

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
DENGAN *STUDENT ACTIVE LEARNING* BERBANTUAN MEDIA  
*VISUAL MATH* PADA POKOK BAHASAN PELUANG  
KELAS XI IPA SMA NEGERI 2 PURWOKERTO  
TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

Anggrahini<sup>1</sup>, Mardiyana<sup>2</sup>, Tri Atmojo Kusmayadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract.** The aims of the research were: (1) to find a proper Mathematics-teaching learning-kit using Student Active Learning (SAL) with Media Visual Math on Probability, (2) to know which one resulting in better students' achievement, Student Active Learning (SAL) with visual math media or direct teaching in improving the students' achievement. This research was conducted in two stages. The first stage was developing and deciding teaching learning kit using Student Active Learning (SAL) with media visual math involved in the research and development. In this stage, information collecting, planning, developing, trying out the teaching learning kit, and treating teaching learning kit using Student Active Learning (SAL) with media visual math were done. The try out was held in three teaching learning processes. The second stage was testing the effectiveness of the teaching learning kit in quasi experimental research. The population was XI Science program students of SMA N 2 Purwokerto in the first semester year of 2013/2014. The sample was split in 2 groups, they were experiment group and control group. The technique of data analysis used here was student's t analysis. From the analysis, we find that: (1) teaching learning kit using Student Active Learning (SAL) with Media Visual Math was a valid device based on validator's scoring, activity observation, skill and response of students, so it can be applied in SMA Negeri 2 Purwokerto; (2) the students taught using SAL with visual math media had better mathematics achievement than students taught using direct teaching.

Keywords: Teaching learning kit, *Student Active Learning* (SAL), *Visual Math* Media.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hak warga negara sebagai kebutuhan pokok masyarakat yang harus terpenuhi, sesuai dengan tuntutan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sekaligus tuntutan peradaban suatu bangsa. Pendidikan mempunyai peranan yang penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa. Tinggi rendahnya peradaban suatu bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikan bangsa itu sendiri, sehingga dapat dikatakan bahwa pendidikan merupakan tolok ukur kemajuan suatu bangsa. Peran pendidikan sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kemajuan suatu bangsa, khususnya pendidikan matematika, karena matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memberikan kontribusi positif tercapainya masyarakat yang cerdas, beradab dan bermartabat melalui sikap kritis dan berpikir logis.

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik atau guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam hal ini terdapat kegiatan interaksi

yang melibatkan guru yang berperan sebagai pendidik siswa dan siswa itu sendiri. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 5-6), bahwa tindakan mendidik tersebut tertuju pada perkembangan siswa menjadi mandiri. Untuk dapat berkembang menjadi mandiri, siswa harus dapat belajar. Jika siswa belajar, maka akan terjadi perubahan mental pada diri siswa. Oleh karenanya unsur proses belajar memegang peranan yang penting dalam proses pembelajaran atau proses belajar mengajar. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja.

Menurut Kusnandar (2003:8), belajar berbantuan multimedia membuat siswa terlibat dan lebih aktif, dan menambah minat dan motivasi belajar. Pembelajaran interaktif merupakan salah satu jenis teknologi komunikasi dan informasi yang digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran baik guru maupun siswa karena memuat berbagai media yang berupa gambar, animasi, teks, dan suara. Sesuai dengan kerucut pengalaman Dale (dalam Waluya, 2006), mengatakan bahwa 10% membaca (teks), 20% mendengar (sound), 30% melihat (grafis atau foto), 50% melihat dan mendengar (video atau animasi) yang tercakup dalam multimedia, 80% berbicara dan melakukan (interaktif). Hal ini menunjukkan bahwa penanaman konsep akan mudah diterima bagi siswa apabila didalam proses belajar melibatkan siswa secara optimal dengan siswa aktif melakukan kegiatan pembelajaran.

Tingkat penguasaan dan pemahaman yang rendah pada pokok bahasan peluang. Tabel 1 menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa dalam pembelajaran kompetensi peluang di SMAN 2 Purwokerto selama tiga tahun berturut-turut ternyata masih dibawah KKM yang ditetapkan, yaitu tahun pelajaran 2010/2011, 2011/2012 dan 2012/2013 dengan (KKM :78). Ini berarti proses pembelajaran yang selama ini terjadi belum mencapai keberhasilan sesuai yang diharapkan. KKM 3 tahun pelajaran 2010/2011, 2011/2012 dan 2012/2013 ditampilkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Data Nilai rerata dan Persentase Ketuntasan Belajar Siswa materi Peluang**

Tahun pelajaran	Rerata Ulangan Harian	Ketuntasan Klasikal	Jumlah siswa
2010/2011	7,04	153 siswa (66,7%)	230 siswa
2011/2012	6,92	150 siswa (65,8%)	228 siswa
2012/2013	7,13	165 siswa (73,6%)	224 siswa

Sumber: Data hasil prestasi belajar SMAN 2 Purwokerto 2012.

Diperoleh pada Tabel 1, maka peneliti terdorong untuk meneliti masalah yang terkait dengan data yang ada. Pembelajaran matematika pada materi peluang dengan metode konvensional menghasilkan nilai rata-rata yang kurang optimal. Dengan itu strategi *student active learning* yang menekankan keaktifan dan keterampilan siswa dalam proses belajar dibantu dengan media pembelajaran berupa media *visual math* yang dikemas dalam CD pembelajaran, disajikan animasi dan gambar yang dapat membangkitkan motivasi siswa dalam mempelajari konsep peluang. Hal ini sesuai kurikulum 2013 selain pengetahuan dan sikap juga menekankan keterampilan. Penelitian yang serupa yang telah dilakukan oleh Basuki (2011) yang memberikan kesimpulan bahwa keaktifan dan keterampilan secara bersama-sama mempengaruhi secara positif terhadap prestasi belajar siswa.

Pembelajaran peluang dengan bantuan media *visual math* (media pembelajaran), memungkinkan siswa dapat mengetahui keberhasilan hasil belajarnya dengan mengerjakan kuis dan LKS yang tersedia pada media pembelajaran serta siswa dapat memutar kembali penjelasan konsep peluang yang belum jelas dan belum dipahaminya.

Agar tujuan pembelajaran mencapai sasaran dengan baik perlu adanya pemilihan pendekatan atau strategi pembelajaran yang sesuai, juga perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai pula dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Dalam pengembangan perangkat, dilakukan perencanaan pengembangan yang meliputi beberapa komponen, antara lain: tujuan pembelajaran, bahan pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode atau strategi pembelajaran, alat bantu atau media dalam pembelajaran, sumber pembelajaran dan evaluasi.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut dapat diduga bahwa rendahnya kemampuan dan hasil belajar siswa disebabkan karena proses pembelajaran yang belum efektif, lebih terpusat pada guru, dan penggunaan perangkat pembelajaran yang kurang memadai. Oleh karena itu perlu diupayakan suatu pembelajaran dengan pendekatan, metode atau model tertentu, dan pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas, keterampilan proses dan prestasi belajar siswa. Sebagaimana yang diungkapkan Salman (2009)

*Indicated that participants rated ALT high. That is, they saw the workshop on ALT as meaningful and creative, interesting and participatory, innovative, assists to clear misconceptions and dislike for mathematics. The workshop was generally considered successful, and rewarding.*

Dalam penelitian Salman menyebutkan bahwa dengan *Active learning with Tehnology (ALT) Classroom* pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kreatif, manarik dan partipatif, inovatif, dan dapat menghapus kesalahpahaman terhadap matematika. ALT

merupakan suatu strategi pembelajaran berbasis ilmu dan teknologi yang menekankan pada keaktifan siswa. Sedangkan Mifflin (1998) mengatakan,

*ALT is a learning process that involves giving the learners the opportunity to take a more interactive relationship with the subject-matter of a course and as well encourage learners to generate ideas, rather than be a passive recipient.*

ALT adalah proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik memberikan kesempatan untuk mengambil lebih hubungan interaktif dengan subjek-hal yang biasa dan juga mendorong peserta didik untuk menghasilkan ide-ide, daripada menjadi penerima pasif

Salah satu caranya yaitu melakukan pengembangan perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran dengan *Student Active Learning* (SAL) berbantuan media *visual math*. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMA selama pembelajaran matematika khususnya pada kompetensi peluang serta diharapkan siswa dapat mencapai prestasi belajar optimal. Harapan mendapat nilai optimal dengan berfikir tingkat tinggi. Donovan & Bransford (dalam Thompson, 2008 : 2) menyatakan bahwa

*This notion of teaching mathematics stands in contrast to teaching for higher-order thinking skills where students are able to meaningfully apply methods and concepts to situations previously unfamiliar to them.*

Pernyataan tersebut mengandung arti mengajar matematika berbeda dengan mengajar untuk tingkat tinggi kemampuan berpikir di mana siswa dapat menerapkan metode dan konsep pada materi baru.

Sebelum melakukan kegiatan dalam proses pembelajaran, dilakukan identifikasi masalah yang menyangkut proses pembelajaran di SMA yang akan diteliti yaitu SMA 2 Purwokerto. Dari hasil observasi awal, peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah yaitu: kondisi siswa, kondisi guru, kondisi proses pembelajaran, kondisi sarana prasarana, kondisi kompetensi ajar peluang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester I tahun pelajaran 2013/2014 dengan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) dilanjutkan dengan eksperimental semu. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014 pada kelas XI IPA SMA Negeri 2 Purwokerto yang terdiri dari 7 kelas . Dengan teknik *cluster random sampling* terpilih kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 7 sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data melalui tes, observasi, angket, dan dokumentasi. Hal yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran matematika dengan *student active*

*learning* berbantuan media *visual math* meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), Media *visual math*, serta tes hasil belajar (THB). Disamping itu dikembangkan pula instrumen pengamatan keaktifan siswa, keterampilan proses, angket respon siswa termasuk lembar validasi. Lembar validasi terdiri dari lembar validasi RPP, LKS, Media *visual math*, THB, pengamatan keaktifan siswa, keterampilan proses, serta angket respon siswa terhadap proses pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model 4-D (model Thiagarajan, Semmel dan Semmel dan Borg & Gall) yang dimodifikasi dan peneliti lakukan hanya terbatas sampai tahap 7 yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), uji coba terbatas, revisi uji coba terbatas, uji coba lebih luas, dan revisi uji akhir (Trianto 2009 dan Borg & Gall 1983). Tahap pendefinisian meliputi analisis awal akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, merumuskan indikator. Tahap perancangan meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, desain awal. Tahap pengembangan meliputi validasi ahli, *forum group discussion* (FGD), dan uji coba perangkat. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri atas lembar pengamatan keaktifan siswa, lembar pengamatan keterampilan siswa, angket respon siswa, lembar validasi perangkat pembelajaran, dan instrumen tes prestasi. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi/pengamatan, angket, serta tes. Data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan tes prestasi belajar. Hasil telaah digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi/memperbaiki perangkat pembelajaran yang meliputi: RPP, LKS, dan media *visual math* dan THB. Untuk tes hasil belajar (THB) dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Analisis data respon siswa terhadap proses pembelajaran digunakan analisis persentase. Respon peserta didik dikategorikan positif apabila persentase yang diperoleh lebih dari 80% dari rata-rata persentase setiap indikator berada dalam kategori baik. Hasil analisis data respon siswa digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Untuk mengetahui prestasi kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol digunakan uji-t.

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Diperoleh perangkat pembelajaran valid/layak yang dapat di terapkan pada pembelajaran dengan strategi SAL berbantuan media *visual math* dengan menggunakan model pengembangan modifikasi 4 D dan Borg & Gall. Pada tahap pendefinisian dan tahap perencanaan diperoleh perangkat pembelajaran yang disebut draf I, yang divalidasi oleh

validator/ahli yang memperoleh rerata nilai dengan kriteria valid/layak. Selanjutnya dengan diadakan FGD diperoleh masukan dan saran sebagai bahan pertimbangan kelayakan dari perangkat pembelajaran tersebut. Selain itu perangkat pembelajaran dapat dikatakan layak atau valid berdasarkan hasil dari respon positif dari siswa menunjukkan bahwa ekstensi multimedia/ media *visual math* merupakan cara yang efektif untuk memperkuat proses pembelajaran yang dikenakan pada uji coba diperluas tahap 2 dengan kelas eksperimen.

Validasi pertama, semua validator memberikan masukan terhadap instrumen. Masukan dari semua validator dianalisis oleh peneliti untuk mengadakan perbaikan. Hasil perbaikan perangkat diberikan kembali kepada validator untuk diberikan penilaian ulang, jika belum valid maka dilakukan revisi kembali, dan seterusnya hingga diperoleh perangkat pembelajaran yang valid menurut ahli dan menghasilkan draf I. Dalam penelitian ini pengembangan perangkat pembelajaran dengan SAL berbantuan media *visual math* bertujuan menghasilkan perangkat yang baik yaitu yang memenuhi kriteria valid. Berdasarkan hasil validasi diperoleh rerata skor RPP sebesar 51, kriteria skor rerata RPP yang baik mempunyai rentang  $46 \leq x \leq 56$  yang berarti RPP termasuk dalam kategori baik/valid. Rerata hasil validasi media *visual math* diperoleh sebesar 30 dengan kriteria skor rerata RPP yang baik mempunyai rentang  $27 < x \leq 36$  yang berarti media *visual math* termasuk dalam kategori baik. Sedangkan rerata hasil validasi LKS diperoleh sebesar 39, kriteria skor rerata LKS yang baik mempunyai rentang  $39 \leq x \leq 48$  yang berarti RPP termasuk dalam kategori baik.

Rerata skor (dalam persen) pengamatan keaktifan siswa yang dihasilkan dari pembelajaran sebesar 87,132% lebih besar dari 80%, yang berarti keaktifan siswa di kelas eksperimen termasuk kategori sangat baik. Data ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Hamalik (2008), pendidikan modern menitikberatkan pada keaktifan sejati, dimana siswa belajar sambil bekerja.

Rerata skor (dalam persen) lembar pengamatan keterampilan siswa adalah 87,01% lebih besar dari 80%. Sehingga keterampilan siswa di kelas eksperimen perangkat termasuk dalam kategori baik. Hal ini terbukti bahwa keterampilan siswa dalam proses pembelajaran berkategori tinggi/baik sehingga perangkat pembelajaran SAL berbantuan media *visual math* dapat dikatakan layak dan dapat diterapkan pada pembelajaran.

Uji dari rata-rata respon peserta didik (dalam persen) didapat 83,9% yang lebih besar dari 80%. Sehingga dapat disimpulkan respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan SAL dalam kategori positif. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak.

Adapun hasil validasi Tes hasil Belajar (THB) berdasarkan hasil penghitungan tingkat kesukaran dari 40 butir soal didapat yang tidak memadai, yaitu nomor 1, 9, 29 dan 40, dengan tingkat kesukaran masing-masing 0,8235, 0,7206, 0,7647 dan 0,9, oleh karena kriteria soal yang baik mempunyai tingkat kesukaran  $0,3 \leq P \leq 0,7$ . Berdasarkan hasil penghitungan daya pembeda dalam uji coba 40 diperoleh 4 butir soal secara berturut-turut yang daya pembedanya kurang dari 0,2, yaitu nomor 1, 9, 29, dan 40 dengan masing-masing indeks daya bedanya berturut-turut sebesar 0,118, 0,088, 0,059, dan 0,059. Oleh karena itu keempat butir soal tersebut dianggap tidak baik. Terdapat 4 soal yang tidak baik dan harus dibuang yaitu nomor 1, 9, 29, dan 40. Dari 36 soal tersebut dipilih 30 butir soal yang dipakai sebagai instrumen tes yang telah mencakup semua indikator soal dan digunakan dalam penelitian ini untuk pengambilan data prestasi belajar siswa.

Perangkat pembelajaran SAL diterapkan pada kelas eksperimen dalam 5 kali pertemuan sesuai dengan alokasi waktu yang tertuang dalam RPP dan 1 kali pertemuan digunakan sebagai penutup pembelajaran materi peluang yang berupa tes hasil belajar. Hasil data kemampuan awal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari rerata nilai Ulangan Tengah Semester 1 (UTS). Pada kelas eksperimen rerata sebesar 75,841 dan pada kelas kontrol sebesar 76,889. Hasil uji homogenitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 0,8343$ ,  $\chi^2_{hitung} = 3,8410$ , dengan  $\chi^2_{hitung} \notin DK$  yang berarti  $H_0$  diterima dan dinyatakan homogen. Untuk hasil keseimbangan diperoleh  $t_{hitung} = -0,469$  dengan  $t_{tabel} = 1,997$ , sedangkan  $DK = \{t | t < -1,997 \text{ atau } t > 1,997\}$ . Dengan demikian  $t_{hitung} \notin DK$ , yang berarti  $H_0$  diterima dengan demikian kemampuan awal sampel adalah sama.

Hasil rerata tes prestasi di kelas eksperimen mencapai 82,94 dan kelas kontrol mencapai 79,51. Pada uji hipotesis sebesar nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,490 dengan  $t_{tabel} = 1,997$  dan  $DK = \{t < -1,997 \text{ atau } t > 1,997\}$ , dengan demikian  $t_{hitung} \in DK$  yang artinya  $H_0$  ditolak. Prestasi kelas eksperimen dengan rata-rata sebesar 82,94 yang lebih besar dari kelas kontrol dengan rata-rata sebesar 79,51. Selanjutnya dengan melihat rerata marginal dapat dinyatakan bahwa prestasi belajar matematika bagi siswa yang dikenai perangkat pembelajaran matematika dengan SAL berbantuan media *visual math* lebih baik daripada prestasi matematika bagi siswa yang dikenai pembelajaran langsung.

Hal ini berarti bahwa pembelajaran yang mengakomodasi SAL berbantuan media *visual math* (kelas eksperimen) memberikan prestasi yang berbeda dengan pembelajaran Langsung/konvensional (kelas kontrol). Dengan demikian, hipotesis kedua yakni "Pembelajaran yang mengakomodasi SAL berbantuan media *visual math* memberikan

prestasi belajar matematika lebih baik dari pembelajaran langsung” terbukti kebenarannya. Sehingga dengan pengembangan SAL berbantuan media *visual math*, siswa mendapat kesempatan untuk membangun pemahaman konsep materi secara konstruktif, sesuai komponen *scientific*, mandiri, melatih bekerjasama dalam kelompok, aktif dan terampil dalam proses pembelajaran.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, penelitian oleh Basuki (2011) yang menyimpulkan bahwa pengembangan perangkat dan pelaksanaan pembelajaran dengan dengan konstruktivisme *student active learning* berbantuan aplikasi *visual math* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa pada materi dimensi tiga juga berhasil menuntaskan keaktifan dan keterampilan proses siswa pada batas ketuntasan keaktifan dan keterampilan proses sebesar 75.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Dalam hal ini dapat diambil simpulan sebagai berikut (1) Dengan menggunakan modifikasi model pengembangan 3-D (modifikasi dari 4-D) yang dipadukan dengan model Borg & Gall diperoleh perangkat pembelajaran matematika dengan *student active learning* berbantuan media *visual math* pada pokok bahasan peluang yang terdiri dari RPP, LKS, media *visual math*, dan THB. Perangkat pembelajaran matematika dengan *Student Active Learning* berbantuan media *visual math* merupakan perangkat pembelajaran valid/layak berdasarkan hasil validasi, pengamatan keaktifan, pengamatan keterampilan dan respon siswa, sehingga dapat diterapkan pada SMA atau MA. (2) Perangkat pembelajaran matematika dengan *Student Active Learning* berbantuan media *visual math* menghasilkan prestasi belajar matematika lebih tinggi daripada pembelajaran langsung.

Berdasarkan simpulan tersebut, dapat disarankan untuk senantiasa menciptakan pembelajaran yang mengedepankan keaktifitan siswa dan keterampilan siswa. Dengan harapan agar siswa dapat mengkonstruk pemahaman sendiri selanjutnya dapat mengkomunikasikannya dengan bahasa yang sistematis. Perangkat pembelajaran matematika dengan SAL berbantuan media *visual math* pada pokok bahasan peluang merupakan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat digunakan guru sebagai alternatif dalam proses pembelajaran karena perangkat pembelajaran telah valid serta terbukti praktis dan efektif. Adapun kelebihanannya memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam kelompok belajar, dengan media *visual math* adalah siswa mendapat kesempatan memahami konsep materi ajar sendiri dan praktis. Adapun kekurangan bagi

peneliti selanjutnya diperlukan alokasi waktu pembelajaran direncanakan sebaik-baiknya, karena pendekatan ini memerlukan waktu pembelajaran yang cukup lama.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Basuki. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Konstruktivisme berbasis komputasi untuk Meningkatkan Higher Order Thinking (HOT) Siswa Materi Dimensi Tiga Kelas X*; Tesis: Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana. Semarang: UNES.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 1983. *Educational research: An introduction (Fourth edition)*. New York: Longman. Inc.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kusnandar, A. 2003. *Prinsip-prinsip Penulisan program multimedia*. Jakarta Pusat Teknologi dan informasi Pendidikan Depdiknas.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Mifflin. 1998. *Strategies for research and theory for college and university researchers*. London: Houghton, Mifflin.
- Salman, M. F. 2009. *Active Learning Techniques (ALT) In A Mathematics Workshop; Nigerian Primary School Teachers' assessment*. International Electronic Journal of Mathematics Education 4(1), 20-29.
- Thompson, T. 2008. Mathematics Teachers' Interpretation Of Higher Order Thinking In Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 3(2):96-109.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Waluya, S.B.2006. *Multimedia Pembelajaran*, Penelitian disampaikan pada perkuliahan Multi Media Pembelajaran, Semarang: UNNES Semarang.