

## **MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DENGAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN APLIKASI MOODLE**

Abdul Muin dan Rizki Mauliya Ulfah  
Jurusan Pendidikan Matematika  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta  
[muinfasya@gmail.com](mailto:muinfasya@gmail.com)

### **Abstrak**

Pengaruh pembelajaran matematika dengan aplikasi moodle terhadap hasil belajar siswa dibahas disini. Dalam penelitian ini quasi eksperimen digunakan dengan dua kelompok. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan aplikasi moodle dan kelompok control diberikan pembelajaran dengan aplikasi power point. Hasil pengujian hipotesis cukup signifikan pada taraf nyata 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi moodle lebih besar daripada hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi powerpoint. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa penerapan aplikasi moodle dalam pembelajaran matematika dapat mempengaruhi hasil belajar mereka. Penerapan aplikasi moodle dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

**Keywords:** Hasil belajar, aplikasi moodle, aplikasi powerpoint,

### **Abstact**

The effect of implementing of mathematics learning with moodle application to the result of student learning is given here. In this research, quasi experiment is used with two groups. The first is experiment group with moodle application in their mathematics learning. The second is control group with powerpoint application. The result obtained that the hypothesis testing is significance on 5% level of significance. These is indicated that student result of mathematics learning with implementing moodle application in their learning is higher then student result of mathematics learning with implementing powerpoint application in their learning. It can be interpreted that the implementing moodle application in their learning is give the effect to the result of learning. The implementing of moodle application can improve student result of learning.

**Keyword :** Resut of learning, moodle application, poweroint application

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan ilmu dasar yang dipelajari manusia selain dari membaca dan menulis. Mampu dalam membaca, menulis serta menguasai ilmu matematika berarti mempunyai harapan untuk mudah dan cepat memahami ilmu pengetahuan yang lain. Menurut Zakaria (2007), matematika dan kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu keperluan untuk pembelajaran seumur

hidup. Lebih lanjut Zakaria (2007) mengemukakan bahwa seseorang yang mempunyai pengetahuan tentang matematika akan membantu untuk memudahkan pekerjaan sehari-hari.

Pentingnya matematika nyatanya belum disadari benar oleh sebagian siswa. Siswa masih menganggap matematika itu sulit dipelajari, hal tersebut ber-dampak pada hasil belajar siswa yang banyak masih rendah. Berbagai

upaya dilakukan agar hasil belajar matematika siswa meningkat.

Ada beberapa komponen yang perlu ada dalam proses pembelajaran matematika, diantaranya bahan belajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, serta guru sebagai fasilitator. Salah satu atau beberapa komponen tadi ada yang tidak mendukung, dapat menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti melihat bahwa faktor guru yang tidak terbiasa menggunakan media pembelajaran yang representatif bagi materi ajar merupakan salah satu penyebab tidak optimanya ketercapaian tujuan pembelajaran matematika.

Media sebagai salah satu dari komponen dalam kegiatan pembelajaran dan merupakan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran dipilih berdasarkan tujuan dan materi pelajaran yang telah ditetapkan. Media tidak hanya dapat berperan sebagai alat dalam pembelajaran matematika. Menurut Munadi (2008), media berfungsi juga sebagai sumber belajar. Sumber belajar yang dimaksud adalah penyalur, penyampai, penghubung, dan lain-lain.

Saat ini di era majunya teknologi informasi dan komunikasi atau yang lebih dikenal dengan era ICT, alat-alat

elektronik yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru sangat beragam, komputer salah satunya. Komputer beserta berbagai *software* penunjang apalagi ditambah internet dapat digunakan sebagai media pembelajaran, tidak hanya di kelas tetapi juga di luar kelas, melihat kemudahan internet yang memungkinkan guru dan siswa tidak hanya berinteraksi di dalam kelas namun juga di luar kelas.

Internet sebagai salah satu wujud kemajuan ICT dirasa cukup efektif digunakan sebagai media pembelajaran, dilihat dari kemudahan mengakses internet dimanapun dan kapanpun. Beberapa dekade lalu internet mungkin masih merupakan salah satu kebutuhan sekunder atau bahkan kebutuhan tersier melihat masih mahalnya akses internet kala itu. Namun saat ini internet sudah tidak dapat dipisahkan dari keseharian masyarakat Indonesia, termasuk dalam bidang pendidikan.

Penggunaan komputer dan internet dalam pembelajaran biasa dikenal dengan istilah pembelajaran berbasis *web*. Guru membuat atau menggunakan sebuah halaman web yang dapat diakses oleh siswa kapanpun dan dimanapun yang didalamnya memuat sumber belajar yang dapat digunakan. Bahan ajar yang

dibuat oleh guru diletakkan di sebuah *web* agar mudah di akses oleh siswa kapanpun dimanapun. Saat ini guru dapat dengan mudah sebuah tampilan *web* yang digunakan sebagai alat bantu penyampai materi dalam proses pembelajaran. Banyak *software* tersedia saat ini dan dapat digunakan untuk membuat suatu media pembelajaran berbasis *web*. Tidak hanya *software* namun juga dikenal adanya *blog* yang dapat digunakan guru untuk menyajikan materi pembelajaran di dalamnya.

Saat ini fasilitas *blog* di internet belum memenuhi semua kebutuhan terkait dengan proses pembelajaran, salah satu *software* yang mampu menyediakan semua fasilitas itu adalah *moodle*. *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan situs. *Moodle* merupakan salah satu aplikasi dari konsep belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi, yang dikenal dengan konsep *e-learning*. Tulisan ini akan mencoba menjelaskan penggunaan *moodle* dan pengaruhnya terhadap peningkatan hasil belajar matematika.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui beberapa hal. Diantaranya

adalah, hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran dengan aplikasi *moodle*; hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan media *powerpoint*; dan mengetahui bagaimana pengaruh dari pembelajaran menggunakan aplikasi *moodle* terhadap hasil belajar matematika. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti untuk kepentingan teoritis-praktis akselerasi dalam peningkatan mutu pendidikan.

### **Hasil Belajar**

Belajar merupakan proses siswa atau individu dalam membangun gagasan atau pemahamannya terhadap suatu materi atau informasi, baik melalui pengalaman mental, pengalaman fisik, maupun pengalaman sosial. Di akhir proses belajar dihasilkan suatu perubahan yang dapat dilihat dalam perilaku.

Perubahan yang didapat siswa setelah melakukan serangkaian proses belajar dinamakan hasil belajar. Purwanto (2002) menyatakan bahwa hasil belajar adalah penilaian terhadap pelajaran yang telah di berikan oleh guru kepada murid-muridnya dalam jangka waktu tertentu yang ditetapkan. Blooms mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga domain (ranah), yaitu ranah kognitif,

psikomotor dan afektif (Sofyan, 2006). Hasil yang dicapai oleh siswa setelah melalui serangkaian proses belajar sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti faktor dari dalam dan dari luar diri siswa.

### **Media Pembelajaran dengan Moodle**

Dalam proses pembelajaran, dua sisi yang dihubungkan oleh media adalah guru dan siswa. Antara guru dan siswa terjadi proses saling transfer pengetahuan. Proses tersebut bisa dilakukan atau dihubungkan oleh media sebagai sarannya.

Menurut Munadi (2008), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien. Jadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan guru sebagai penyalur pesan kepada siswa sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian, minat, motivasi dan tingkah laku sehingga terjadi proses belajar yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Sudrajat (2008) membagi jenis media yang dapat digunakan dalam pem-

belajaran matematika diantaranya dapat berupa:

- 1) *Media Visual*: grafik, diagram, chart, bagan, poster, kartun, komik.
- 2) *Media Audial*: radio, tape recorder, laboratorium bahasa, dan sejenisnya
- 3) *Projected still media*: slide, overhead proyektor (OHP), in focus dan sejenisnya
- 4) *Projected motion media*: film, televisi, video (VCD, DVD), komputer dan sejenisnya.

Dalam pembelajaran matematika, supaya materi dapat diserap dan dipahami siswa dengan baik sebaiknya menggunakan media, karena banyak materi yang tidak bisa hanya disampaikan secara verbal oleh guru. Dengan menggunakan media, siswa akan tertarik dengan pelajaran karena siswa melihat langsung objek yang sedang dipelajarinya. Dengan demikian, media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa serta mempertinggi daya serap siswa dalam menerima pelajaran. Hal tersebut berimplikasi meningkatkan hasil belajarnya.

Jadi, media dalam pembelajaran matematika dimaksudkan sebagai segala sesuatu yang bisa digunakan sebagai perantara dalam menyampaikan ide-ide atau konsep-konsep matematika. Media

tersebut bisa berupa benda konkret sesuai yang sedang dipelajari, ataupun tampilan yang menampilkan benda tersebut.

Salah satu media yang mudah untuk digunakan dalam pembelajaran matematika adalah perangkat elektronik seperti komputer. Melalui komputer, guru dapat menampilkan materi secara menarik. Penggunaan komputer sebagai media juga menjadi salah satu alternatif guru untuk menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi terkini.

*E-learning* dapat diartikan sebagai pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan perangkat elektronik dalam pelaksanaannya (Anwas, 2003). Perangkat elektronik yang digunakan dapat berupa perangkat video, suara, animasi, perangkat komputer, atau bisa juga gabungan dari semua perangkat tersebut. Dalam penelitian ini perangkat elektronik yang digunakan mencakup perangkat komputer dan internet. Pembelajaran yang menggunakan *e-learning* berbasis *web* dengan *moodle* ini menggunakan *moodle* sebagai fasilitas sumber belajar yang didalamnya terdapat materi, latihan soal, kuis.

*Moodle* adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke

dalam bentuk *web*. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk ke dalam "ruang kelas *digital*" untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan *moodle*, kita dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain (Juliawan, -).

Munir (2009) menyatakan bahwa *moodle* singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek atau merupakan paket lingkungan pendidikan berbasis *web* yang dinamis dan dikembangkan dengan konsep berorientasi objek. Sistem yang dibutuhkan agar aplikasi *Moodle* ini dapat berjalan dengan baik adalah *Apache Web Server*, *PHP*, dan *Database MySQL* atau *PostgreSQL*.

Pepen (2009) menungkapkan beberapa keunggulan *moodle*:

1. Sederhana, efisien, ringan, dan kompatibel dengan banyak *browser* dan *operating system*.
2. Mudah cara instalasinya serta mendukung banyak bahasa, termasuk Bahasa Indonesia.
3. Tersedianya manajemen situs untuk pengaturan situs keseluruhan,

## Meningkatkan Hasil Belajar ... (Abdul Muin & Rizki)

mengubah tema atau tampilan situs, menambah modul dan sebagainya.

4. Tersedianya manajemen *user/* pengguna
5. Tersedianya manajemen matakuliah/ bahan ajar, penambahan jenis matakuliah/bahan ajar, pengurangan atau pengubahan matakuliah/bahan ajar.
6. Tersedianya modul *chat*, modul *polling*, modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk survey dan workshop serta masih banyak lagi modul-modul lainnya yang dapat ditambahkan kemudian.
7. Gratis dan merupakan *opensource software*

### Aplikasi Moodle dalam Pembelajaran

Pemberian keterangan, proses pemahaman definisi dan konsep dilakukan secara langsung oleh siswa secara individual melalui materi yang telah disajikan di dalam *web moodle*. Contoh-contoh latihan pemecahan masalah juga telah dimuat bersama materi.

Apabila siswa telah selesai mempelajari materi dan contoh pemecahan yang ada, maka guru memberikan kesempatan tanya jawab. Kemudian yang dapat dilakukan adalah adanya penguatan yakni melalui latihan dan

kemudian pemberian kuis untuk mengukur keberhasilan siswa.

Melalui *moodle* semua langkah tersebut dapat terakomodasi dalam sebuah media pembelajaran berbasis *web* yang dapat diterapkan di kelas. Proses pemahaman serta pembentukan definisi dan konsep siswa dapat dilakukan melalui penyajian materi matematika dalam berbagai format penyajian, bisa melalui bacaan berformat *word*, HTML ataupun animasi.

Untuk setiap pertemuan, tampilan *course* matematika di situs *moodle* yang digunakan dalam pembelajaran disusun berurutan mulai dari materi serta contoh soal, kemudian soal latihan, dan kuis.

### METODE

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Subana (2009) menyatakan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang melihat dan meneliti adanya akibat setelah subjek dikenai perlakuan pada variabel bebasnya.

Dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang diberikan perlakuan berbeda. Perlakuan pada kelas pertama sebagai kelas eksperimen yang melakukan pembelajaran matematika di dalam laboratorium komputer dengan aplikasi

*moodle*. Kelas kedua sebagai kelas kontrol yang melakukan pembelajaran menggunakan media *power point*. Pemanfaatan media powerpoint disekolah ini sudah wajib dan biasa. Dengan demikian dapat dianggap sebagai kontrol. Kedua kelas diberi perlakuan berbeda selama waktu tertentu.

Setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok tersebut diberikan test akhir yang selanjutnya dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian. Hal ini dilakukan untuk dapat mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Variabel terikat yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika pada pokok bahasan Teorema Phytagoras. Sementara itu, variabel bebasnya adalah pembelajaran menggunakan aplikasi *moodle*.

Hipotesis penelitian sulit diuji secara langsung, maka hipotesis ini diubah menjadi hipotesis statistik. Sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian ini, rumusan hipotesis statistik yang terkait dengan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_E \leq \mu_k$$

$$H_a: \mu_E > \mu_k$$

Keterangan :

$\mu_E$  : Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan aplikasi *moodle*

$\mu_k$  : Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan media *power point*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis secara statistika pada penelitian di kelas eksperimen dan control diperoleh data sebagai berikut:

Tabel Hasil Belajar Matematika

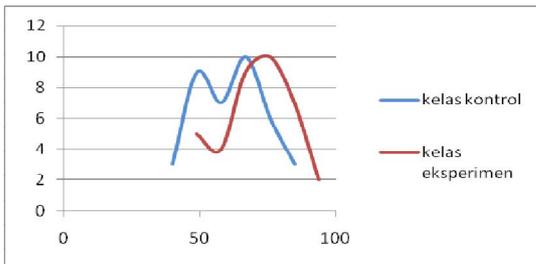
Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Statistik	Eksperimen	Kontrol
Jumlah siswa	37	38
Rata-rata	70.89	61.79
Tertinggi	96	90
Terendah	45	36
Varians	164.432	164.65
Simp. Baku	12.82	12.836

Pada kelas eksperimen dengan jumlah sampel sebanyak 37 siswa, nilai minimumnya adalah 45 dan nilai maksimumnya 96, serta nilai rata-ratanya 70,89 dengan simpangan baku 12,82. Hal ini menunjukkan bahwa nilai cukup menyebar. Pada kelas kontrol, nilai minimum adalah 36 dan nilai maksimumnya 90. Pada kelas kontrol nilai rata-rata diperoleh sebesar 61,79 dengan simpangan baku 12,83. Hal ini

juga menunjukkan bahwa nilai yang dimiliki sampel cukup menyebar.

Apabila digambarkan dalam bentuk kurva, maka hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:



Kurva Skor Hasil Belajar Matematika

Analisis yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan uji-t. Uji t dapat digunakan apabila dipenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Uji normalitas yang dipakai adalah uji *chi-square*, karena data berskala interval. Hipotesis yang dirumuskan adalah:

*H<sub>0</sub>: Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal*

*H<sub>1</sub>: Sampe tidak berasal dari populasi berdistribusi normal*

Hasil pengujian pada taraf nyata 5% ( $\chi^2_{1-\alpha, (k-3)} = 7.81$ ) cukup signifikans. Diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 3.75 (sampel eksperimen) dan sebesar 4.88 (sampel kontrol), keduanya lebih

kecil dari 7.81. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal (asumsi normalitas sudah dipenuhi). Setelah asumsi normalitas dipenuhi, selanjutnya adalah menguji homogenitas varians. Uji homogenitas varians populasi dua kelompok dilakukan dengan uji *Fisher*. Hipotesis yang dirumuskan adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa varians kedua populasi homogen. Nilai F hitung sebesar 1.002 dan F table sebesar 1.38.

Setelah uji prasyarat dipenuhi, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. Dari data hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen  $\bar{X}_1 = 70,89$  dengan varians  $S_1^2 = 164,432$  dan simpangan baku  $S_1 = 12,82$ . Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata  $\bar{X}_2 = 61,79$  dengan varians  $S_2^2 = 164,765$  dan simpangan baku  $S_2 = 12,836$ .

Berdasarkan hasil pengujian rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan uji-t, diperoleh  $t_{hit} = 3,071$ . Dengan taraf sigifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (db = 73) diperoleh  $t_{tabel} = 1,99$ . Nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , dengan demikian pengujian cukup signifikans. Hipotesis

nol ditolak, jadi rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya dengan aplikasi *moodle* lebih besar dari rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan *power point*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa memang terdapat perbedaan pada rata-rata hasil belajar siswa. Secara deskriptif juga dapat dilihat bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas yang melakukan pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *moodle* lebih tinggi daripada yang diajar menggunakan *powerpoint*. Berdasarkan pengujian hipotesis tersebut dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan aplikasi *moodle* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dibanding dengan menggunakan *powerpoint*. Dapat dikatakan bahwa adanya perbedaan hasil belajar pada kedua kelas ini merupakan efek dari perlakuan, yakni penggunaan aplikasi *moodle* pada kelas eksperimen.

Hasil dalam penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian lain yang telah dilakukan oleh Ronaldo (2011). Dalam penelitiannya Ronaldo menerapkan media pembelajaran menggunakan media CAI (*Computer-Assisted Instruction*) dengan tipe tutorial. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat

pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa.

Dengan demikian maka penggunaan media *web* baik yang dibuat menggunakan aplikasi *moodle* maupun flash (Ronaldo, 2011) dapat dijadikan salah satu alternatif sebagai media pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi *moodle* dan siswa yang pembelajarannya dengan *power point*. Hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi *moodle* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan media *powerpoint*.

Pembelajaran dengan aplikasi *moodle* lebih memfasilitasi siswa untuk berinteraksi baik secara individual maupun dengan teman-teman lainnya. Siswa yang belajar dengan aplikasi *moodle* terlihat lebih senang daripada siswa yang belajar dengan *power point*. Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan aplikasi *moodle*

dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dibanding dengan menggunakan *powerpoint*. Dapat dikatakan bahwa adanya perbedaan hasil belajar pada kedua kelas ini merupakan efek dari perlakuan, yakni penggunaan aplikasi *moodle* pada kelas eksperimen dan *powerpoint* pada kelas kontrol.

Terdapat beberapa saran terkait hasil penelitian ini, diantaranya yaitu: hendaknya guru mencoba menggunakan aplikasi *moodle* sebagai salah satu media belajar elektronik karena dapat meningkatkan hasil belajar; sekolah hendaknya memberikan dukungan dalam pengembangan dan pemanfaatan aplikasi *moodle* dalam kegiatan pembelajaran; agar dapat dikembangkan penelitian lain menggunakan *moodle* untuk variable, sampel atau pokok bahasan yang lain.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anwas, M Oos. (2003). Model inovasi e-learning dalam meningkatkan mutu pendidikan. *Jurnal Teknodik*, Jakarta: Pustekom
- Juliawan ( - ). Moodle: aplikasi e-learning untuk pengembangan pembelajaran. Dimbil pada tanggal 17 Oktober 2009 dari <http://www.dhaksa.web.id/manuskrip.php?baca=34>
- Munadi, Yudhi (2008). *Media Pembelajaran*. Cet.I. Jakarta: GP Press.
- Munir (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Cet.I Bandung: Alfabeta.
- Munir (2010). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Pepen, P (2009). E-Learning, Sistem Manajemen Pembelajaran Online. Diambil pada tanggal 10 Oktober 2009 dari [http://jerman.upi.edu/v2/index.php?option=com\\_content&view=article&id=61](http://jerman.upi.edu/v2/index.php?option=com_content&view=article&id=61).
- Purwanto, Ngalim (2002). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Ronaldo, Nova (2011). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Media CAI (Computer-Assisted Instruction) dengan Tipe Tutorial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Skripsi S1 tidak diterbitkan. Jakarta: UIN Jakarta
- Sofyan, Ahmad (2006). *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*, Jakarta: UIN Jakarta Press.
- Subana dan Sudrajat (2009). *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*, Cet. III. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudrajat,A (2008). Media Pembelajaran. Diambil pada tanggal 12 Oktober 2010 dari <http://www.akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/12/media-pembelajaran/>
- Zakaria, Effandi (2007). *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications.