

# PELATIHAN DAN PENERAPAN E-LEARNING DAN M-LEARNING BERBASIS MOODLE BAGI GURU SISWA SMK PERSADA DAN BAJIMINASA MAKASSAR

Abdul Wahid, dan Seny Luhriyani

Fakultas Bahasa dan Sastra Universitas Negeri Makassar  
Jl. Dg. Tata Makassar  
Email : wahid@unm.ac.id dan senyluhriyanifbs@unm.ac.id

**Abstrak:** Pelatihan dalam rangka kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi tentang bagaimana membuat e-learning dan mengembangkan konten e-learning. Perangkat lunak yang digunakan sebagai media pembuatan adalah perangkat lunak LMS (Learning Management System) MOODLE yang berbasis open source. Sedangkan peserta pelatihan merupakan guru dan siswa SMK Persada dan Bajiminasa. Pemberian materi dimulai dari pengenalan internet, website dan proses instalasi server sekaligus instalasi perangkat lunak MOODLE. Materi diakhiri dengan memberikan tugas mandiri bagi masing-masing peserta untuk membuat dan mengembangkan sendiri e-learning disesuaikan dengan bidang ajar peserta. Dari peserta dengan jumlah 30 guru dan siswa, semuanya dapat mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir. Selain itu, kesemua guru dapat menyelesaikan tugas mandiri dengan baik, yaitu mampu membuat dan mengembangkan e-learning beserta kontennya.

**Kata kunci:** e-learning, pengembangan konten, open source

**Abstract:** Training of ppm aims to provide a knowledge of science and technology on how to create e-learning and developing e-learning content. The software used as a media creation software is the LMS (Learning Management System) Moodle based on an open source. While the trainee is a vocational school teachers and students of SMK Persada and Bajiminasa Makassar. Provision of material starting from the introduction of internet, website and server installation process as well as installation of Moodle software. The material concludes with providing independent tasks for each participant to create and develop their own customized e-learning. In the process of making an independent task, participants are given assistance in the form of consultation for those who have difficulties. Independent task is used as the basis for determining competency achievement. Of the participants with the number of 30 teachers and students, all of them can attend training from beginning to end. In addition, all teachers can complete the task independently well, that is capable of creating and developing e-learning and its contents.

**Keywords:** e-learning, content development, open source

Seiring dengan perkembangan IPTEK khususnya Teknologi Informasi (TI) yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis TI menjadi tidak terelakkan lagi. *Virtual Class* adalah sebuah media pembelajaran yang memungkinkan sistemnya bekerja dengan baik dan menjalankan fungsi pengajaran di kelas meski tanpa kehadiran dosen atau guru secara langsung, dan konsep ini lebih dikenal dengan sebutan *e-learning*. Hal ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (*contents*) dan sistemnya. *e-learning* adalah suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media *internet*, *intranet* atau media jaringan komputer lain. Saat ini konsep *e-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *e-learning* di lembaga pendidikan (sekolah, *training* dan universitas) maupun industri (Hartley, 2001).

Bila dikaji secara mendalam inti dari tujuan pendidikan, maka prinsipnya adalah mengem-

bankan tiga aspek utama yaitu aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek keterampilan. Dalam dunia pendidikan, bila dihubungkan dengan tuntutan lapangan kerja selalu menjadi masalah yang kompleks, sebab di satu sisi pendidikan itu berjalan menurut dinamikanya, sementara lapangan kerja menghendaki perubahan maupun keterampilan.

Penggunaan teknologi yang komprehensif aspek, alat dan metode terintegrasi dengan alat-alat *software* atau perangkat lunak serta *hardware* atau perangkat keras untuk memecahkan masalah pendidikan baik makro maupun mikro adalah sangat ideal (Rumpar, 1987). Dengan demikian penerapan teknologi pendidikan mempunyai arti besar dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Tidak ada alternatif lain kecuali memanfaatkan jasa teknologi dalam dunia pendidikan.

Berdasarkan pemaparan di atas *system e-learning* sebagai salah satu konsep pembelajaran yang dinilai efektif dan efisien dalam rangka pemanfaatan teknologi informasi untuk dunia pendidikan telah dinilai perlu untuk mengantisipasi perkembangan jaman di mana semua menuju era digital baik mekanisme maupun konten. Pengembangan *system e-learning* ini harus didahului dengan melakukan analisa terhadap kebutuhan dari pengguna (*user needs*).

Lahir dan berkembangnya *e-learning* dalam dunia pendidikan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi sekaligus mengatasi tiga masalah besar pendidikan khususnya di Indonesia sebagaimana ditulis dalam Rencana Strategi (Renstra) Pendidikan Nasional 2005-2009, yaitu (1) pemerataan dan akses pendidikan, (2) mutu, relevansi dan daya saing lulusan, dan (3) tata kelola atau *governance*, akuntabilitas dan citra publik terhadap pendidikan. Pemanfaatan *e-learning* sangat diperlukan dalam membangun sektor pendidikan di Indonesia, khususnya berkaitan dengan masalah pemerataan dan akses pendidikan.

Sesuai dengan perkembangan sistem dan perangkat lunak, kebutuhan dari pengguna ini memiliki kedudukan yang tertinggi dan merupakan implementasi dari *system e-learning* yang sebagian besar diakibatkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak sesuai dengan apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh pengguna. Maka selanjutnya *e-learning* ini kemudian berevolusi dengan lahirnya *m-learning* yang mana lebih menekankan pada pola pengaksesan konten dari perangkat mobile seperti PDA, handphone, smartphone ataupun

tablet. *M-learning* atau mobile learning merupakan konsep pembelajaran secara mobile menggunakan perangkat mobile seperti PDA (Personal Digital Assistance) dan telepon selular yang memungkinkan adanya pembelajaran “kapanpun di manapun” (Krämer 2005).

*Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* adalah sebuah CMS (*Course Management System*) yang merupakan *software Open Source* yang dikembangkan untuk membantu para pendidik (*educators*) membuat sebuah pembelajaran *online* yang efektif ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)). *Moodle* merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi. *Moodle* adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk *web*. Kelebihan lain dari *moodle* adalah sifatnya yang *open source*, yaitu suatu aplikasi gratis yang dapat dikembangkan sendiri oleh pemakai.

*Mobile learning Engine (MLE)* adalah aplikasi pembelajaran yang komprehensif. Dia mengkonversi model Pembelajaran yang menggunakan komputer dan berbasis multimedia (dikenal sebagai *e-Learning*) ke lingkungan mobile (ke telepon selular). Sistem pembelajaran yang menggunakan komputer dan multimedia based dipadukan dengan perangkat mobile dikenal sebagai “*m-Learning*”. *MLE* adalah aplikasi pertama yang bisa digunakan untuk mendesain model pembelajaran mobile untuk ponsel dan dikembangkan sejak tahun 2003. (<http://mle.sourceforge.net>).

Dari uraian di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dipecahkan pada program kegiatan ini, yaitu:

1. Bagaimanakah mengembangkan sebuah *e-learning* beserta pengembangan kontennya dengan menggunakan perangkat lunak *open source* ?
2. Bagaimanakah proses melakukan manajemen pembelajaran atau *course management* sesuai dengan mata pelajaran yang diampu oleh peserta pelatihan ?

## **METODE**

### **Sasaran Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat**

Sasaran dari kegiatan ini secara langsung adalah guru-guru dan siswa SMK Persada dan Bajiminasa Makassar. Sedangkan efek domino yang diharapkan dari kegiatan ini adalah 1) terciptanya suatu sistem *e-learning* yang dapat

digunakan oleh guru dan siswa sebagai salah satu usaha peningkatan kualitas pembelajaran, 2) guru-guru peserta pelatihan dapat menularkan ilmu yang sudah didapatkan kepada guru-guru lainnya, sehingga tercipta sebuah sistem *e-learning* yang dapat menampung berbagai macam materi mata pelajaran.

Kegiatan pelatihan pembuatan *e-learning* dalam program pengabdian ini melibatkan SMK yang terdiri dari kelompok jurusan Teknik

Komputer dan Jaringan (TKJ). Adapun yang terlibat sebagai peserta adalah para guru dengan harapan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang sudah diduplikasinya untuk kemudian disebarluaskan dan diimplementasikan pada tempat mengajarnya masing-masing.

### Metode Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat

Metode yang digunakan pada kegiatan ini dapat diperinci sesuai dengan tabel berikut:

No	Materi	Metode Kegiatan
1.	<i>Kuisiner awal</i>	tes individu
2.	Pengantar tentang sistem pembelajaran (model tradisional versus model elektronik)	ceramah, diskusi
3.	Pengantar tentang <i>Internet</i> dan <i>Website</i>	ceramah, diskusi
4.	Pemahaman <i>software open source</i>	ceramah, diskusi
5.	Instalasi <i>server web</i>	tutorial, praktik
6.	Instalasi program aplikasi <i>e-learning</i>	tutorial, praktik
7.	Setting <i>course</i>	tutorial, praktik
8.	<i>Upload file course</i>	tutorial, praktik
9.	Mengelola aktifitas <i>course</i>	tutorial, praktik
10.	Manajemen peserta didik	tutorial, praktik
11.	Pengaturan tampilan E-Learning	tutorial, praktik
12.	Proses <i>upload e-learning</i>	tutorial, praktik
13.	Review materi	diskusi, tanya jawab
14.	Penyiapan materi ajar	Tugas
15.	Tugas mandiri membuat dan melakukan manajemen <i>content</i> pada <i>e-learning</i> sesuai mata pelajaran yang diampu oleh masing-masing peserta	Tugas
16.	Pendampingan bagi yang memerlukan konsultasi	diskusi, tanya jawab

Evaluasi yang akan dilakukan terkait dalam kegiatan ini ada dua macam, yaitu:

- Kuisiner awal (*Survey*)  
*Survey* diberikan kepada para peserta untuk mengetahui kemampuan awal, terutama pemahaman dan pengetahuan tentang *Internet* dan *Website* secara umum. Hasil evaluasi, digunakan untuk mengetahui posisi awal pemberian materi agar materi yang disampaikan bisa sesuai dengan kemampuan awal peserta.
- Evaluasi di akhir kegiatan (*Postest*)  
Untuk evaluasi di akhir kegiatan, dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan ketrampilan peserta selama pelatihan. Evaluasi ini terdiri dari dua macam, yaitu evaluasi disisi kemampuan pembuatan *e-learning* dan evaluasi tentang isi atau *content* dari *e-learning* yang telah dibuat.

Indikator keberhasilan dari kegiatan ini ditandai dengan:

- Peserta pelatihan mempunyai pemahaman tentang sistem pembelajaran elektronik.
- Peserta pelatihan mempunyai pemahaman tentang *software* berbasis *open source moodle*.
- Peserta pelatihan mampu untuk melakukan instalasi *server web* dan instalasi program *e-learning*.
- Peserta pelatihan mampu untuk melakukan setting *course*, *upload file course*, mengelola aktifitas *course* dan manajemen peserta didik dari *e-learning* yang dibangun sesuai dengan mata pelajaran yang diampu.
- Peserta pelatihan mampu melakukan proses *upload e-learning*
- Peserta pelatihan mampu membuat dan melakukan manajemen *content* pada *e-*

*learning* sesuai dengan mata pelajaran yang diampu.

### **Faktor Pendukung dan Penghambat**

Faktor pendukung dan faktor penghambat dalam kegiatan pelatihan pembuatan *e-learning* dan pengembangan konten bagi guru-guru dan siswa SMK persada dan Bajiminasa Makassar ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Faktor Pendukung**

- Peserta adalah Guru dan Siswa dari jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sehingga relatif sudah memiliki kemampuan dalam menggunakan teknologi informasi sebagai media pembelajaran.
- Semangat para peserta dalam mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir didukung oleh kemampuan dasar penggunaan komputer yang cukup baik dari peserta.

