matematik merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika orang mempelajari matematika pada semua tingkatan/level pendidikan, maka dipandang bahwa representasi merupakan suatu komponen yang layak mendapat perhatian serius. Dengan demikian representasi matematika perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu di dalam pengajaran matematika, kemampuan mengungkapkan gagasan/ide matematik dan merepresentasikan gagasan/ide matematik dapat merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui pentingnya kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman dan representasi masalah atau situasi matematika ke dalam berbagai jenis representasi. Kemampuan representasi matematis siswa berkaitan erat dengan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah.

Beberapa hasil penelitian yang diungkapkan oleh Kalathil & Sherin (2000), Nune & Borba (2002), Zazkis & Liljedahl (2004), Neria & Amit (2004), Gagatsis & Elia (2004), Elia (2004), Ling & Ghazali (2005), Basuki (2000), Afgani (2003), Dewanto (2003), Suryadi (2005), dan Alhadad (2010) menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa yang cerdas merupakan kunci memperoleh solusi yang tepat dalam memecahkan masalah. Akan tetapi, kebanyakan siswa gagal memahami pentingnya hubungan antara jenis-jenis representasi yang berbeda, karena kesulitan memformulasikan masalah aplikasi kongkrit kedalam masalah matematika abstrak. Oleh karenanya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa diperlukan bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang baik pula.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka digunakan metode penelitian pengembangan. Kegiatannya meliputi: (1) analisis secara teoritis tentang bahan ajar dan perangkat pembelajaran matematika, (2) analisis teoritis tentang pemahaman dan representasi matematik, (3) analisis secara empiris identifikasi permasalahan lapangan berkenaan dengan bahan ajar dan perangkat pembelajaran, (4) mengembangkan prototipe bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik, (5) analisis teoritik bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa; (6) model konseptual yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pakar (expert judgement) sesuai dengan keahliannya. Tahapan validasi dilakukan agar model konseptual mempunyai dasar teori yang ajeg dan sesuai dengan kaidah ilmiah, (7) penyempurnaan model bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik; (8) ujicoba terbatas bahan ajar; (9) penyempurnaan bahan ajar dan rubrik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Studi Pendahuluan

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa SMP melalui pendekatan

pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill. Untuk mendapatkan bahan ajar tersebut beserta rubriknya, dilakukan studi pendahuluan melalui beberapa kegiatan. Kegiatan-kegiatan tersebut berupa studi kepustakaan, analisis kurikulum SMP, dan survei lapangan. Selanjutnya diskusikan dengan guru matematika dan konsultasi dengan promotor disertasi, sehingga ditemukan rancangan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill.

Studi kepustakaan dilakukan untuk menambah wawasan kajian mengenai materi-materi yang diangkat dalam penelitian ini dan berguna untuk penyusunan bahan ajar beserta rubriknya. Kegiatan ini dilakukan dengan menganalisis artikel-artikel dari beberapa jurnal, buku-buku yang terkait dengan pemahaman dan representasi matematik, pembelajaran kontekstual, soft skill dan teori-teori yang menunjang. Hasil dari kegiatan ini berupa indikator-indikator dan definisi operasional dari pemahaman dan representasi matematik. Indikator pemahaman dan representasi matematik ini kemudian digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan pembuatan draf bahan ajar.

Analisis kurikulum dilakukan melalui tahapan pengkajian materi pelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan standar isi kurikulum matematika SMP. Selanjutnya membuat draf bahan ajar dan kisi-kisi instrumen masing-masing variabel yaitu pemahaman dan representasi matematik siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hasil dari analisis kurikulum ini berupa draf bahan ajar dan kisi-kisi instrumen dipadukan dengan permasalahan yang akan diukur dalam rangka penulisan disertasi.

Survei lapangan dilakukan dengan maksud untuk mengetahui secara langsung proses pembelajaran di sekolah terkait pengembangan bahan ajar. Kegiatan ini dilakukakan di tiga sekolah yang ada di Kota Ternate. Sekolah-sekolah tersebut adalah SMPN 1 yang mewakili sekolah dengan tingkat tinggi, SMPN 4 mewakili sekolah dengan tingkat sedang, dan SMPN 6 mewakili sekolah dengan tingkat rendah. Dalam survei lapangan ini juga dilakukan wawancara singkat terhadap 3 guru matematika dari masing-masing sekolah.

