



Meningkatkan Komunikasi Matematis Peserta Didik melalui “Disco LeMPer” berbantuan Software Geogebra

Jurotun¹

¹SMA N 1 Dempet Demak, Jawa Tengah, Indonesia

Email : jurotunguru@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4471>

Received : August 2015; Accepted: September 2015; Published: September 2015

Abstrak

Peserta didik belum menguasai kemampuan komunikasi matematika, baik kemampuan matematika lisan maupun kemampuan matematika secara tertulis. Peserta didik sulit membedakan penggunaan simbol dan lambang matematika, mengubah masalah nyata ke dalam bahasa matematika, serta mentransfer bentuk matematika ke dalam masalah nyata, peserta didik jarang mengajukan pertanyaan ataupun memberikan pendapatnya dalam proses pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis melalui “Disco LeMPer” berbantuan Software Geogebra. Penelitian ini adalah jenis penelitian tindakan kelas dengan Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari siklus 1 dan siklus 2. Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di kelas XI MIA₃ SMA Negeri 1 Dempet. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi dan tes tertulis. Hasil penelitian diperoleh bahwa terjadi peningkatan komunikasi matematis lisan sebesar 45% pada siklus 1 dan 22% pada siklus 2. Sedangkan untuk komunikasi tertulis terjadi peningkatan sebesar 30% untuk siklus 1 dan 42% untuk siklus 2. Dengan demikian pembelajaran Disco LeMPer berbantuan software Geogebra dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik SMA untuk materi irisan kerucut.

Abstract

Learners have not mastered the mathematical communication skills, both verbal and math skills math skills in writing. Learners are difficult to distinguish the use of symbols and mathematical symbol, changing the real problems into mathematical language, as well as the transfer form to the real problems of mathematics, students rarely ask questions or give opinions in the process of learning mathematics. This study aims to improve mathematical communication through “Disco Lemper” aided software GeoGebra. This research is a classroom action research with the type of research is a class action consisting of cycle 1 and cycle 2. Class Action Research was conducted in class XI MIA₃ SMA Negeri 1 Dempet. Data collection tools used were observation sheet and a written test. The results showed that an increase in oral mathematical communication by 45% in cycle 1 and 22% in cycle 2. As for written communication an increase of 30% for the first cycle and 42% for cycle 2. Thus Disco Lemper aided learning software GeoGebra can improve communication mathematical high school students to the material conic sections.

Keywords: *Communication Mathematically, Disco Lemper, Geogebra*

PENDAHULUAN

Kemampuan Komunikasi matematis sangat penting di dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis merupakan salah satu sasaran penilaian dalam rangka mengetahui hasil belajar atau tingkat keberhasilan dan efisiensi suatu pembelajaran matematika, (Departemen pendidikan Nasional, 2005: 2).

Asikin (2001:2) mengemukakan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perha-

tian dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi peserta didik dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya, serta peserta didik dapat meng“explore” ide-ide matematika. Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, karena salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gaga-

san secara praktis, sistematis, dan efisien.

Menurut Sumarmo (2003: 5), indikator komunikasi matematis meliputi: (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dari indikator komunikasi matematis ini peneliti mengelompokkan menjadi 2 bagian yaitu kemampuan komunikasi matematika lisan dan kemampuan komunikasi matematika tertulis. Indikator kemampuan komunikasi lisan sebagaimana dikemukakan oleh Suzana dalam Afifah (2011 : 15) meliputi: menjelaskan kesimpulan yang diperoleh; menafsirkan solusi yang diperoleh; memilih cara yang paling tepat dalam menyampaikan penjelasannya; menggunakan tabel, gambar, model, dan lain-lain untuk menyampaikan penjelasan; mengajukan suatu permasalahan atau persoalan; menyajikan penyelesaian dari suatu permasalahan; merespon suatu pertanyaan atau persoalan dari siswa lain dalam bentuk argumen yang meyakinkan; menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika; serta mengungkapkan lambang, notasi, dan persamaan matematika secara lengkap dan benar. Sedangkan Indikator kemampuan komunikasi tertulis dikemukakan oleh Ross dalam Nurlaelah (2009: 25) adalah: menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar; menyatakan hasil dalam bentuk tulisan; menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya; membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan; serta menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Komunikasi matematika lisan berdasarkan aktivitas

lisan selama pembelajaran dan komunikasi matematika tertulis yaitu komunikasi melalui tulisan.

Kenyataan dilapangan yang peneliti alami, mayoritas peserta didik belum menguasai kemampuan komunikasi matematika, baik kemampuan matematika lisan maupun kemampuan matematika secara tertulis. Peserta didik sulit membedakan penggunaan simbol dan lambang matematika, mengubah masalah nyata ke dalam bahasa matematika, serta mentransfer bentuk matematika ke dalam masalah nyata, peserta didik jarang mengajukan pertanyaan ataupun memberikan pendapatnya dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini terlihat dari hasil identifikasi komunikasi matematika lisan dan tertulis dari prasiklus dengan hasil dari kelas XI MIA 3 SMA N 1 Dempet diperoleh bahwa nilai komunikasi tulis untuk kelas tersebut rata-ratanya sebesar 1,87 atau dengan kriteria Cukup, dengan nilai maksimum sebesar 2,8 (B-) dan nilai minimumnya sebesar 0,8 (K), Sedangkan untuk komunikasi matematika lisan rata-rata nilainya sebesar 2,07 (C), dengan nilai minimum sebesar 2 (C) dan nilai maksimumnya sebesar 3 (B), dengan jumlah peserta didik yang tuntas mencapai kriteria ketuntasan minimal sebanyak 6 orang dan yang tidak tuntas sebanyak 24 orang atau sekitar 80% belum tuntas.

Selama ini, proses pembelajaran Matematika yang peneliti lakukan di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Dempet belum mempraktikkan menggunakan Model Disco LeMPer (Discovery Learning bermain peran) berbantuan software geogebra, meskipun sudah menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan metode ceramah, tanya jawab, pemberian tugas, dan pemberian kuis/point pada waktu kerja kelompok, sehingga peran guru tidak menjadi tokoh sentral dalam proses pembelajaran di kelas, maka terjadilah proses pembelajaran yang kondusif yakni ada interaksi antara guru dan peserta didik. Namun interaksi tersebut bersifat sementara dan kurang menyeluruh pada setiap peserta didik, karena masih terdapat peserta didik yang berbicara sendiri, melamun, ada yang hanya menjadi penerima informasi, kurang responsif, mencatat penjelasan guru, dan cenderung tidak mampu berinteraksi dengan guru atau

dengan teman lainnya. Akibatnya, iklim kelas dalam pembelajaran pun kurang menarik, kurang menyenangkan, cukup menegangkan, serta kurang memberikan pemahaman dan pengalaman yang baik bagi siswa. Proses pembelajaran yang membosankan mendorong tersebut di atas terjadi secara berulang-ulang tentu mengakibatkan hasil belajar peserta didik kurang optimal.

Suryosubroto (2009: 178) menyatakan bahwa metode discovery diartikan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran, perseorangan, manipulasi objek dan lain-lain percobaan, sebelum sampai pada generalisasi. Dengan discovery peserta didik dapat mengembangkan cara belajar aktif, dengan menemukan dan menyelidiki sendiri konsep yang dipelajari, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh peserta didik.

Role Playing (bermain peran) adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan peserta didik. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan peserta didik dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati. Dengan bermain peran peserta didik belajar menggunakan konsep peran yang diperankan (Uno, 2007:26). Dengan bermain peran dapat dijadikan alternatif yang layak dikembangkan untuk mengatasi masalah rendahnya mutu proses dan hasil pembelajaran (Arifin, 2006). Bermain peran pun dapat meningkatkan kebahasaan dan kemampuan berbicara peserta didik (Nurhatim, 2009). Hal ini selaras dengan yang disampaikan oleh Prasetyo (2001), Sukayah (2006), dan Maftuhah (2008).

Dalam pembelajaran geogebra dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. GeoGebra dapat digunakan untuk membuat dokumen berkaitan dengan pembelajaran matematika seperti menyiapkan bahan ajar, modul belajar, makalah dan bahan presentasi. Sebagai contoh GeoGebra digunakan untuk melukis bangun geometri. Gambar yang dihasilkan ini dapat disalin ke aplikasi lain semisal ke aplikasi pengolah kata (misalnya MS Word), aplikasi presentasi (misalnya MS Powerpoint), atau aplikasi lain untuk diolah lebih

lanjut. Geogebra digunakan untuk membuat media pembelajaran atau alat bantu pengajaran matematika. Media ini dapat digunakan untuk menjelaskan konsep matematika atau dapat juga digunakan untuk eksplorasi, baik untuk ditayangkan di depan kelas oleh guru atau siswa bereksplorasi menggunakan komputer sendiri.

Fenomena kelas tersebut merupakan tantangan bagi peneliti untuk melakukan suatu perubahan yaitu dengan menjadikan pembelajaran yang lebih komunikatif dengan menggunakan Model Disco Lemper berbantuan software geogebra. Model Disco LeMPer berbantuan software geogebra merupakan model pembelajaran kooperatif kurikulum 2013 yang dimungkinkan dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran ini memadukan antara pembelajaran discovery learning dengan strategi peserta didik bermain peran memerankan nama kelompoknya masing-masing dengan berbantuan software geogebra.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (classroom action research). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MIA pada materi irisan kerucut. Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di kelas XI MIA₃ SMA Negeri 1 Dempet. Pelaksanaan mulai pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember tahun dan 2014.

Faktor-faktor yang diselidiki dalam penelitian tindakan kelas ini ada dua yaitu: (1) Faktor peserta didik, yaitu komunikasi matematis tentang irisan kerucut bagi peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Dempet pada semester 1 tahun 2014/2015, dan (2) faktor guru, yaitu mengamati perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran di kelas, perangkat pembelajaran (LKPD dan perangkat penilaian) sesuai dengan model discovery learning dengan strategi bermain peran, sesuai dengan tujuan atau kompetensi kurikulum 2013, serta aktivitas guru sesuai dengan silabus yang telah dirancang.

Sebelum diimplemetasikan perangkat

pembelajaran (RPP, LKPD dan perangkat penilaian) model Disco LeMPer berbantuan Geogebra dilakukan FGD (Forum Group Discussion) bersama teman sejawat guru matematika di SMA N 1 Dempet untuk mengetahui kevalidan dan kesesuaian dengan kurikulum 2013.

Penelitian ini dilakukan dalam 2 (dua) siklus, siklus I terdiri dari 2 tahap (pertemuan) dan siklus II terdiri dari 2 tahap (pertemuan). Dalam setiap tahap meliputi kegiatan: (1) persiapan dengan membuat perencanaan; (2) Implementasinya berupa tindakan; (3) observasi dan interpretasi pada kegiatan pembelajaran dengan melakukan tindakan; dan (4) refleksi terhadap kegiatan penelitian mulai persiapan sampai dengan analisa data.

Secara lebih rinci, prosedur penelitian tindakan untuk siklus pertama dijabarkan sebagai berikut.

1). Perencanaan

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah: (1) menyusun RPP, LKPD, dan silabus, termasuk memvalidasinya. (2) membuat lembar observasi, untuk mengetahui bagaimana komunikasi lisan peserta didik selama pembelajaran, dan kesesuaiannya dengan silabus yang dirancang. (3) membuat angket, untuk mengetahui respon peserta didik setelah pembelajaran dan respon guru terhadap perangkat dan proses selama pembelajaran. (4) membuat lembar penilaian termasuk rubriknya yang sesuai dengan kompetensi atau tujuan pembelajaran.

2). Pelaksanaan tindakan

Kegiatan ini adalah melaksanakan skenario pembelajaran didalam Rencana pelaksanaan Pembelajaran yaitu:

Pendahuluan/ Kegiatan awal yaitu (1) Guru memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar siswa, dan mengecek Peserta didik (presensi) dan meminta Peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misalnya buku siswa, penggaris, dll. (2) Sebagai apersepsi guru menanyakan tentang persamaan parabola yang sudah dipelajari. (3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai dalam pembelajaran. (4) Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi Elips. (5) Guru

menyampaikan garis besar kompetensi yang akan dicapai siswa. (6) Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan Peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.

Kegiatan inti, meliputi: (1) Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan) yakni: (a) Peserta didik mengamati permasalahan tentang aplikasi elips dalam kehidupan sehari – hari melalui tayangan power point. (b) Peserta didik termotivasi dan menanya untuk mencari tahu lebih lanjut tentang fakta tersebut (c) Guru membagi Peserta didik kedalam beberapa kelompok untuk memainkan peran yang masing-masing beranggotakan 5 sampai 6 peserta didik. (2) Problem Statement (pernyataan/ identifikasi masalah) yakni: (a) Peserta didik diberi lembar kegiatan Peserta didik tentang elips. (b) Peserta didik diharapkan dapat mencoba dengan berdiskusi dalam kelompoknya, mengidentifikasi masalah, menalar penyelesaian permasalahan pengertian, unsur-unsur, menggambar grafik dan aplikasi konsep elips dari permasalahan yang diberikan. (3) Data Collection (pengumpulan data) yaitu dengan berdiskusi kelompok Peserta didik mengeksplor/ menggali informasi dari berbagai literatur (buku matematika IPA kelas XI, referensi lain atau dari internet) untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan pada lembar kegiatan Peserta didik. (4) Data Processing (pengolahan data) yaitu: dari data yang telah didapatkan, Peserta didik bekerjasama dan membentuk jejaring/ mengkomunikasikan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tentang elips yang ada pada lembar kegiatan siswa. (5) Verification (pembuktian) artinya peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dengan strategi bermain peran sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya. (6) Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi) yaitu: (a) Peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok lain dengan teman dalam kelompok (b) Peserta didik menanggapi hasil diskusi kelompok lain. (c) guru memberikan penguatan melalui media software Geogebra.

Penutup, meliputi: (1) Peserta didik dengan bimbingan guru membuat rangkuman/ simpulan pelajaran. (2) Peserta didik kembali ketempat duduk semula untuk menyelesaikan

kan soal secara individu. (3) guru memotivasi Peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang hiperbola. (4) guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam

3). Observasi.

Pada tahap ini dilaksanakan proses observasi terhadap pelaksanaan tindakan. Kegiatan yang dilaksanakan adalah memantau kegiatan proses pembelajaran dan pelaksanaan rencana pembelajaran serta melaksanakan observasi dengan menggunakan lembar observasi baik untuk guru maupun lembar observasi untuk mengetahui komunikasi matematis peserta didik.

4). Refleksi.

Hasil yang didapat dalam tahap observasi dikumpulkan dan dianalisis. Hasil observasi guru dapat merefleksikan diri dengan melihat data observasi apakah kegiatan yang telah dilakukan dapat meningkatkan komunikasi matematika peserta didik. Refleksi ini digunakan untuk persiapan tindakan selanjutnya pada siklus 2.

Instrumen untuk mengukur komunikasi matematika peserta didik berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengukur komunikasi matematika lisan selama proses pembelajaran dan tes tertulis bentuk soal uraian terstruktur untuk mengukur komunikasi matematika tulis.

Indikator keberhasilan pembelajaran berdasarkan pada skala prosentase dari pedoman penilaian kurikulum 2013 yaitu sebagai berikut: skor nilai 1,51 – 1,85 (C-), 1,85 – 2,18 (C), 2,18 – 2,51 (C+), 2,51 – 2,85 (B-), 2,85 – 3,18 (B), 3,18 – 3,51 (B+), 3,51 – 3,85 (A-) dan 3,85 – 4,00 (A). Sedangkan kriteria ketuntasan minimal individu maupun klasikal adalah jika peserta didik sudah mencapai minimal nilai B-.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data secara sederhana tentang komunikasi matematis peserta didik secara klasikal mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari tabel.1.

Pada kegiatan pra siklus dengan materi parabola, proses pembelajaran menggunakan

discovery learning diperoleh gambaran komunikasi lisan dari peserta didik tergolong cukup (C+), sedangkan untuk komunikasi tertulis kurang. Peserta didik kurang mampu untuk memberikan contoh nyata yang berkaitan dengan parabola. Komunikasi dalam kelompok tidak terjalin secara baik. Peserta didikpun tidak bisa menjelaskan secara rinci karakteristik dan sifat dari parabola, dan dalam penyampaian presentasi pun kurang mampu menyampaikan ide-ide yang didapat dalam pembelajaran. Untuk komunikasi tulis masih banyak peserta didik yang kurang jelas tentang pemaknaan simbol dan lambang yang ada di dalam matematika. Proses pembelajaran yang berjalan kurang baik disebabkan karena adanya perubahan metode belajar dan kemampuan peserta didik yang berbeda-beda sebagaimana yang dikemukakan oleh Syah (2003:23) yaitu selain perbedaan faktor kemampuan individu yang tidak sama, faktor lain yang menjadi penyebabnya adalah ketidaksiapan menerima perubahan metode belajar dari yang biasa dipakai menjadi pembelajaran aktif. Belum siapnya peserta didik menerima pembelajaran juga berpengaruh terhadap hasil belajar yang didapatkan sebagaimana pendapat Slameto (2002:45) yang menyatakan bahwa kondisi kejiwaan peserta didik mempengaruhi prestasi belajar sebagai faktor internal.

Tabel 1. Hasil rata-rata komunikasi matematis per siklus

Aspek yang dinilai	Pra Siklus	Siklus 1	Siklus 2
Komunikasi Lisan	2,07 (C+)	3,01 (B)	3,66 (A-)
Komunikasi Tertulis	1,87 (D)	2,59 (B-)	3,68 (A-)

Pada kegiatan siklus 1, materi yang diajarkan adalah ellips. Pada siklus 1 terdapat peningkatan rata-rata komunikasi matematis lisan sebesar 45% sedangkan untuk komunikasi tertulis meningkat sebesar 38%. Pada siklus ini peserta didik mulai mengerti posisi masing-masing peserta didik di dalam kelompoknya, komunikasi antar anggota kelompok pun sudah mulai terlihat, peserta didik dapat menjelaskan karakteristik dan sifat-sifat ellips meskipun secara sederhana, penyampaian ke kelompok yang lain kadang masih membina-

gungkan. Sedangkan untuk komunikasi tertulis sudah membaik meskipun belum sesuai harapan karena masih ada sekitar 13 peserta didik atau sekitar 43% yang nilai komunikasi matematisnya masih berada dibawah KKM yaitu 2,51 (B-).

Pada siklus ke 2 dengan materi hiperbola terjadi peningkatan komunikasi lisan sebesar 22% dan komunikasi tertulis sebesar 42%. Pada siklus ini pembagian tugas tiap anggota kelompok sudah terbangun dengan bagus, komunikasi dalam penyampaian ide-ide kepada teman satu kelompok sudah terlihat jelas. Antusiasme peserta didik dalam menyampaikan ide hasil kelompok pada saat presentasi meningkat, serta semangat berbagi informasi mengenai matematika yang sudah terjalin dengan baik. Untuk komunikasi tulis pun sudah terjadi peningkatan karena sudah tidak ada lagi peserta didik yang nilai komunikasi matematis tertulisnya berada di bawah KKM.

SIMPULAN

dari uraian hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematis baik kemampuan komunikasi matematis lisan maupun kemampuan komunikasi tertulis peserta didik dapat ditingkatkan melalui pembelajaran Disco LeMPer berbantuan software Geogebra. Dengan pembelajaran ini rata-rata komunikasi matematis lisan dan komunikasi matematis tertulis dapat mencapai KKM yang diharapkan.

Pembelajaran Disco LeMPer berbantuan software Geogebra diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang aktif kreatif dan menyenangkan di dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, Nurul. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Pendekatan Creative Problem Solving (CPS)* (Suatu Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII SMPN 14 Bandung). Skripsi FMIPA Pendidikan Matematika UPI: Tidak Diterbitkan.

- Arifin. 2006. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Role Playing Terhadap Aktifitas Guru dan Hasil Belajar Murid, (Majalah Ilmiah Ukhuwah, Volume 1, No.4, 2006)
- Asikin, Mohammad. 2001. Komunikasi Matematika dalam RME. Makalah. Disajikan dalam Seminar Nasional RME di Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 14-15 November 2001.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. Standar Kompetensi Mata Pelajaran SMP dan MTs Kurikulum 2006. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang.
- Maftuhah. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran Bermain Peran (Role Playing) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII SMA dalam Konsep Substansi Genetika. (Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2008)
- Nurlaelah, E. 2009. Pencapaian daya dan Kreativitas Matematik Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Apos. Disertasi Doktor Pada SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Nurhatim. Penggunaan Metode Role Playing untuk Meningkatkan Kemampuan Menceritakan Isi Cerpen, <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/sastra-indonesia/article/view/298>, (diunduh 24-1-2015)
- Prasetyo. 2001. Metode Role Playing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas II SLTP Negeri 1 Driyorejo Gresik, (Buletin Pelangi Pendidikan, Volume 4, No.2, 2001).
- Slameto. 2002. Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: RinekaCipta.
- Sukayah.2006. Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Antara yang Menggunakan Metode Bermain Peran dan yang Menggunakan Metode Ceramah Pada Pokok Bahasan Ilmu Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari. (Skripsi Universitas Negeri Jakarta,2006)
- Sumarmo, Utari. 2003. Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah. Disajikan dalam Pelatihan Guru Matematika, April 2003 di Jurusan Matematika ITB.
- Suryosubroto. 2009. Proses Belajar Mengajar di Sekolah. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syah. 2003. Psikologi Belajar. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Uno. Hamzah. 2007. Model Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.