

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Yulianto¹, Sugeng Sutiarmo²

¹Universitas Lampung, yuliantoyulianto2@yahoo.com

²Universitas Lampung

Abstract

The ability of communication and problem solving in mathematics learning need to be developed. Mathematical communication skills is the ability of students to communicate something that is known through dialogue events. Messages are routed in a dialog about the material students are learning math, for example in the form of concepts, formulas, or a problem-solving strategies. The role of communication in mathematics is very large, because when students communicate ideas, ideas or concepts of mathematics, they learn to clarify, refine and unify thinking. Mathematical problem solving skills to be an attempt to seek resolution of difficulties that require creativity, understanding and thinking. The problem solving skills require understanding of the concept. These skills are classified by level of complexity from the simplest to the most complex level. Problem-solving ability is one of the goals of learning mathematics. Communication skills and problem solving can be developed together in the learning process. Train students in order to have the communication skills and mathematical problem solving can be pursued by guiding students to investigate a problem, write down the problem, provide information (notation) or guesses (hypotheses) to explain the observations in mathematics.

Keywords: *Communication Skills, Problem Solving*

Abstrak

Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk dikembangkan. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui melalui peristiwa dialog. Pesan yang dialihkan dalam dialog berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Peranan komunikasi dalam matematika sangat besar, karena saat para siswa mengkomunikasikan ide, gagasan ataupun konsep matematika, mereka belajar mengklarifikasi, memperhalus dan menyatukan pemikiran. Kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan suatu usaha mencari penyelesaian dari kesulitan yang memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran. Kemampuan pemecahan masalah memerlukan keterampilan pemahaman konsep. Keterampilan-keterampilan tersebut digolongkan berdasarkan tingkat kompleksitasnya dari paling sederhana sampai pada tingkat yang paling kompleks. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematik. Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah dapat dikembangkan secara bersama dalam proses pembelajaran. Melatih siswa supaya mempunyai kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematik dapat diupayakan dengan membimbing siswa dengan menyelidiki suatu masalah, menuliskan masalah, memberi keterangan (notasi) ataupun dugaan-dugaan (hipotesis) untuk menjelaskan observasi-observasi dalam matematika.

Kata kunci: Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi. Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Soedjadi (2000) menyatakan bahwa wujud dari mata pelajaran matematika di pendidikan dasar dan menengah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan kepentingan untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa depan.

Tujuan pendidikan matematika disekolah menekankan siswa supaya memiliki kemampuan yang berkaitan dengan matematika, pelajaran lain atau pun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata; kemampuan dalam matematika sebagai alat komunikasi; kemampuan menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dapat dialihkan pada setiap keadaan seperti berpikir logis, berpikir kritis, berpikir sistematis, jujur, disiplin dalam memandang, dan menyelesaikan masalah.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) pada tahun 2000 menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, sebab kemampuan tersebut berkaitan antara satu dengan lainnya. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi. Seorang siswa memperoleh konsep dalam pembelajaran maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis.

Indikator kemampuan siswa yang dapat dikembangkan dalam melakukan komunikasi matematis menurut Sumarmo (2014) adalah suatu situasi atau masalah ke dalam bentuk bahasa, simbol, idea, atau model matematis (dapat berbentuk gambar, diagram, grafik, atau ekspresi matematis); menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematika dalam bentuk bahasa biasa; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; memahami suatu representasi matematika; mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri. Kemampuan ini dapat tergolong pada *hard skill* matematis tingkat rendah atau tingkat tinggi bergantung pada kekompleksan komunikasi yang terlibat. Dengan komunikasi yang dimiliki siswa akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah dalam matematika.

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yang hendak dicapai. Memecahkan suatu masalah matematika dapat berupa kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

Polya menjelaskan bahwa Pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual yang sangat tinggi sebab dalam pemecahan masalah siswa harus dapat menyelesaikan dan menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari untuk membuat rumusan masalah. Aktivitas mental yang dapat dijangkau dalam pemecahan masalah antara lain adalah mengingat, mengenal, menjelaskan, membedakan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Pemecahan masalah dalam matematika dipandang sebagai proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan atau prinsip-prinsip matematika yang telah dipelajari sebelumnya

yang digunakan untuk memecahkan masalah. Dalam sebuah permasalahan siswa harus dapat mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan unsur apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut sehingga mudah untuk diselesaikan.

Salah satu cara untuk menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah adalah dengan melatih siswa mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan ketrampilan tersebut. Dengan kondisi pembelajaran matematika tersebut perlu adanya standar soal-soal yang dapat mengukur ketrampilan komunikasi dan pemahaman tingkat tinggi serta bimbingan sehingga siswa dapat berpikir kritis dan kreatif.

LANDASAN TEORI

Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Pendapat tentang pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika juga dinyatakan NCTM (2000: 63) bahwa program pembelajaran matematika sekolah harus memberi kesempatan kepada siswa untuk:

- Menyusun dan mengaitkan *mathematical thinking* mereka melalui komunikasi
- Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain
- Menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain
- Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

NCTM menyatakan pengertian komunikasi menurut matematika yang ditunjukkan dengan menuliskan secara spesifik dalam bentuk kemampuan komunikasi. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan dalam hal: (1) membaca dan menulis matematika dan menafsirkan makna dan ide dari tulisan itu, (2) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide matematika dan hubungannya, (3) merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui melalui investigasi, (4) menuliskan sajian matematika dengan pengertian, (5) menggunakan kosakata/bahasa, notasi struktur secara matematis untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan, dan pembuatan model, (6) memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan secara lisan, tulisan, atau visual, (7) mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi, dan (8) menghasilkan dan menyajikan argumen yang meyakinkan.

Menurut Sumarmo (2014), kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

- Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, dan aljabar.
- Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

- Membuat konektor, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Kemampuan komunikasi matematika dapat dilihat dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Sementara yang dimaksud dengan komunikasi matematika tulisan adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Kemampuan ini diungkap melalui representasi matematika. Representasi matematika siswa diklasifikasikan dalam tiga kategori:

- Pemunculan model konseptual, seperti gambar, diagram, tabel dan grafik (aspek *drawing*)
- Membentuk model matematika (aspek *mathematical expression*)
- Argumentasi verbal yang didasari pada analisis terhadap gambar dan konsep-konsep formal (aspek *written texts*).

Kemampuan komunikasi sangat berperan dalam Pembelajaran Matematika. Secara umum, matematika berfokus pada representasi dan komunikasi dalam berbagai gagasan, ide, dan hubungan yang bersifat numerik, spasial, serta berkenaan dengan data. Ada banyak aktivitas pembelajaran yang mendukung tema ini, seperti siswa yang boleh menginterpretasikan ide, gagasan, ataupun pikiran-pikiran yang konseptual yang mereka miliki sendiri ke dalam bentuk simbolik dan dapat diubah ke dalam gambaran verbal dari situasi tersebut. Aktivitas lain dapat dengan menyelidiki suatu masalah, menuliskan masalah, memberi keterangan (notasi) ataupun dugaan-dugaan (hipotesis) untuk menjelaskan observasi-observasi dalam matematika. Peranan komunikasi dalam matematika sangat besar, karena saat para siswa mengkomunikasikan ide, gagasan ataupun konsep matematika, mereka belajar mengklarifikasi, memperhalus dan menyatukan pemikiran.

Jazuli (2009) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pentingnya komunikasi matematis juga dikemukakan oleh Peressini dan Bassett (dikutip Izzati dan Suryadi, 2010) bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Ini berarti, komunikasi dapat membantu siswa dalam memahami dan mengeksplorasi matematika ke dalam konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Menurut Guerreiro (dikutip Izzati dan Suryadi, 2010) menyebutkan bahwa komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai pondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Selain itu, Lindquist (dikutip Izzati dan Suryadi, 2010) mengemukakan matematika merupakan suatu bahasa terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengasses matematika. Dari kedua pendapat ini, bahwa komunikasi merupakan alat bantu berupa bahasa yang sangat diperlukan dan penting dalam proses pembelajaran, karena tanpa komunikasi matematis maka proses pembelajaran tidak dapat terjadi.