#### **b. Faktor Penghambat**

- Rata-rata guru belum memiliki bahan ajar digital sehingga belum bisa menyelesaikan konten secara maksimal.
- Komputer dan laptop untuk workshop sangat terbatas sehingga kegiatan workshop belum maksimal karena hanya bisa menggunakan sebuah laptop untuk 3 orang.
- Pada saat proses pengerjaan tugas mandiri, kemampuan para peserta bervariasi, sehingga terdapat peserta yang cepat dalam menyelesaikan pembuatan media pembelajaran dan ada yang lambat. Hal ini bisa diatasi dengan bimbingan yang lebih intensif bagi peserta yang kurang cepat dalam penyelesaian tugas mandiri.

## **PELAKSANAAN KEGIATAN PPM**

### **Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM**

#### **a. Peserta Kegiatan PPM**

Peserta pelatihan adalah guru-guru beserta siswa SMK Persada dan Bajiminasa Makassar. Guru dan siswa yang diundang dalam pelatihan ini mewakili dari SMK Persada dan Bajiminasa terkhusus Jurusan Komputer dan Jaringan (TKJ) yang diharapkan kelak menjadi percontohan dalam penerapan E-Learning dan M-Learning di Makassar.

Dari perwakilan SMK tersebut, jumlah total guru dan siswa yang mengikuti pelatihan sebanyak 30 orang. Prosentase peserta pelatihan yang berasal dari SMK Persada 50 % (15 orang), sedangkan yang berasal dari SMK Bajiminasa sebesar 50 % (15 orang). Jumlah peserta pelatihan yang berasal dari Guru 5

orang, sedangkan yang berasal dari siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sebesar 25 orang).

### **Persiapan Materi**

Dari segi materi, telah disiapkan materi yang terkait dengan pelatihan *e-learning*, yaitu diantaranya:

- 1). Materi Pengenalan *e-learning* (dalam format powerpoint)
- 2). Materi Tutorial *E-Learning* MOODLE (dalam bentuk tutorial pdf)
- 3). Materi Pembuatan kuiz di MOODLE (dalam bentuk pdf)
- 4). File pendukung server (xampp)
- 5). File pendukung *E-Learning* MOODLE
- 6). File pendukung materi-materi dalam format gambar, animasi, powerpoint, pdf.

#### **b. Pemberi Materi**

Pemateri yang menyampaikan pelatihan terdiri dari 4 orang yang telah memiliki kemampuan dalam hal *e-learning* dan pengembangan konten, yaitu:

- 1). Abdul Wahid, ST., M.Kom.  
Menyampaikan materi tentang pengantar E-Learning (model tradisional versus model elektronik)
- 2). Seni Luriani, S.Kom., M.T.,  
Menyampaikan materi tentang Pengenalan Moodle sebagai aplikasi *open source e-learning*
- 3). Tim Workshop  
Menyampaikan materi tentang proses instalasi server, instalasi moodle, Manajemen moodle dan pengembangan konten.

#### **c. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Pelatihan**

Pelaksanaan pelatihan dilakukan selama 2 hari (tanggal 1 s/d 2 September 2014) dengan jumlah total 16 jam (8 jam perhari) bertempat di Ruang AULA jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Persada Makassar. Peserta pelatihan diberikan fasilitas 1 buah laptop untuk 3 orang yang terhubung ke server *e-learning* yang telah dibuat di jaringan intranet via access point wireless.

Diluar jumlah jam pelatihan tersebut diatas, peserta pelatihan masih diberikan waktu konsultasi dalam proses pendampingan untuk mengembangkan secara lebih lanjut *e-learning* sesuai dengan bidangnya.

#### d. Hasil Evaluasi berupa Tugas Mandiri

Tugas mandiri diberikan pada para peserta pelatihan untuk membuat materi ajar *digital* beserta manajemen kontennya sesuai dengan mata pelajaran yang diampu pada sekolahnya masing-masing bagi guru, sementara untuk siswa ditugaskan untuk membangun sistem e-learning mulai dari instalasi server, moodle dan manajemen e-learningnya.

#### 2. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat

Secara keseluruhan hasil kegiatan pelatihan *e-learning* dan pengembangan konten ini berlangsung dengan baik, karena telah sesuai dengan rencana pada proposal yang diajukan.

Dari perwakilan SMK tersebut, jumlah total guru dan siswa yang mengikuti pelatihan sebanyak 30 orang. Prosentase peserta pelatihan yang berasal dari SMK Persada 50 % (15 orang), sedangkan yang berasal dari SMK Bajiminasa sebesar 50 % (15 orang). Jumlah peserta pelatihan yang berasal dari Guru 5 orang, sedangkan yang berasal dari siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sebesar 25 orang).

Kehadiran peserta pada pelatihan yang berlangsung selama 2 hari menunjukkan hasil yang bagus, dimana 99 % peserta hadir dan mengikuti kegiatan pelatihan ini setiap harinya (lihat lampiran daftar hadir kegiatan pelatihan).

Dalam proses kegiatan pelatihan, setiap tiga orang peserta dibekali 1 perangkat laptop dengan spesifikasi multimedia yang juga terhubung ke server e-learning yang disiapkan oleh tim workshop menggunakan jaringan via access point wireless. Dengan pola ini, maka diharapkan peserta untuk belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Penyampaian materi pelatihan dilakukan dengan bantuan LCD Proyektor, sehingga proses komunikasi dapat berlangsung dengan baik, terutama pada saat penyampaian materi yang berupa tutorial *step-by-step*.

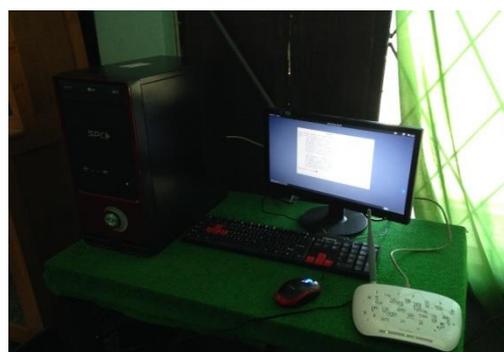
Proses evaluasi akhir dilakukan dengan memberikan tugas mandiri kepada peserta untuk membuat *e-learning* beserta pengembangan kontennya. *E-learning* yang dibuat disesuaikan dengan bidang keahlian masing-masing peserta. Pada proses pengerjaan tugas mandiri, dilakukan proses

pendampingan oleh instruktur kepada peserta. Bagi peserta yang merasa kesulitan dan membutuhkan bimbingan tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan pengerjaan tugas mandiri diperbolehkan untuk melakukan konsultasi dengan instruktur pelatihan. Hasil dari tugas mandiri ini menjadi acuan bahwa peserta telah menguasai kompetensi yang diajarkan pada saat pelatihan.

Dari hasil tugas mandiri, didapatkan hasil yang baik, dimana semua peserta dapat menyelesaikan pembuatan *e-learning* dan pengembangan konten sesuai dengan kompetensi yang diajarkan pada saat pelatihan. Yang membedakan antara hasil satu peserta dengan hasil dari peserta lainnya adalah waktu pengerjaan, dimana ada beberapa peserta yang cepat menyelesaikan pengerjaan tugas mandiri, dan ada pula yang relatif lebih lama.

Kegiatan pelatihan dan workshop dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

1. Kegiatan kunjungan awal dan persiapan pelaksanaan pengabdian. Kegiatan yaitu berupa kegiatan kunjungan ke sekolah mitra untuk membicarakan beberapa hal teknis terkait pelaksanaan pelatihan dan workshop *e-learning* bagi guru dan siswa SMK Persada dan SMK Bajiminasa serta penerapannya.
2. Pelatihan dan Workshop Implementasi E-Learning moddle. Tujuan dari pelatihan dan workshop implementasi E-Learning moddle ini adalah untuk memberikan pengenalan kepada mitra baik itu guru-guru maupun siswa mengenai manfaat dan kelebihan dari sistem *e-learning* untuk meningkatkan mutu pendidikan disekolah mereka.
3. Instalasi server Debian dan Moodle E-Learning. Untuk menerapkan E-Learning pada SMK Persada dan SMK Bajiminasa Makassar, maka harus diawali dengan melakukan instalasi server, kemudian Instalasi jaringan pada kedua sekolah tersebut.



## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

- Peserta pelatihan adalah guru-guru dan siswa SMK Persada dan Bajiminasa berjumlah 30 orang. Prosentase peserta pelatihan yang berasal dari SMK Persada sebesar 50 % (15 orang), sedangkan yang berasal dari SMK Bajiminasa sebesar 50 % (15 orang). Jumlah peserta pelatihan yang berasal dari guru sebesar 5 orang, sedangkan yang berasal dari siswa jurusan TKJ sebesar 25 orang.
- Prosentase kehadiran peserta pelatihan mencapai 99% yang menunjukkan antusiasme peserta dalam mendapatkan bekal pengetahuan khususnya dalam hal pembuatan *e-learning* dan pengembangan konten.
- Dari hasil evaluasi yang berupa tugas mandiri, didapatkan hasil yang baik, dimana semua peserta (100%) dapat menyelesaikan tugas mandiri, meskipun lama pengerjaan yang berbeda-beda untuk setiap peserta.

### **Saran**

- Perlu dilaksanakan kegiatan pelatihan *e-learning* khususnya dalam pembuatan materi ajar digital yang lebih menarik seperti menggunakan macromedia flash dan wondershare quiz creator untuk sistem quiznya.
- Perlu dilaksanakan pelatihan *e-learning* dengan materi yang mengkombinasikan pembuatan animasi untuk bisa menggambarkan materi-materi yang bersifat abstrak.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Anonim. Elearning. Diakses: <http://id.wikipedia.org/wiki/e-learning> pada 14 Januari 2013.
- Anwas, O. M. (2003). "Model Inovasi e-learning dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan." *Jurnal Teknodik*. Edisi No.12/VII/Oktober/2003. (Tersedia di <http://www.pustekkom.go.id/teknodik/t12/isi.htm>, diunduh tanggal 11 Januari 2013.
- Asep Herman Suyanto. 2005. *Mengenal e-learning*. Tersedia <http://www.asep-hs.web.ugm.ac.id>, diunduh 11 Januari 2013.
- Goh, (2009) *Multiplatform E-Learning Systems and Technologies: Mobile Devices for Ubiquitous ICT-Based Education*. New York: Information science reference.
- Herman Dwi Surjono. 2005. *Pengembangan e-learning dengan Moodle*. Tersedia di <http://herman.elearning-jogja.org>, diunduh 11 Januari 2013.
- Krämer Bernd J. (2005). *Mobile Learning: The Next Generation of Learning* FernUniversität's Contributions to the 2nd Year of the Leonardo Project mlearn2. FernUniversität Hagen, Germany.
- Melfachrozi M. 2003. *Penggunaan Aplikasi e-learning(MOODLE)*, <http://ilmukomputer.com>, Diunduh 11 Januari 2013.
- Riyanto B, Tamimuddin M, Widayati S (2006). *Perancangan Aplikasi M-learning Berbasis Java. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia*; Bandung, 3-6 Mei 2006.
- Romi Satria Wahono. 2003(a). *Pengantar e-learning dan Pengembangannya*, <http://ilmukomputer.com>, diunduh 14 Januari 2013.
- \_\_\_\_\_. 2003(b). *Sistem e-learning Berbasis Model Motivasi Komunitas*. <http://ilmukomputer.com>, diunduh 14 Januari 2013
- \_\_\_\_\_. 2003(c). *Strategi Baru Pengelolaan situs e-learning Gratis*. <http://ilmukomputer.com>, diunduh 14 Januari 2013.
- Wood, Karen, (2003). *Introduction to Mobile Learning (M Learning)*, Ferl, Becta (British Educational Communications and Technology Agency), <http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?page=65&catid=192&resid=5194>. ( Diakses tanggal 22 Januari 2014 ).