

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SMA DENGAN PEMANFAATAN *SOFTWARE CORE MATH TOOLS*

Agung Istianto¹⁾, Masduki²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS, determinant.ist@gmail.com

²⁾Staf Pengajar UMS Surakarta, masduki918@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian (1) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan pemanfaatan *software core*. (2) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pemanfaatan *software core*. Jenis penelitian, Penelitian Tindakan Kelas. Subyek penelitian yang dikenai tindakan siswa kelas XI IS SMA Muhammadiyah 2 Surakarta. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, metode tes, catatan lapangan, dan dokumentasi. Validasi data dilakukan dengan triangulasi data. Hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan *software core* meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. (1) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diamati dari meningkatnya a) kemampuan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan kondisi awal 20%, siklus I 40%, dan siklus II 76,67%, b) merencanakan strategi penyelesaian kondisi awal 13,33%, siklus I 33,33%, dan siklus II 66,67%, c) menerapkan strategi untuk menyelesaikan kondisi awal 13,33%, siklus I 20%, dan siklus II 56,67%, d) menjelaskan hasil dari permasalahan kondisi awal 6,67%, siklus I 16,67%, dan siklus II 50%. (2) Peningkatan komunikasi matematis diamati dari meningkatnya a) memahami ide-ide matematis secara lisan kondisi awal 13,33%, siklus I 20% dan siklus II 66,67%, b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis kondisi awal 13,33%, siklus I 16,67%, dan siklus II 53,33%, c) menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar kondisi awal 6,67%, siklus I 20%, dan siklus II 56,67%, d) menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar kondisi awal kondisi awal 6,67%, siklus I 13,33%, dan siklus II 43,33%

Kata kunci : pemecahan masalah, komunikasi

Pendahuluan

Pembelajaran matematika yang ideal sebaiknya dimulai dengan mengangkat permasalahan dari kehidupan sehari-hari. Masalah yang diangkat dari kehidupan sehari-hari merupakan bekal awal pengetahuan siswa. Pembentukan pemahaman matematis siswa melalui pemecahan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan memberikan beberapa keuntungan bagi siswa.

Pertama siswa memahami hubungan antara matematika dengan situasi nyata yang terjadi di lingkungannya. *Kedua*, siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah. *Ketiga*, meningkatkan rasa percaya diri dalam bermatematika (Slamet H.W. dan Ning Setyaningsih, 2010:126).

Keberhasilan pembelajaran matematika tidak terlepas dari kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah (Asep Jihad dan Abdul Haris, 2010:149).

Hasil observasi pendahuluan, kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas di Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 2 Surakarta sangat bervariasi. Siswa kelas IX IS SMA Muhammadiyah 2 Surakarta berjumlah 30 siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang rendah, meliputi rendahnya: 1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan (20%), 2) merencanakan strategi penyelesaian (13,33%), 3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan (13,33%), dan 4) menjelaskan hasil dari permasalahan (6,67%). Sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa meliputi rendahnya: 1) memahami ide-ide matematis secara lisan (13,33%), 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis (13,33%), 3) menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar (6,67%), dan 4) menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar (6,67%).

Ber variasinya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dikarenakan beberapa hal. *Pertama*, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru yang masih bersifat konvensional. *Kedua*, kurang pedulinya siswa terhadap pembelajaran matematika. Keinginan dan minat yang dalam pembelajaran matematika masih rendah.

Media pembelajaran merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika dapat membangkitkan keinginan, motivasi dan rangsangan kegiatan belajar matematika. Tujuannya untuk mengefektifkan proses komunikasi pembelajaran sehingga tercapai tujuan yang diinginkan (Azhar Arsyad, 2011:15). Salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer yang dapat digunakan adalah *software core* yang dapat menyelesaikan berbagai masalah matematika seperti fungsi, aljabar, geometri, trigonometri, statistik, dan probabilitas.

Berdasarkan keunggulan pemanfaatan media pembelajaran *software core* diduga 1) dengan pemanfaatan *software core* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa kelas XI IS Semester 2 SMA Muhammadiyah 2 Surakarta Tahun Ajaran 2012/2013. 2) dengan pemanfaatan *software core* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa bagi siswa kelas XI IS Semester 2 SMA Muhammadiyah 2 Surakarta Tahun Ajaran 2012/2013.

Secara umum penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Sedangkan secara khusus ditujukan menjadi dua yaitu 1) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan pemanfaatan *software core* yang meliputi empat indikator (a) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan

ditanyakan, (b) merencanakan strategi penyelesaian, (c) menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan, dan (d) menjelaskan hasil dari permasalahan. 2) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pemanfaatan *software core* yang meliputi tiga indikator (a) memahami ide-ide matematis secara lisan, (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis, (c) menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar, dan (d) menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yaitu suatu penelitian yang bersifat reflektif yang diangkat dari permasalahan riil yang dihadapi oleh guru. Selanjutnya direfleksikan alternatif pemecahan masalahnya dan ditindaklanjuti dengan tindakan nyata yang terencana dan terukur (Sutama, 2010:16). Menurut Kurt Lewin (Sutama, 2010:21) tahapan dalam PTK, 1) perencanaan, 2) tindakan, 3) pengamatan, dan 4) refleksi.

Setting penelitian, dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Surakarta selama enam bulan. Subyek dalam penelitian ini, yaitu (1) peneliti bertindak sebagai subyek pemberi tindakan sekaligus pengamat dan guru matematika bertindak sebagai pengamat dan (2) siswa kelas XI IS SMA Muhammadiyah 2 Surakarta berjumlah 30 siswa bertindak sebagai subyek penerima tindakan.

Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dengan guru matematika. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Peneliti dan guru matematika dilibatkan sejak dialog awal, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, refleksi, dan evaluasi.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara, tes, catatan lapangan, dan dokumentasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:272) dalam menggunakan metode observasi cara yang paling efektif adalah melengkapinya dengan format atau blangko pengamatan sebagai instrumen yang berisi tentang kejadian atau tingkah laku yang akan dilakukan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan metode alur. Menurut Sutama (2010:44) langkah-langkah yang harus dilalui dalam metode alur meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Validitas data menggunakan teknik triangulasi. Menurut Moleong (2008:330) triangulasi data merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data guna mengecek atau sebagai bahan pembandingan terhadap data yang sudah ada.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran seperti *software core* dilakukan dalam tiga tahap. Tahap 1) penyampaian materi pelajaran, 2) siswa secara mandiri menyelesaikan permasalahan dengan bantuan *software core*, dan 3) koreksi hasil perhitungan dengan bantuan *software core* dan perhitungan biasa.