Pada proses kegiatan belajar dan mengajar (KBM) terjadi interaksi antara guru dan siswa dengan saling berkomunikasi baik secara lisan, tulisan, kontak mata, bahasa tubuh, dan gambar. Melalui interaksi guru-siswa yang baik, seorang guru dapat mengetahui kemampuan atau potensi setiap siswa pada materi tersebut yang dilihat dari bagaimana siswa tersebut menjawab, siswa tersebut bertanya, dan siswa tersebut dapat menginformasikan ide matematika kepada teman atau guru. Melalui komunikasi, ide-ide dan gagasan menjadi objek-objek refleksi dan diskusi serta pemahaman. Dengan proses komunikasi dapat membantu membangun makna suatu gagasan untuk diketahui publik. Pada proses KBM, siswa dan guru

terlibat komunikasi matematis baik secara lisan maupun tulisan yang terjadi baik didalam maupun diluar kelas sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematis.

Ada dua alasan penting komunikasi menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika pada dasarnya adalah sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Kedua, belajar dan mengajar matematika merupakan aktivitas sosial yang melibatkan paling sedikit dua pihak, yaitu guru dan murid. Standar Komunikasi menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika. Belajar berkomunikasi dalam matematika membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana yang aktif. Ketika anak-anak berpikir, menanggapi, membahas, menulis, membaca, mendengarkan, dan menanyakan tentang konsep-konsep matematika, mereka menuai manfaat ganda: mereka berkomunikasi untuk belajar matematika, dan mereka belajar untuk berkomunikasi matematis.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah matematis merupakan salah satu hasil yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika dan merupakan hal yang sangat penting. Polya (1985) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Menurut priatna (2012) pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran yang harus dikembangkan kepada diri siswa. Masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi.

Ruseffendi (2006) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Dalam kesempatan lain Ruseffendi (2006) juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya. Lebih spesifik Sumarmo (2014) mengartikan pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

Mengacu pada pendapat-pendapat di atas, maka pemecahan masalah dapat dilihat dari berbagai pengertian. Yaitu, sebagai upaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan. Juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu pemecahan masalah merupakan persoalan-persoalan yang belum dikenal; serta mengandung pengertian sebagai proses berfikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Tulisan ini merupakan studi pustaka yang merupakan telaah dari literatur. Sebagaimana di sampaikan (M. Nazir, 2003:27) bahwa teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Di sini peneliti dapat menghimpun informasi yang berkaitan dengan latar belakang penelitian, teori-teori yang melandasi masalah

yang akan diteliti, bahan acuan yang relevan dengan masalah atau topik yang akan diteliti dan hasil penelitian sejenis sebelumnya. Selain itu studi kepustakaan juga memperdalam dan menambah pengetahuan peneliti dalam hal teori dan metodologi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pentingnya komunikasi matematis dikembangkan dalam pembelajaran tidak seiring dengan hasil yang dicapai. Rendahnya mutu pendidikan matematika, khususnya dalam komunikasi dan pemecahan masalah matematis tentu ada penyebabnya. Menurut Ruseffendi (2006) dalam pembelajaran matematika terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan anak, kesiapan anak, bakat anak, kemauan belajar, minat anak, model penyajian materi, pribadi dan sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru serta kondisi luar. Jika dilihat proses pembelajarannya, menurut Sanjaya (2010 : 1) rendahnya mutu pendidikan disebabkan proses pembelajaran yang kurang mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Anak lebih diarahkan kepada kemampuan menghafal informasi, sehingga pembelajaran menjadi tidak bermakna.

Diberlakukannya kurikulum 2013 yang memberi keleluasaan bagi guru dan sekolah mengembangkan standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi pertimbangan guru untuk merubah pandangan mengenai pendekatan pembelajaran yang diarahkan untuk mengembangkan potensi siswa. Siswa perlu motivasi untuk mengkonstruksi pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya karena mengalami proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Kemampuan yang harus ditingkatkan adalah kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, pemahaman, penalaran, dan koneksi matematis.

Kemampuan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar logis. Pada dasarnya kemampuan dan disposisi berpikir logis, kritis dan kreatif adalah kemampuan esensial yang perlu dimiliki dan dikembangkan. Kemampuan tersebut sangat penting pada pembelajaran matematika siswa, karena sesuai dengan visi matematika, tujuan pembelajaran matematika sekolah dan tujuan pendidikan nasional.

Kemampuan berfikir yang didapat ketika siswa memecahkan masalah akan mampu ditransfer atau digunakan ketika menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Para siswa berkesempatan untuk bereksplorasi atau menyelidiki teorema, rumus, dalil dan konsep diperoleh sendiri, tidak disuguhi yang sudah jadi. Membiasakan siswa mengerjakan soal yang penyelesaiannya tidak lagi melalui prosedur rutin semata, tetapi menggunakan kemampuan berfikir kritis, logis, rasional dan menantang. Proses pembelajaran di kelas yang mengkondisikan siswa untuk belajar memecahkan dan menemukan seperti ini, akan membuat para siswa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu.

Dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah diharapkan dapat dikembangkan secara bersama. Komunikasi merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi siswa dapat menyaring ide-ide dan memperjelas pemahaman. Apabila siswa mempunyai kemampuan komunikasi tentunya akan membawa siswa pada pemahaman matematis yang mendalam tentang konsep. Dengan pemahaman konsep menjadikan siswa lebih mudah dalam pemecahan masalah matematis.

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat dua hal pentingnya menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis: (1) matematika selain sebagai alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah juga sebagai alat yang dapat mengkomunikasikan berbagai ide

dengan ringkas dan jelas (*clearly and succinctly*), (2) matematika selain sebagai aktivitas sosial juga sebagai wahana interaksi antar siswa, juga sebagai sarana komunikasi guru dan siswa.

Pemecahan masalah dapat dilihat dari berbagai pengertian yaitu, sebagai upaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan. Juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu pemecahan masalah merupakan persoalan-persoalan yang belum dikenal; serta mengandung pengertian sebagai proses berfikir tingkat tinggi dan penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah diharapkan dapat dikembangkan secara bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Allahabad. (2011). *Situation-Based Learning to Improve Students' Mathematical Creative Problem Solving Ability*. *Journal of mathematical Education* Volume 12, Number 2, 2014, Pages 119-131 [online] <http://pphmj.com/journals/fjme.htm>. (10 Desember 2016)
- Izzati, N dan Suryadi, D. (2009). *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. [online]. http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikasi_matematik_dan_pmr-prosiding.pdf. [22 Desember 2016]
- Jazuli, Akhmad. 2009. *Berfikir Kreatif dalam Kemampuan Komunikasi Matematika*. Makalah disampaikan dalam seminar nasional, pada tanggal 5 Desember 2009, di Yogyakarta.
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. [online] <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id> (6 Desember 2016).
- Polya, G. (1985). *How to Solve It*. USA: Princeton University Press. [on line] <http://www.ebooksclub.org>. (6 Desember 2016)
- Priatna, N., (2012) *Mengembangkan Penalaran dan Kemampuan Memecahkan Masalah melalui Strategi Daya Matematik di Sekolah*. Pidato pengukuhan Universitas Pendidikan Indonesia (Written by:humasWritten on: April 26, 2012)
- Savic, Milos. (2016). *Mathematical Problem-Solving via Wallas' Four Stages of Creativity: Implications for the Undergraduate Classroom*. *The Mathematics Enthusiast*, ISSN 1551-3440 vol. 13, no.3, pp. 255 – 278 2016©The Author(s) & Dept. of Mathematical Sciences-The University of Montana.
- Ruseffendi, H. E. T. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, Utari 2014. *Pengembangan Hard Skill Dan Soft Skill Matematika Bagi Guru Dan Siswa Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. makalah pada seminar program pascasarjana Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Tahun 2014. Bandung
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Voskoglou, Michael (2013). *Recent Research Advances In Problem-Solving*. *International Journal of Mathematics, Game Theory and Algebra* ISSN: 1060-9881 Volume 21, Number 2/3 © Nova Science Publishers, Inc. Graduate Technological Educational Institute (T. E. I.), School of Technological Applications, Patras, Greece.
- Xenofontos, C. Andrews, P. (2013). *Defining Mathematical Problems And Problem Solving: Prospective Primary Teachers' Beliefs In Cyprus And England*. Article Mathematics Education Research Group of Australasia.