Hasil wawancara ini dijadikan bahan untuk membuat bahan ajar beserta rubriknya. Adapun hasil wawancara dari ketiga guru tersebut secara singkat dapat dijelaskan bahwa; model pembelajaran dan pendekatan yang sering digunakan adalah Ceramah, diskusi, dan Cooperative Learning; guru hanya menggunakan sumber belajar

dari beberapa buku penerbit dan guru jarang membuat bahan ajar sendiri; dan Soal-soal latihan yang diberikan hanya menuntut kemampuan rutin, jarang sekali diberikan soal-soal yang mengembangkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik.

Dengan demikian berdasarkan hasil wawancara tersebut, dikembangkanlah bahan ajar beserta rubriknya yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill.

Hasil dari pengembangan bahan ajar ini, selanjutnya akan digunakan dalam penelitian disertasi. Oleh sebab itu bahan ajar yang dibuat tidak hanya memperhatikan kurikulum tetapi dipadukan dengan permasalahan penulisan disertasi. Hal ini sejalan dengan tujuan dari hibah disertasi doktor, yaitu mempercepat penulisan disertasi. Oleh sebab itu sebelum rancangan bahan ajar dibuat dan siap untuk diujicobakan, terlebih dahulu didiskusikan dengan beberapa guru dan dosen pendidikan matematika serta dikonsultasikan dengan pembimbing (promotor).

2. Pembuatan Bahan ajar

Pembuatan bahan ajar didasarkan pada hasil wawancara, observasi dan permasalahan penelitian disertasi. Bahan Ajar tersebut disusun dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat materi Bangun Ruang Sisi Datar. Penyusunan bahan ajar ini disesuaikan dengan tujuan yang akan dikembangkan yaitu kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill. Bahan ajar yang dibuat meliputi pemahaman konsep dan latihan. Pemahaman konsep dan latihan tersebut disesuaikan dengan masalah-masalah yang kontekstual, hal ini dilakukan agar siswa lebih mudah memahami konsep dan mampu menyelesaikan soal-soal dengan baik diantaranya mampu memahami makna soal, mampu merencanakan, mampu menyelesaikan, dan mampu mengecek kembali solusi yang telah dibuat, dan mampu menjawab setiap pertanyaan yang diajukan terkait dengan solusi yang diberikan. Kesemuanya itu bertujuan agar dapat diketahui secara pasti bahwa siswa benar-benar telah memahami konsep dengan baik dan mampu memberikan solusi yang tepat dari setiap permasalahan yang diajukan di dalam bahan ajar tersebut. Bahan ajar ini dibuat sesuai dengan konsep bahan ajar yang baik dan disusun dengan kalimat yang mudah dipahami oleh siswa.

Setelah bahan ajar dibuat, disusunlah instrumen dengan tujuan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa. Instrumen tersebut dibuat dengan terlebih dahulu dikembangkan kisi-kisi dan indikatornya. Selanjutnya instrumen

ini dirancang, kemudian dibuatlah rubrik pedoman penskoran. Pedoman ini bertujuan untuk memudahkan penilai dan menilai lebih objektif dalam mengukur kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa.

3. Uji Ahli dan Skala Terbatas

Uji ahli ini dilakukan oleh tim pembimbing dengan maksud untuk memvalidasi beberapa aspek yaitu isi, bahasa, dan tampilan bahan ajar. Hal ini dilakukan setelah pembuatan draft bahan ajar, dan instrumen kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa. Hasil dari kegiatan ini meliputi; bahan ajar harus lebih menekankan pada pemahaman konsep, perbaikan dan penyempurnaan beberapa kalimat serta menyarankan agar latihan soal disesuaikan kembali dengan indikator tujuan yang akan dikembangkan, yaitu kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa.

Uji skala terbatas ini dilakukan dengan maksud meminta pertimbangan validasi berkaitan isi dan muka kepada para pemerhati pendidikan matematika dan guru.

Kegiatan ini dilakukan setelah bahan ajar dan semua instrumen direkomendasikan oleh tim ahli untuk dapat digunakan. Uji skala terbatas tersebut bertujuan untuk memastikan kembali bahwa bahan ajar dan instrumen yang dibuat telah layak untuk digunakan dilihat dari sisi guru dan pemerhati pendidikan yang mengetahui juga bagaimana kondisi di lapangan. Validasi dari pemerhati pendidikan matematika dan guru dilakukan oleh 5 orang yang terdiri 3 orang dosen pendidikan matematika yang sedang mengikuti tugas belajar S3, dan 2 orang guru berpredikat magister. Hasil pertimbangan ini selanjutnya diolah dengan menggunakan uji Cochran. Uji statistik tersebut digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang bahan ajar dan instrumen secara sama atau tidak.

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar dan instrumen kemampuan pemahaman dan representasi matematik diperoleh bahwa, untuk validitas bahan ajar baik muka maupun isi semua penimbang menyatakan valid. Ini berarti penimbang memberikan penilaian yang seragam pada bahan ajar. Sedangkan untuk instrumen kemampuan pemahaman matematik, diperoleh harga statistik Q Cochran untuk validitas muka dan validitas isi masing-masing adalah 8,000 dan 6,400 dengan angka signifikansi asimtotis 0,092 dan 0,171. Karena harga signifikansi asimtotis semuanya lebih dari dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% para penimbang memberikan pertimbangan terhadap validitas muka dan validitas isi pada butir soal tes kemampuan pemahaman matematik secara seragam atau sama. Demikian pula dengan hasil Hasil

uji statistik terhadap hasil pertimbangan validitas muka dan validitas isi tes kemampuan representasi matematik, harga statistik Q Cochran untuk validitas muka dan validitas isi masing-masing adalah 2,400 dan 4,000 dengan angka signifikansi asimtotis 0,663 dan 0,406. Karena harga signifikansi asimtotis semuanya lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% para penimbang memberikan pertimbangan secara seragam atau sama terhadap validitas muka dan validitas isi pada butir soal tes kemampuan representasi matematik.

Berdasarkan uraian di atas, maka bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang telah disusun sudah layak untuk digunakan. Selanjutnya untuk mengetahui keterterapan perangkat pembelajaran dan bahan ajar, dilakukan uji coba terbatas.

Uji coba terbatas dilaksanakan pada satu kelas di salah satu sekolah yang termasuk dalam kategori sekolah peringkat sedang. Kelompok siswa yang dijadikan sebagai sasaran uji coba adalah kelompok siswa dalam kelas yang bukan kelompok yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini. Pemilihan sasaran uji coba terbatas pada kelompok siswa dari sekolah peringkat sedang ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada kelompok ini lebih dapat mewakili kelompok siswa pada sekolah peringkat tinggi maupun rendah. Di samping itu, tujuan dari uji coba terbatas ini bukan pada hasil pembelajaran tetapi lebih menekankan pada pengujian kehandalan perangkat dan bahan pembelajaran untuk diterapkan pada pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP.

Beberapa aspek yang dilihat atau diamati pada tahap uji coba ini antara lain: (1) kemampuan guru dalam melaksanakan pengelolaan pembelajaran berdasarkan pada RPP dan LKS yang telah disediakan; (2) kesesuaian RPP dan LKS dengan waktu yang tersedia sesuai ketentuan kurikulum; (3) keterbacaan atau ketepatan penggunaan bahasa bagi guru (untuk RPP) maupun bagi siswa (untuk LKS dan bahan ajar); (4) kesesuaian RPP dan LKS dengan prinsip dan karakteristik pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill; (5) keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran; dan (6) ketepatan alat peraga atau media pembelajaran dilihat dari prinsip dan karakteristik pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill, topik yang dipelajari, dan kemampuan siswa dalam memanipulasinya.

Hasil yang diperoleh dari uji bahan ajar dan perangkat pembelajaran pada skala terbatas dapat disimpulkan bahwa semua memahami maksud dari kalimat yang terdapat pada bahan ajar dan perangkat pembelajaran, dan bahan ajar sudah dapat diimplementasikan dengan baik sehingga layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahan ajar merupakan suatu perangkat pembelajaran harus memuat pendekatan yang digunakan dan mendukung tujuan peningkatan kemampuan yang dikembangkan.
2. Bahan ajar yang dikembangkan mampu dipahami oleh siswa, menimbulkan ketertarikan untuk di baca dan sudah memenuhi komponen-komponen yang ditentukan
3. Bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi standar untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernd Schulz. 2008. The Importance Of Soft Skill.education Beyond academic Knowledge. NAWA. Journal of Language and communication, juni 2008.
- Delos Santos, A.G. & Thomas, M.O.J. (2003). Representational Ability and Understanding of Derivative. The University of Auckland.
- Dewanto,SP, 2007. Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Mahasiswa Melalui Belajar Berbasis Masalah. Disertasi PPS UPI Bandung. Tidak Dipublikasikan.
- Djemari Mardapi. 2003. Konstruksi Tes dan Analisis Butir. Bahan lokakarya Metodologi Interaksi Pembelajaran. Unpublished.
- Elfindri, dkk. (2010). Soft Skill Untuk Pendidik.Baduose media.
- Festiyyed. 2010. Pengembangan Soft Skill untuk Meningkatkan kompetensi Kepribadian. Seminar nasional, Padang.
- Gagatsis, A. & Elia, I. (2004). The Effect of Different Modes of Representation on Mathematical Problem Solving. In T. Nakahara & M. Koyama. (Eds). Proseeding of the 28thConference of the International Group for the Psychology of mathematics Education. (Vol.3). Hirosima: The Nishiki Print Co.
- Goldin, G.A.(2002). Representation in Mathematical Learning and Problem Solving. In. L.D. English (Ed). International Research in Mathematics Education, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Hasanah, A, (2004). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan Pada Representasi Matematik. Tesis PPS UPI Bandung, Tidak Diterbitkan.
- Hiebert, James, Carpenter, Thomas, P. (1992). Learning and Teaching with Understanding. In Grouws. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 65-67. New York: Mac-Millan.
- Hill, W. F. (2010). Theories of Learning: Teori-Teori Pembelajaran. Nusa Media; Bandung.
- Hudojo, H, (1998). Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistis. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi. PPS IKIP Malang.
- Hwang. et.al (2007). Multiple representation Skills and Creativity Effects on Mathematical ProblemSolving using a Multimedia Whiteboard System. Journal Educational Technology & Society. 10(2). 191-212.
- Kalathil, R.R, & Sherin M.G (2000). Role of Students' representations in the mathematics classroom. In B. Fishman &S.O'Connor-Divelbiss(Eds). Fourth international conference of the learning sciences. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kapput, J.J & Goldin, G.A. (2004). A joint Perspective on the Idea of Representation in Learning and Doing Mathematics. [Online]. Tersedia : <http://www.simlac.usmassad.edu>.
- Koca, O. (2004). The Effects of Multiple Linked Representation on Students' Learning of Linear Relationships. [Online]. Tersedia: <http://www.egitimdergisi.hacettepe.edu>.
- Ling, G.W. & Ghazali, M. (2005). Solution Strategies, Modes of Representation and Justifications of Primary Five Pupils in Solving Pre Algebra Problems: an Experience of Using Task-Based Interview and Verbal Protocol Analysis.
- Luitel, B. C. (2001). Multiple Representation of Mathematical Learning. Tersedia: <http://www.matedu.cinvestav.mx/Adalira.pdf>.
- National Council of Teachers of Mathematic, 1989. Curriculum and Evaluation Student for School Mathematic. Reston, VA :NCTM.
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). Principles and Standards for Schools Mathematics. USA : Reston. V.A
- Neria, D. & Amit, M. 2004. Students Preference of Non-Algebraic Representations in Mathematical Communication. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematical Education, 2004. Vol. 3 pp 409 – 416.

- Nune, T. & Borba, R. (2002). Are young children able to represent negative number? In T. Nakahara & M. Koyama. (Eds). *Proceeding of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of mathematics Education*. (Vol.1). Hirosima : The Nishiki Print Co.
- Ruseffendi, ET., 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung, Tarsito.
- Siegler, R. S. (2003). *Implication of cognitive science research for mathematics Education*. National Council of Teachers of Mathematics, Inc. www.nctm.org. Tersedia: <http://www.psy.cmu.edu/~siegler/NCTM.pdf>. [20 Oktober 2007].
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative Learning: Teori, riset dan Praktik*. Nusa Media; Bandung.
- Sugiatno, (2008). *Mengembangkan kemampuan Komunikasi matematika mahasiswa calon guru melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan Transaksional Rading Strategy*. Disertasi SPs.UPI Tidak diterbitkan.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U, (2002). *Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional. FPMIPA UPI Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2008). *Berfikir Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Cara Mempelajarinya*. Makalah.
- Trianto (2007). *Model-model pembelajaran Inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- UU RI No. 9 Tahun 2009 *Tentang Badan Hukum Pendidikan*. Citra Utama Media; Jakarta.
- Zazkis, R. & Liljedahl, P. (2004). *Understanding Prime: The Role of Representation*. *Journal For Research in Mathematics Education*. 35, 164-185.
- Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishin.