
**APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (ICT) DALAM
BIDANG ELEKTRONIKA DIGITAL**

Saliruddin

Dosen Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Makassar

Abstrak

Pembelajaran berbasis teknologi diselenggarakan dalam berbagai pola, yang pada dasarnya mengandalkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi melalui audio/video, TV, dan pembelajaran dengan menggunakan media komputer dan internet. Penelitian baik di dalam maupun di luar negeri menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk media berbasis ICT dapat meningkatkan kualitas pendidikan melalui pembelajaran.

Elektronika Digital adalah salah satu bentuk pembelajaran di jurusan elektronika, teknik komputer, dan informatika. Pembelajaran elektronika digital merupakan aplikasi dari aljabar boolean yang dapat dikemas kedalam bentuk e-learning melalui berbagai macam *software* seperti Xilinx, EWB, dan mmlogic. E-learning telah memberikan kontribusi yang baru dalam dunia pendidikan sehingga diharapkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan bisa lebih meningkat.

Kata Kunci : ICT, Elektronika Digital.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) khususnya internet sebagai media pembelajaran dalam dunia pendidikan bukanlah hal yang baru, tetapi telah menjadi kebutuhan yang sulit dihindari, terutama bagi Lembaga Pendidikan Teknik dan Kejuruan (LPTK). Pemanfaatan ICT menjadi sarana yang tepat untuk menjembatani kendala ruang dan waktu, sehingga yang diharapkan dapat meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa, efektivitas belajar mahasiswa, daya jangkau dan cakupan serta kualitas

proses belajar mengajar melalui sistem pembelajaran berbasis internet (*elearning*) atau belajar di dunia maya (*virtual learning*).

Pembelajaran berbasis teknologi diselenggarakan dalam berbagai pola, yang pada dasarnya mengandalkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi melalui audio/video, TV, dan pembelajaran dengan menggunakan media komputer dan internet. Pembelajaran dengan menggunakan media komputer dan internet merupakan salah satu alternatif yang sangat potensial, dimana kebutuhan pendidikan yang telah mengglobal menuntut adanya

percepatan dan perluasan akses yang tak terbatas. Percepatan informasi dalam hitungan detik, dengan memijit tombol email akan berpindah dari satu komputer ke komputer lain di bagian dunia manapun. Pengelolaan pembelajaran melalui media komputer dan atau internet dikemas dalam sebuah pembelajaran berbasis web, sehingga peserta didik yang akan mempelajari materi sesuai dengan kebutuhannya dapat mengakses secara online, artinya belajar dapat dilakukan dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja, sehingga percepatan dan perluasan akses dalam rangka pemeratan kesempatan mendapatkan pendidikan dapat terpenuhi.

Saat ini para mahasiswa di perguruan tinggi khususnya jurusan pendidikan teknik elektro FT UNM, sudah diberikan sebuah mata pelajaran yang berhubungan dengan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga diharapkan para mahasiswa setidaknya sudah tidak asing dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Untuk itu diperlukan adanya sistem pembelajaran yang baik agar para siswa bisa lebih mudah memahami pembelajaran tentang teknologi informasi dan komunikasi.

KAJIAN PUSTAKA

ICT dalam Pembelajaran

Revolusi teknologi masa kini, khususnya komputer dan internet telah

mengubah cara pandang dan berpikir secara praktis dan efisien pada masyarakat kita khususnya dan dunia pada umumnya. Kita semua dihadapkan pada ambang gerbang transisi yang berbasis teknologi, dimana kecepatan penyampaian dan menangkap suatu informasi menjadi sangat penting dalam rangka memajukan pendidikan (<http://multimedia-kuningan.50webs.com>).

Pada era masyarakat yang dinamis atau menjelang era masyarakat dinamis yang kita harapkan dapat terwujud di tahun-tahun mendatang, perlu kiranya kita melakukan langkah persiapan secara optimal. Mengapa persiapan tersebut tidak dimulai dari sekarang juga? Ilmu pengetahuan saja tidak lagi cukup, sebab kita sudah berada di sekitar teknologi mobile, serba nir-kabel, semua menuntut multimedialitas. Siap atau tidak pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi/Technology Information & Comunication (TIK/ICT) harus dimulai sejak sekarang.

Mendayagunakan teknologi komunikasi dan informasi di sekolah adalah salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Berbagai penelitian baik di dalam maupun di luar negeri menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk media berbasis ICT

dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Bersamaan dengan itu, pada generasi e-learning ini, kesadaran masyarakat akan proses belajar mengajar dengan menggunakan media ICT akan semakin besar.

ICT menunjang peserta didik yang mengalami keterbatasan ruang dan waktu untuk tetap bisa menikmati pengajaran. Metode talk and chalk, nyantri, usrah dapat dimodifikasi dalam bentuk komunikasi melalui e-mail, (mailing list). Metode ini mampu menghilangkan gap antara pakar dan peserta didiknya.

Internet menyediakan banyak kemudahan bagi dunia pengajaran. Sebenarnya, suatu institusi yang akan mengadakan pengajaran online tidak perlu susah-susah membangun perangkat lunak untuk e-learning yang dibutuhkannya. Telah tersedia berbagai pilihan aplikasi yang bisa dimanfaatkan demi memperlancar jalannya proses pengajaran. Pilihan aplikasi yang tersedia sangat beragam, mulai yang gratis (di bawah open source project) hingga komersial (dibawah vendor tertentu).

Utuk menerapkan distance learning, yang harus dilakukan pertama kali adalah memahami model CAL+CAT (Computer Assisted Learning+Computer Assisted Teaching) yang akan diterapkan. Beberapa model CAL+CAT, diantaranya adalah :

1. Learning Management System (LMS).

LMS merupakan kendaraan utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kumpulan perangkat lunak yang ada didesain untuk pengaturan pada tingkat individu, ruang kuliah, dan institusi. Karakter utama LMS adalah pengguna yang merupakan pengajar dan peserta didik, dan keduanya harus terkoneksi dengan internet untuk menggunakan aplikasi ini.

2. Computer Based Training (CBT) / Course Authoting Package (CAP).

CBT adalah perangkat lunak online untuk proses pembelajaran secara local pada masingmasing computer peserta didik. Perangkat lunak ini juga bias diterapkan secara online. Kebanyakan pengguna menggunakannya secara offline karena faktor bandwith yang dibutuhkan CBT untuk memproses large video. CAP adalah perangkat lunak untuk mengembangkan lunak CBT.

3. Virtual Laboratory.

ViLAB adalah lingkungan dimana peserta didik dapat memperoleh pengalaman praktis secara maya/virtual . ViLAB umumnya dipasang secara offline pada masingmasing komputer peserta didik, namun saat ini sudah banyak aplikasi online.

ICT Center

Program ICT Center merupakan suatu kegiatan dari Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) dalam rangka mensosialisasikan pemanfaatan teknologi dan informasi (ICT), dan sekaligus juga menjadi Pusat Pendidikan, Pelatihan dan Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Kabupaten/Kota. Ide awal pendirian ICT Center ini adalah menindaklanjuti program wide-area-network (WAN) Kota yang telah didirikan oleh Depdiknas sejak tahun 2000, yang berfungsi untuk menyebarkan informasi dan komunikasi kepada seluruh masyarakat sampai di daerah-daerah terpencil.

Seiring dengan hal tersebut, Depdiknas memandang perlu untuk membentuk wadah baru yang bertujuan untuk mengelola dan melaporkan data-data pendidikan, seperti jumlah guru, jumlah siswa, jumlah sekolah dan pengiriman nilai ujian di daerah kabupaten/kota secara cepat. Tugas tersebut membawa hasil yang cukup memuaskan, sehingga dalam perkembangan selanjutnya peranan ICT Center diperluas, yaitu tidak hanya untuk melaporkan data-data pendidikan, tetapi juga memberikan pelayanan dan sekaligus untuk meningkatkan capacity building terutama bagi sekolah-sekolah yang belum memiliki fasilitas internet. Dengan demikian, program ICT Center memiliki

dua fungsi penting, yaitu (1) menghubungkan LAN di dalam satu wilayah dengan wilayah lainnya untuk menyebarkan data-data yang berhubungan dengan pendidikan, misalnya jumlah siswa, jumlah guru, jumlah sekolah, dan data tentang nilai ujian siswa, (2) capacity bulding terutama untuk memberikan sosialisasi pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dan juga memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam pemanfaatan internet khususnya untuk kepentingan pendidikan. Dalam hal ini, petugas ICT Center bertugas memberikan pelatihan kepada guru, siswa dan mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi agar mereka mampu mengakses internet.

E-learning

Definasi 'e-learning' atau electronic learning ini seringkali berubah-ubah selaras dengan kemajuan teknologi pada masa kini. Secara umumnya, 'elearning' adalah pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN atau internet) untuk menyampaikan isi materi yang diajarkan. Komputer, .internet, Intranet, satelit, tape audio/ video, TV interaktif dan CD ROM adalah sebagian media elektronik yang dimaksudkan di dalam kategori ini. Darin

E. Hartley [Hartley, 2001] yang menyatakan: e-Learning merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain.

Jaya Kumar C. Koran (2002), mendefinisikan e-learning sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan e-learning sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan e-learning sebagai kegiatan belajar asynchronous melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhan.

Rosenberg (2001) menekankan bahwa e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini senada dengan Cambell (2002), Kamarga (2002) yang intinya menekankan penggunaan internet dalam pendidikan sebagai hakekat elearning. Bahkan Onno W. Purbo (2002) menjelaskan bahwa istilah “e” atau

singkatan dari elektronik dalam e-learning digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet Perbedaan Pembelajaran Tradisional dengan e-learning yaitu kelas ‘tradisional’, guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran ‘e-learning’ fokus utamanya adalah pelajar. Pelajar mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung-jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran ‘e-learning’ akan ‘memaksa’ pelajar memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Pelajar membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri.

Elektronika Digital

Elektronika Digital adalah salah satu mata kuliah Dasar di jurusan elektronika dan teknik komputer serta teknik informatika. Elektronika digital merupakan aplikasi dari aljabar boolean dan digunakan pada berbagai bidang seperti komputer, telpon selular dan berbagai perangkat lain. Hal ini karena elektronika digital mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: sistem digital mempunyai antar muka yang mudah dikendalikan dengan komputer dan

perangkat lunak, penyimpanan informasi jauh lebih mudah dilakukan dalam sistem digital dibandingkan dengan analog. Namun sistem digital juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: pada beberapa kasus sistem digital membutuhkan lebih banyak energi, lebih mahal dan rapuh.

PEMBAHASAN

Pendidikan berbasis TI merupakan suatu sistem pendidikan dimana proses belajar-mengajar berlangsung dengan memanfaatkan teknologi informasi. Dalam sistem ini interaksi antara pengajar (Dosen) dan peserta (mahasiswa) tidak harus saling bertatap muka (bertemu) secara fisik seperti halnya dalam sistem pendidikan konvensional, mereka bertemu dalam ruang teknologi informasi (internet) atau dengan memanfaatkan suatu media yang disebut komputer. Hal-hal fisik (materi pembelajaran, buku) dalam sistem pembelajaran konvensional, berubah menjadi informasi digital pada sistem pembelajaran berbasis TI. Karena perubahan tersebut, karena mereka tidak harus bertatap muka secara fisik, maka cara mengajar pengajar, dan cara belajar peserta juga harus berubah. Pendidikan berbasis TI akan mengubah perilaku pengajar dan peserta ajar dalam menyelenggarakan proses belajar mengajar. Pengajar dan peserta harus sama-sama menguasai

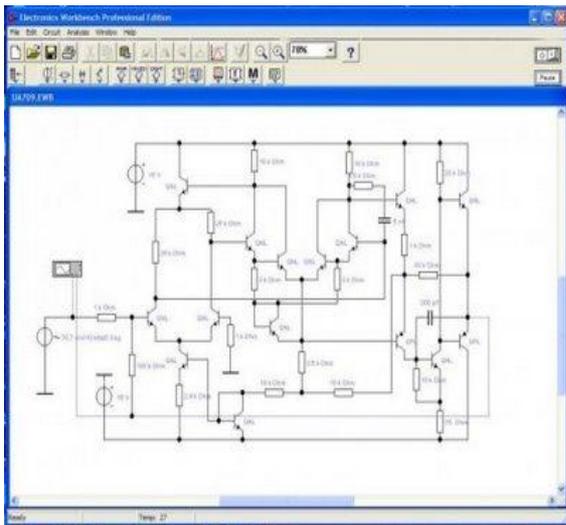
instrumen teknologi informasi yang digunakan didalam pembelajaran agar proses belajar mengajar dapat berlangsung.

Berbagai macam perangkat ICT sebagai pendukung pembelajaran jurusan elektronika sangat memudahkan bagi mahasiswa dalam mengalami dan mengikuti proses pembelajaran.

Electronic Work Bench (EWB)

Electronics workbench (EWB) merupakan salah satu jenis software elektronika yang digunakan untuk melakukan pengujian/simulasi dan eksperimen terhadap cara kerja dari suatu rangkaian elektronika/ listrik. Perlunya simulasi rangkaian elektronika untuk mengetahui dan menguji apakah rangkaian tersebut dapat berjalan dengan baik.

EWB terdiri dari Menu Reference, Sources, Basic, Diodes, Transistors, Analog ICs, Mixed ICs, DigitalICs, Indicators dan masih banyak lagi. Pada menu sources ini mendiskripsikan sources seperti ncluding battery, AC voltage source, Vcc source and FM source, menu basic mendiskripsikan tentang komponen EWB contoh: resistor, capacitor, relay, switch and transformer. Menu digit mendiskripsikan tentang gerbang logika seperti and,or,nand dan lain-lain.



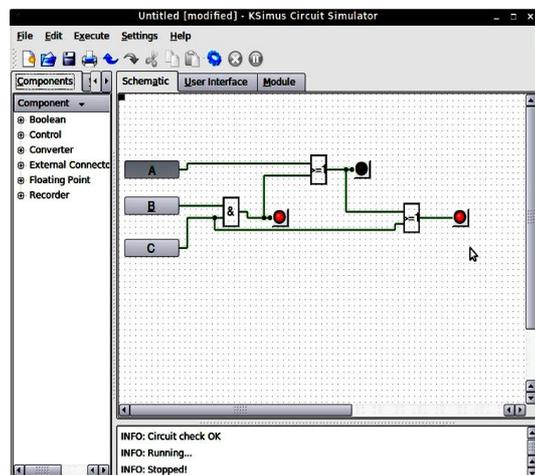
Gambar Tampilan EWB

kerja dari software ini. Software ini menggunakan sistem GUI (Graphic User Interface) seperti halnya Windows sehingga pemakai software yang sudah memahami pengetahuan dasar elektronika akan mudah menguasai penggunaan software ini. Keuntungan menggunakan Simulasi Electronics Workbench antara lain tidak perlu menghabiskan banyak dana dan waktu untuk membeli IC atau komponen lain yang diperlukan. Anda cukup duduk manis di depan komputer, tidak perlu susah payah keluar mencari bahan komponen di toko elektronik. Tidak perlu menyolder sehingga waktu Anda tidak terbuang sia-sia. Jika sobat ingin melakukan pengukuran, instrumen pengukuran yang tersedia pada Electronics Workbench yang sudah mencukupi. Anda tidak perlu mengeluarkan dana lagi untuk membeli

alat instrumen pengukuran seperti multimeter, voltmeter, amperemeter dan osiloskop. Anda juga tidak perlu susah payah membangun rangkaian pembangkit frekuensi karena semuanya tersedia.

K-Simus

Ksimus adalah sebuah software simulator elektronika digital dan pemrograman yang dapat dioperasikan di Linux.

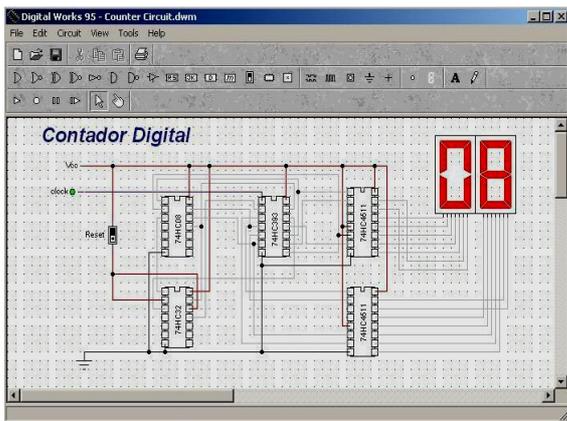


Gambar .Simulator Elektronika Digital dengan K-Simus

Digital Works

Digital works Ini merupakan alat desain grafis yang memungkinkan untuk membangun sirkuit logika digital dan menganalisis karakteristik rangkaian melalui simulasi *real time*. Tutorial ini akan memperkenalkan mengenai dasar-dasar penggunaan elektronika digital.

[Saliruddin]

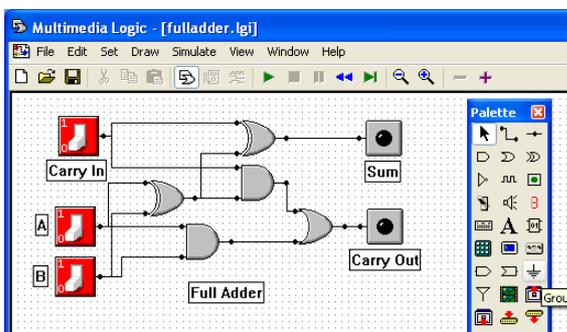


Gambar Tampilan Digital Works

MMLogic

MMlogic digunakan untuk merancang dengan mudah dan efisien diagram logika rangkaian. Memiliki fasilitas klik and drop dan dengan komponen warna-warni dapat dengan mudah melihat gerbang yang di inginkan dan menikmati rancangan diagram rangkaian.

Setelah sirkuit logika Anda dibangun, dapat disimulasikan desain dengan menekan tombol play dan memeriksa model rangkaian simulasi.

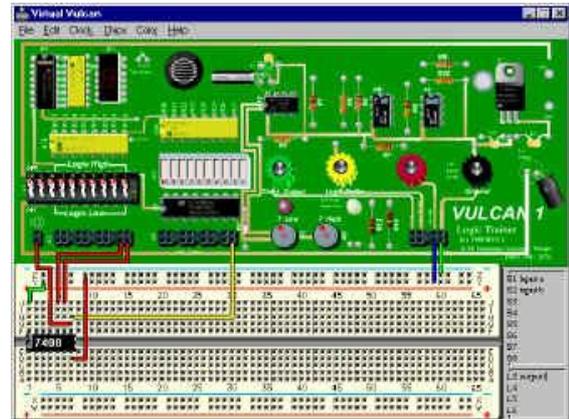


Gambar Tampilan MMLogic

Virtual Vulcan Digital Logic

Program simulasi ini didesain dengan tampilan virtual. Dibangun dengan

menghubungkan kabel ke rangkaian toolkit. Program ini dapat digunakan untuk keperluan rangkaian logika, dan mikrokontroller.

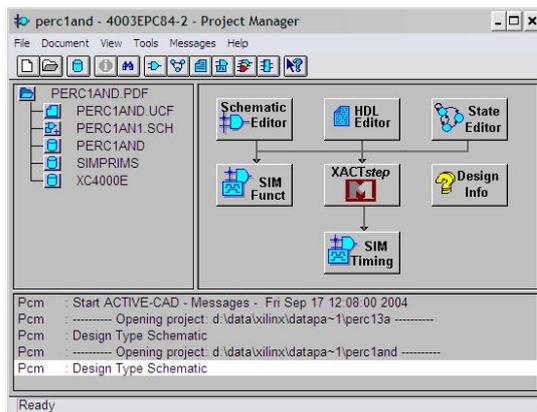


Gambar. Tampilan Virtual Vulcan Logic

Program simulator ini mudah digunakan karena berbasis multi-media, menunjukkan gerbang kerja, counter, tape drive, display, yang mudah untuk menggunakan elemen logika. MultiMedia Logic Simulator dapat terhubung langsung ke perangkat nyata komputer (misalnya Keyboard, Screen, Port Serial) termasuk MultiMedia (PC speaker, Wave, bitmaps).

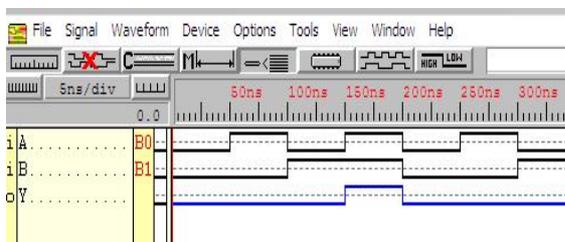
Simulator XILINX

Simulator XILINX adalah simulator yang memadukan software dan hardware. Simulator ini biasanya dipadukan dengan bagian FPGA dari komputer.



Gambar Tampilan XILINX

Setelah selesai membuat rancangan Schematic, selanjutnya melalui simulator ini dapat juga diperlihatkan bentuk gelombang yang dihasilkan melalui Waveform Viewer Seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



Gambar. Wave form XILINX

KESIMPULAN

E-learning telah memberikan kontribusi yang baru dalam dunia pendidikan sehingga diharapkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan bisa lebih meningkat.

Pembelajaran mata pelajaran ICT sebaiknya menggunakan metode e-learning, sehingga diharapkan siswa lebih mudah memahami penjabaran dari guru

baik tentang hardware maupun software karena siswa langsung mengamati langkah demi langkah tentang mengoperasikan software. Apalagi untuk siswa kelas IX yang sudah ada materi tentang internet, sehingga siswa bias berinteraksi dengan guru tidak hanya melalui pertemuan dalam kelas.

Satu hal yang harus diperhatikan, bahwa bentuk apapun yang diambil dari pendidikan berbasis ICT, harus tetap mengacu pada tujuan utama yakni memperbaiki secara signifikan kualitas belajar dan mengajar di kelas dan juga meningkatkan literasi teknologi informasi.

DAFTAR PUSTAKA

eLearning For Education, Multimedia University.

Depdiknas. 2007. Pedoman Pelatihan Jardiknas, Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri, Jakarta.

Digital Library, 2007. <http://digilib.itb.ac.id>,

Gatot HP dkk, 2007. Jejaring Pendidikan Nasional, Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri, Depdiknas, Jakarta.

Kukuh Setyo Prakorso, 2005. Membangun eLearning dengan Moodle, Penerbit Andi Yogyakarta.

<http://multimedia-kuningan.50webs.com>