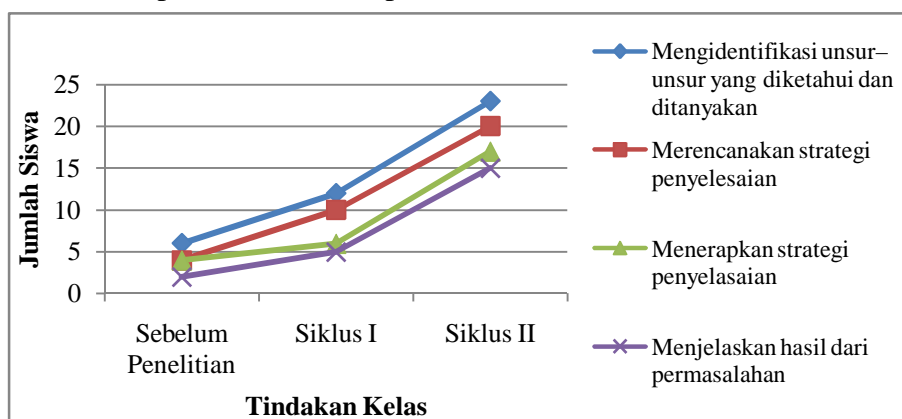
Pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran seperti *software core* dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehingga dapat menarik perhatian dan keantusiasan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Hutkemri Zulnaidi dan Effendi Zakaria (2012) yang mengemukakan bahwa menggunakan *software geogebra* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan konseptual serta pengetahuan prosedural siswa. Penggunaan representasi grafis dapat memudahkan siswa untuk belajar tentang teori fungsi. Hal ini menunjukkan pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran yang menggunakan *software*, misalnya *core*, *geogebra* dan yang lain dapat meningkatkan pemahaman konsep dan akan berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran *software core* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Data peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1
Data Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Sebelum penelitian	Sesudah Penelitian	
			Siklus I	Siklus II
1	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	6 siswa (20%)	12 siswa (40%)	23 siswa (76,67%)
2	Merencanakan strategi penyelesaian	4 siswa (13,33%)	10 siswa (33,33%)	20 siswa (66,67%)
3	Menerapkan strategi penyelesaian	4 siswa (13,33%)	6 siswa (20%)	17 siswa (56,67%)
4	Menjelaskan hasil dari permasalahan	2 siswa (6,67%)	5 siswa (16,67%)	15 siswa (50%)

Tabel 1 dapat diilustrasikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1

Grafik Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diamati dari empat indikator. Peningkatan pada indikator mengidentifikasi unsur-unsur yang

diketahui dan ditanyakan meningkat dikarenakan pada tahap II siswa diberi suatu permasalahan dalam bentuk soal cerita sehingga siswa dituntut untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut sebelum menggunakan *software core*. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Novita Yuanari (2011) yang mengemukakan bahwa ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Think-Talk-Write*. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan persentase pada masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah seperti kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur permasalahan yang dilihat dari hasil tes pada setiap akhir siklus.

Peningkatan pada indikator merencanakan strategi penyelesaian meningkat dikarenakan pada tahap II setelah siswa menuliskan apa diketahui dan ditanyakan siswa diarahkan untuk menginputkan ekspresi matematis ke dalam *software core*. Di dalam menginputkan ekspresi matematis, siswa terlebih dahulu harus menyatakan cara penyelesaian permasalahan dalam bentuk ekspresi matematis secara tertulis.

Peningkatan pada indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan meningkat dikarenakan pada tahap II siswa menggunakan *software core* untuk membantu melakukan manipulasi perhitungan. Perhitungan benar jika siswa benar dalam menginputkan ekspresi matematis ke dalam *software core*. Hal ini dapat membiasakan siswa untuk menerapkan strategi yang telah direncanakan.

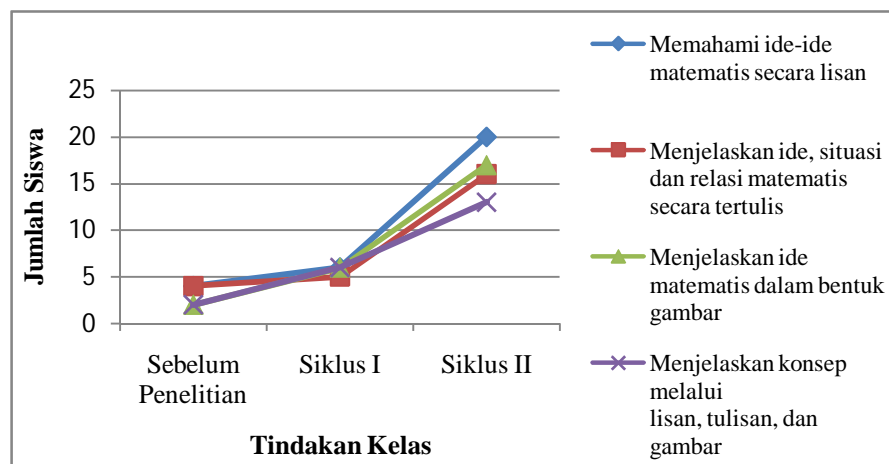
Peningkatan pada indikator menjelaskan hasil permasalahan meningkat dikarenakan setelah siswa mendapatkan hasil siswa diarahkan untuk membuat suatu kesimpulan dari permasalahan yang telah diselesaikan. Hal tersebut didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Novika Trias Kusumaningrum (2011) yang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Cooperative Integrated and Reading Composition* dalam kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengubah soal cerita ke dalam model matematika, ketepatan dalam menggunakan rumus, ketepatan dalam proses perhitungan untuk mencari jawaban, ketepatan siswa dalam menghubungkan hasil ke masalah nyata.

Pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran *software core* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dapat disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2
Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Indikator	Sebelum penelitian	Sesudah Penelitian	
			Siklus I	Siklus II
1	Memahami ide-ide matematis secara lisan	4 siswa (13,33%)	6 siswa (20%)	20 siswa (66,67%)
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis	4 siswa (13,33%)	5 siswa (16,67%)	16 siswa (53,33%)
3	Menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar	2 siswa (6,67%)	6 siswa (20%)	17 siswa (56,67%)
4	Menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar	2 siswa (6,67%)	4 siswa (13,33%)	13 siswa (43,33%)

Tabel 2 dapat diilustrasikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2

Grafik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa diamati dari empat indikator. Peningkatan pada indikator memahami ide-ide matematis secara lisan meningkat dikarenakan pada tahap I siswa diberi penjelasan mengenai materi dan contoh penyelesaian permasalahan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

Peningkatan pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis meningkat dikarenakan pada tahap II siswa diberi permasalahan dalam bentuk soal cerita. Di dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa dituntut untuk mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan secara tertulis. Selanjutnya berinteraksi langsung dengan *software core* untuk menginputkan ekspresi matematis yang telah dituliskan.

Peningkatan pada indikator menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar meningkat dikarenakan pada *software core* dapat digunakan untuk menampilkan manipulasi ekspresi matematis dalam bentuk grafis. Penggunaan grafis memudahkan siswa untuk belajar tentang teori fungsi.

Peningkatan pada indikator menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar meningkat dikarenakan pada tahap III siswa dibimbing untuk menjelaskan hasil permasalahan yang telah diselesaikan di depan kelas. Hal tersebut didukung oleh penelitian Rini Handayani (2010) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran melalui penerapan metode *Improve* dengan menggunakan media komputer dapat meningkatkan komunikasi matematika siswa. Melalui penerapan metode *Improve* dengan menggunakan media komputer, siswa merasa senang dan tertarik dalam pembelajaran, siswa lebih komunikatif dalam mengajukan pertanyaan, terjalin hubungan lebih dekat antara siswa dengan guru sehingga guru akan lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam belajar dan

berkomunikasi matematika, serta siswa lebih leluasa dalam menyampaikan secara lisan kepada siswa lain.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ristanto (2012) menambahkan jika menginginkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam proses pembelajaran maka guru harus menerapkan strategi aktif *college ball* dengan baik dan benar. Dengan penerapan strategi tersebut siswa lebih merasa senang dan komunikatif dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang telah dilakukan memiliki persamaan dan didukung oleh penelitian terdahulu. Selain itu, data-data penelitian di atas telah memenuhi indikator keberhasilan. Hal ini menunjukkan pembelajaran matematika dengan pemanfaatan *software Core* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Simpulan

Pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran seperti *software core* dilakukan dalam tiga tahap. Tahap 1) penyampaian materi pelajaran, 2) siswa secara mandiri menyelesaikan permasalahan, dan 3) koreksi hasil perhitungan dengan bantuan *software core* dan perhitungan biasa.

Pemanfaatan *software core* sebagai media pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Tercapainya keberhasilan dilihat dari indikator-indikator yang diamati, yaitu 1) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diamati dari empat indikator. (a) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan kondisi awal 20%, siklus I 40%, dan siklus II 76,67%, (b) merencanakan strategi penyelesaian kondisi awal 13,33%, siklus I 33,33%, dan siklus II 66,67%, (c) menerapkan strategi untuk menyelesaikan kondisi awal 13,33%, siklus I 20%, dan siklus II 56,67%, (d) menjelaskan hasil dari permasalahan kondisi awal 6,67%, siklus I 16,67%, dan siklus II 50%. 2) Peningkatan komunikasi matematis siswa diamati dari tiga indikator. (a) memahami ide-ide matematis secara lisan kondisi awal 13,33%, siklus I 20% dan siklus II 66,67%, (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis kondisi awal 13,33%, siklus I 16,67%, dan siklus II 53,33%, (c) menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar kondisi awal 6,67%, siklus I 20%, dan siklus II 56,67%, (d) menjelaskan konsep melalui lisan, tulisan, dan gambar kondisi awal 6,67%, siklus I 13,33%, dan siklus II 43,33%.

Saran dalam penelitian ini ditujukan kepada kepala sekolah, guru matematika, siswa, dan peneliti berikutnya. Kepada kepala sekolah, hendaknya menganjurkan guru matematika untuk memanfaatkan media pembelajaran seperti *software core*. Kepada guru matematika, hendaknya mengoptimalkan fasilitas yang ada di kelas seperti media pembelajaran dengan pemanfaatan *software core*. Kepada peneliti berikutnya, hendaknya masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika agar proses belajar mengajar di kelas dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Di dalam menyelesaikan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada 1) Drs. Sofyan Anif, M.Si, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ijin

dan kesempatan dalam penulisan skripsi. 2) Dra. Sri Sutarni, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang selalu memberikan layanan kepada mahasiswanya. 3) Masduki, M.Si, selaku Pembimbing skripsi yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi. 4) Sri Darwati, S.Pd. M.Pd, selaku kepala sekolah SMA Muhammadiyah 2 Surakarta yang telah memberikan ijin penelitian. 5) Dra. Mulki Rahmawati, M.Pd, selaku guru matematika kelas XI IS SMA Muhammadiyah 2 Surakarta yang telah memberi bimbingan dan bantuan selama penelitian. 6) Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Ashar. Prof. Dr. MA. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Handayani, Rini. 2010. “Penerapan Metode Improve dengan Menggunakan Media Komputer untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa” (*Skripsi S-1 Progd Pendidikan Matematika*). Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kusumaningrum, Novika Trias. 2011. “Peningkatan Keterampilan Pemodelan Pemecahan Masalah melalui Model Pembelajaran Cooperative Integrated and Reading Composition (CIRC)”. (*Skripsi S-1 Progd Pendidikan Matematika*). Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ristanto. 2012. “Peningkatan Kedisiplinan dan Kemampuan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika melalui Strategi Aktif *College Ball*” (*Skripsi S-1 Progd Pendidikan Matematika*). Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setyaningsih, Nining dan Slamet HW. 2010. “Pengembangan Materi dan Model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Media dan Berkonteks Lokal Surakarta dalam Menunjang KTSP”. *Jurnal Penelitian Humaniora*, Vol. 11, No. 2, Agustus, 2010 :125-142.
- Sutama. 2010. *Penelitian Tindakan Teori dan Praktek dalam PTK, PTS, dan PTBK*. Surakarta: Citra Mandiri Utama.
- Yuanari, Novita. 2011. “Penerapan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 5 Wates Kulonprogo” (*Skripsi S-1 Progd Pendidikan Matematika*). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Zakaria, Efendi dan Hutkemri Zulnaldi. 2012. "The Effect of Using GeoGebra on Conceptual and Procedural Knowledge of High School Mathematics Students". *The Journal Asian Social Science*; Vol. 8, No. 11; 2012. ISSN 1911-2017. E-ISSN 1911-2025. Published by Canadian Center of Science and Education.