

Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer Dengan Adobe Flash Cs6

Safwan Kasma¹⁾, Dianradika Prasti²⁾

Fakultas Teknik Komputer, Informatika,
Universitas Cokroaminoto Palopo

Email: cawanksafwan@gmail.com¹⁾, deeprasty25@gmail.com²⁾

Abstract

Tujuan penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer dengan Adobe Flash CS6 ini adalah untuk memperoleh deskripsi tentang; (1) mengetahui kondisi pembelajaran mata kuliah sistem operasi komputer di Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo, (2) mengetahui proses pengembangan multimedia interaktif pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer dengan Adobe Flash CS6 (3) mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan Multimedia Interaktif Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer dengan Adobe Flash CS6. Peneliti menggunakan model pengembangan Mardika yang diadaptasi dari model Borg & Gall, Dick & Carey dan Ariesto Hadi Sutopo. Produk yang dihasilkan adalah multimedia intraktif pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di Universitas Cokroaminoto Palopo Program Studi Informatika. Peserta didik dijadikan subjek uji coba dalam penelitian ini yakni 3 peserta didik pada uji coba one to one, 10 peserta didik pada uji coba kelompok kecil serta 30 peserta didik pada uji coba lapangan, 1 pendidik dan 2 pengamat pada uji coba terbatas. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara dan angket. Hasil penelitian yakni; (1) pada kondisi awal pembelajaran cenderung didominasi oleh pendidik dengan menggunakan metode ceramah yang mengakibatkan peserta didik lebih banyak pasif, akibatnya peserta didik terkadang merasa jenuh tanpa memberi kesempatan pada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran; (2) proses pengembangan multimedia intraktif pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputermengacu pada model Mardika yaitu analisis, desain pembelajaran, produksi multimedia, validasi ahli, revisi, uji coba produk dan (3) produk yang dihasilkan berupa multimedia intraktif pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputertelah valid, efektif dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah sistem operasi komputer di Program Studi Teknik Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo yang dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif.

Kata Kunci : Multimedia, pengembangan multimedia, Multimedia Interaktif, Instalasi Sistem Operasi Komputer, Sistem Operasi Komputer

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat mempengaruhi segala bidang dalam kehidupan manusia, seperti dalam bidang pendidikan, hiburan, perekonomian, telekomunikasi dan banyak bidang lainnya

yang terkena dampak perkembangan teknologi informasi tersebut. Munculnya media massa sebagai sumber ilmu dan pusat pendidikan, seperti jaringan internet, lab. Komputer kampus dan lain-lain. Dampak dari hal ini yaitu dosen bukanlah satu-satunya sumber ilmu pengetahuan, sehingga

mahasiswa dalam belajar tidak perlu terlalu terpeka terhadap informasi yang diajarkan oleh dosen, tetapi juga bisa mengakses materi pelajaran langsung dari internet, olehnya itu guru disini bukan hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pembimbing siswa untuk mengarahkan dan memantau jalannya pembelajaran, agar siswa tidak salah arah dalam menggunakan media informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Munculnya metode-metode pembelajaran yang baru, sistem pembelajaran tidak harus melalui tatap muka, adanya sistem pengolahan data hasil penilaian yang menggunakan pemanfaatan teknologi, pemenuhan fasilitas pendidikan dapat dipenuhi dengan cepat.

Kebutuhan dan pentingnya penggunaan ICT (Information and Communications Technology) dalam kegiatan pembelajaran sangat dirasakan. Sistem Teknologi Informasi dan Komunikasi memberikan jangkauan yang luas, cepat, efisien dan efektif terhadap penyebaran informasi ke berbagai penjuru dunia. Teknologi informasi berkembang sejalan dengan perkembangan teori dan komunikasi dan teknologi yang menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. Pembelajaran Berbasis Web (e-learning), Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAI), Pembelajaran Berbasis Audio-Visual (AVA), Pembelajaran Berbasis Multimedia adalah salah satu bentuk pemanfaatan TIK yang perlu dilaksanakan dalam dunia pendidikan dewasa ini (Rusman, 2011).

Disamping itu pada abad ke-21 ini multimedia menjadi suatu keterampilan dasar yang sama pentingnya dengan keterampilan membaca. Multimedia menjadikan kegiatan membaca itu dinamis dengan memberi dimensi baru pada kata-kata. Apalagi dalam hal penyampaian makna, kata-kata dalam aplikasi multimedia bisa menjadi pemicu yang dapat digunakan untuk memperluas ilmu atau penyampaian informasi (Suyanto, 2003). Pembelajaran dengan Multimedia akan memberi manfaat yang sangat besar bagi para guru dan siswa. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja.

Menggunakan software Adobe Flash dapat dibuat media pembelajaran berbasis teknologi multimedia komputer. Kemampuan program Adobe Flash dalam membuat presentasi multimedia mendukung membuat

animasi secara langsung, mendukung penyisipan multimedia seperti Audio, gambar dan kemudahan pengoperasiannya. Kemudahan pengopersian dalam penggunaan media pembelajaran berbasis Adobe Flash yaitu dengan penggunaan fungsi tombol-tombol interaktif yang memudahkan kegiatan belajar mengajar sesuai yang diinginkan. Dengan hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi yang akan dipelajari. Penggunaan media pembelajaran ini hanya bisa digunakan dengan komputer yang memiliki software Adobe Flash Player. Hal tersebut menjadi kelemahan penggunaan media pembelajaran Adobe Flash yang hanya terbatas digunakan dengan media komputer dan LCD.

Adobe Flash merupakan salah satu aplikasi yang digunakan dengan menggunakan komputer yang memiliki kemampuan dalam mengintegrasikan komponen warna, gambar, suara, dan animasi grafik (grafik animation). Komputer mampu menyampaikan informasi dan pengetahuan tingkat tinggi sehingga menyebabkan program komputer sering dijadikan sebagai sarana untuk melakukan kegiatan belajar mengajar yang bersifat simulasi. Kelebihan komputer yang lain adalah dapat diprogram agar mampu memberikan umpan balik terhadap hasil belajar siswa.

Kemampuan komputer merekam hasil belajar pemakainya (record keeping), menyebabkan komputer dapat diprogram untuk memeriksa dan memberikan skor hasil belajar secara otomatis. Hasil penelitian lembaga riset dan penerbitan komputer yaitu (Computer Technology Research, 1993) juga menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat, dan 30% dari yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang didengar dan dilihat, serta 80% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus. (Suyanto, 2003:18). Sehingga dengan teori ini diharapkan dalam pemilihan Adobe Flash untuk membuat media dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Salah satu kompetensi dasar pada mata kuliah sistem operasi komputer di Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP) adalah menginstal sistem operasi. Materi sistem operasi komputer sangat layak untuk menggunakan pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan Adobe Flash CS6 karena mahasiswa dapat belajar dari simulasi yang disediakan. sistem operasi komputer merupakan pemasangan sistem operasi pada sistem komputer. Sistem operasi akan dipasang terlebih dahulu dibanding perangkat lunak yang lain. Perangkat lunak yang lain

baru bisa dijalankan setelah sistem operasi terinstal dengan benar.

Pengamatan awal yang dilakukan di Universitas Cokroaminoto Palopo Fakultas Teknik Komputer, terdapat masalah belajar mengajar yang dialami mahasiswa dan dosen didalam kelas. Beberapa masalah khususnya terkait dengan salah satu kompetensi mata sistem operasi komputer, diantaranya adalah : (1) materi yang dipelajari cukup sulit, (2) jenis media yang digunakan terbatas pada bahan yang mampu dibuat dosen saja, yaitu berupa modul, dan simulasi langsung dengan menggunakan LCD Projector, (3) materi yang diajarkan masih bersumber dari bahan yang diberikan dosen saja (4) terbatasnya waktu untuk belajar didalam kelas, (5) sering adanya keluhan dari mahasiswa bahwa penggunaan pola proses belajar konvensional cenderung membuat mahasiswa mengeluh dan merasa bosan sehingga kehilangan minat dan motivasi belajar karena penyampaiannya terkesan monoton dan kurang inovatif tanpa memperhatikan potensi dan kreativitas mahasiswa.

Kendala-kendala ini dapat berimplikasi pada prestasi belajar mahasiswa dimana prestasi belajar merupakan ujud hasil belajar selama mengikuti proses pembelajaran, walaupun tidak dipungkiri bahwa hasil belajar bukanlah dipengaruhi oleh faktor-faktor yang disebutkan diatas. Bahwa hasil belajar dapat dipengaruhi oleh faktor intern yaitu kemampuan yang dimiliki, minat dan motivasi serta faktor-faktor lain. Faktor ekstern yaitu lingkungan keluarga, lembaga pendidikan dan lingkungan masyarakat.

Hal diatas menunjukkan bahwa dalam pembelajaran sistem operasi komputer pada materi praktikum yang cukup sulit dengan waktu belajar yang terbatas, dosen harus menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi dan disesuaikan dengan kondisi mahasiswa. sehingga mahasiswa lebih memahami materi yang disampaikan dan lebih berkesan dengan pembelajaran yang telah disampaikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka media pembelajaran Sistem Operasi Komputer dianggap sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah akibat kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap materi yang disampaikan oleh dosen. Oleh karena itu, pengembangan perlu untuk pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan tampilan menarik, sama persis saat melakukan instalasi sistem operasi komputer disertai audio. Diharapkan mahasiswa dapat memahami materi penginstalan sistem

operasi komputer dengan multimedia interaktif yang dibuat dengan software autoring adobe flash, sehingga mahasiswa memiliki motivasi belajar yang kuat, belajar menjadi kegiatan menyenangkan dan menggugah, mahasiswa dapat belajar secara mandiri baik di kampus atau dimana saja.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik meneliti dengan judul : "Pengembangan Multimedia Interaktif pembelajaran Sistem Operasi Komputer dengan Adobe FlashCS6" pada Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development*, berupa produk Multimedia Interaktif pembelajaran system operasi computer dengan *Adobe FlashCS6* yang diaplikasikan pada mata kuliah sistem operasi computer pada Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah model *Mardika* yang diadaptasi dari tiga model yaitu model *Borg & Gall*, *Dick & Carey* dan *Ariesto Hadi Sutopo* yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain pembelajaran, produksi multimedia, validasi ahli, revisi, uji coba produk.

Subjek penelitian ini adalah peserta didik semester IV Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo mata kuliah sistem operasi komputer, Sampel dalam penelitian ini adalah uji coba *one to one* atau perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Berikut disajikan subjek data pada penelitian ini:

Tabel 1. Subjek Penelitian

Jenis Uji Coba	Jumlah Subjek
Uji coba <i>one to one</i>	3 Orang
Uji coba kelompok kecil	10 Orang
Uji coba lapangan/diperluas	30 Orang

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara, angket. Data-data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif persentase (Tegeh, 2014:82).

Rentang persentase dan kriteria kevalidan multimedia interaktif pembelajaran nstalasi system operasi computer disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rentang persentase dan kriteria kualitatif produk kevalidan

Rentang persentase (%)	Kriteria kualitatif
85,01% - 100%	Sangat valid
70,01% - 85%	Cukup valid
50,01% - 70,00%	Kurang valid
01,00% - 50,00%	Tidak valid

Sumber: (Akbar, 2013: 41)

Rentang persentase dan kriteria kepraktisan media pembelajaran instalasi system operasi computer disajikan pada Tabel3.

Tabel 3. Rentang persentase dan kriteria kualitatif produk kepraktisan

Rentang persentase (%)	Kriteria kualitatif
85,01% - 100%	Sangat Baik
70,01% - 85%	Cukup Baik
50,01% - 70,00%	Kurang Baik
01,00% - 50,00%	Tidak Baik

Rentang persentase dan kriteria keefektifan media pembelajaran instalasi system operasi komputer disajikan pada Tabel4.

Tabel 4. Rentang persentase dan kriteria kualitatif produk keefektifan

Rentang persentase (%)	Kriteria kualitatif
85,01% - 100%	Sangat Aktif
70,01% - 85%	Cukup Aktif
50,01% - 70,00%	Kurang Aktif
01,00% - 50,00%	Tidak Aktif

HASIL PENELITIAN

A. Kondisi Pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Operasi pada pokok bahasan preaktikum instalasi Sistem Operasi Komputer dengan multimedia intraktif

Berdasarkan observasi langsung di Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan wawancara langsung dengan beberapa peserta didik, pembelajaran masih kurang optimal, karena cenderung mendominasi pembelajaran dengan ceramah sehingga mahasiswa pasif dalam pembelajaran. menggunakan bahan ajar

konvensional atau printed, bersumber dari bahan ajar atau buku paket saja, belum menggunakan multimedia, peserta didik memiliki laptop, waktu pembelajaran tidak cukup, pembelajaran hanya dilakukan dalam kelas. Berdasarkan analisis yang telah diuraikan, maka dibutuhkan upaya pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia yang dapat mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah sistem operasi komputer di Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo. agar lebih kreatif, inovatif dan menyenangkan.

Setelah melakukan ujicoba pada Fakultas Teknik Informatika mata kuliah sistem operasikomputer, ada beberapa komentar yang diberikan oleh peserta didik. Dua diantaranya adalah (1) metode pembelajaran dengan menggunakan multimedia sangat efisien serta membuat saya tidak bosan. Kemudian kelengkapan materi juga dinilai sangat baik melihat kedalaman materi yang dikemas sedemikian rupa dan menghilangkan kesan berat dan malas, (2) multimedia intraktif ini sangat menarik, media pembelajaran seperti ini perlu diterapkan dalam sejumlah matakuliah yang dianggap memerlukan media seperti ini.(3) multimedia intraktif ini mudah digunakan dan dapat digunakan secara mandiri kapan dan dimanapun dengan sajian materi yang mudah dipahami.

B. Proses Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran System Operasi Komputer dengan Adobe Flash CS6

Proses pengembangan media pembelajaran Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran instalasisistem operasi computer dengan Adobe Flash CS6 secara rinci penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah tahapan identifikasi meliputi studi literatur, studi lapangan dan perencanaan. Tahap pertama, penelitian dan pengumpulan informasi awal yang meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas dan pencarian informasi awal, khususnya teori dan konsep yang relevan dengan pengembangan media pembelajaran ini. Tahap kedua adalah Pengembangan format produk awal. Setelah perencanaan lengkap, selanjutnya membuat bentuk awal produk. Setelah produk tersebut dirancang, maka melakukan uji validasi terhadap instrumen yang digunakan.

Tahapan ketiga adalah implementasi produk yang telah direvisi berdasarkan hasil

uji coba satu-satu atau perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba dilakukan pada subjek yang lebih besar. Data kuantitatif yang dikumpulkan dianalisis sehingga diperoleh data untuk dapat dipakai untuk meningkatkan produk untuk keperluan perbaikan pada tahapan berikutnya.

C. Kualitas Pembelajaran matakuliah Praktikum System Operasi Komputer dengan Multimedia Interaktif Pembelajaran System Operasi Komputer.

Berdasarkan hasil penilaian dari dua 2 (dua) validator, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen instrumen yang dinyatakan valid dan Aspek yang dinilai menyangkut media dan materi multimedia interaktif system operasi. Rerata hasil validasi yang diperoleh untuk media dan materi adalah sebesar 92,54% dan 88,71%, hal ini berarti multimedia intraktif system operasi komputer yang dikembangkan dinyatakan sangat valid. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator digunakan untuk meningkatkan kualitas multimedia interaktif system operasi yang dikembangkan sebelum diuji cobakan.

Secara umum hasil uji coba telah memenuhi syarat kepraktisan dengan penilaian umum terhadap semua komponen yang telah divalidasi oleh ahli. Kepraktisan multimedia intraktif ini diketahui dari respon pendidik dan peserta didik sebagai pengguna. Multimedia intraktif diberikan kepada pendidik mata kuliah sistem operasi komputer sebelum diuji coba kelompok kecil dan ujicoba terbatas. Hal ini dilakukan agar pendidik memahami tujuan dan langkah-langkah penggunaannya. Pendidik berperan sebagai ahli praktisi yang memberikan komentar dan saran tentang segi kepraktisan dan sebagai fasilitator yang mengujicobakan multimedia interaktif sistem operasi komputer.

Rerata respon peserta didik pada uji coba *one-to-one*, uji coba kelompok kecil, dan ujicoba terbatas berturut-turut sebesar 83,70%, 89,21% dan 86,32%. Rerata respon peserta didik berdasarkan ujicoba yang dilakukan adalah sebesar 86,41% dengan kriteria sangat baik dan mudah digunakan sehingga mampu menyerap materi pembelajaran dengan baik. Rerata respon pendidik terhadap multimedia interaktif sangat baik dengan presentase sebesar 92,71% sehingga disimpulkan bahwa multimedia intraktif yang dikembangkan memiliki kepraktisan yang sangat baik

Keefektifan multimedia intraktif sistem operasi komputer diperoleh dari observasi aktifitas peserta didik dan observasi

aktifitas pendidik selama proses pembelajaran menggunakan multimedia intraktif sistem operasi komputer. Rerata presentase observasi aktifitas peserta didik adalah sebesar 91,32% dengan kriteria sangat aktif. Rerata presentase observasi pendidik terhadap multimedia intraktif sistem operasi komputer adalah sebesar 83,21% dengan kriteria sangat aktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan yaitu Pada kondisi awal pembelajaran pembelajaran masih kurang optimal, karena cenderung mendominasi pembelajaran dengan ceramah sehingga mahasiswa pasif dalam pembelajaran. menggunakan bahan ajar konvensional atau printed, bersumber dari bahan ajar atau buku paket saja, belum menggunakan multimedia, peserta didik memiliki laptop, waktu pembelajaran tidak cukup, pembelajaran hanya dilakukan dalam kelas. Berdasarkan analisis yang telah diuraikan, maka dibutuhkan upaya pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia yang dapat mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah sistem operasi komputer di Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo. agar lebih kreatif, inovatif, dan menyenangkan. Proses pengembangan multimedia interaktif sistem operasi komputer mengacu pada model Mardika yang diadaptasi dari tiga model dari model Borg & Gall, Dick & Carey dan Ariesto Hadi Sutopo yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu meliputi: (1) Tahap analisis yaitu : analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi peserta didik pada mata kuliah sistem operasi semester iv pada Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo, (2) Tahap *desain* yaitu: menentukan kompetensi khusus, metode, bahan ajar, dan strategi pembelajaran multimedia interaktif sistem Operasi pada mata kuliah sistem operasi komputer semester iv pada Fakultas Teknik komputer Universitas Cokroaminoto Palopo, (3) Tahap produksi multimedia yaitu: merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan pada tahap desain yaitu *storyboard*, flowchart yang berasal dari tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini semua objek atau elemen multimedia dibuat dan digabungkan menjadi satu kesatuan. Pada tahap ini penulis menggunakan *software* utama yaitu *Adobe Flash CS6* dan beberapa

Software pendukung lainnya, (4) Tahapan validasi yaitu; untuk memperoleh informasi tentang kualitas media pembelajaran berdasarkan penilaian beberapa validator, (5) Tahapan Revisi yaitu; tahapan melakukan perbaikan terhadap dari saran validator, (6) Ujicoba yaitu: ujicoba produk yang terdiri dari (1) ujicoba one to one; (2) ujicoba kelompok kecil; (3) ujicoba terbatas. Hasil validasi pengembangan multimedia interaktif system operasi komputer pada Fakultas Teknik komputer Universitas Cokroaminoto Palopoyang terdiri dari validasi ahli media dan validasi ahli materi dinyatakan valid oleh validator materi dengan perolehan rerata presentase sebesar 88,71% (sangat valid) dan validator media dengan perolehan rerata presentase sebesar 92,54% (sangat valid). Produk multimedia intraktif sistemoperasikomputer telah valid, efektif dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran sistem operasikomputer di Program Studi Teknik Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo yang dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif kuantitatif yakni 85,01% - 100% dalam kategori sangat baik.

REFERENSI

- [1] Akbar, Sa'dun. 2016. "Instrumen Perangkat Pembelajaran". Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [2] Aron Jibril, 2011. *Jurus Kilat Jago Adobe Flash*. Penerbit: Dunia Komputer. Yogyakarta.
- [3] Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [4] Bachtiar, H. W. 2007. *Media pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- [5] Borg, W. R. & Gall, M. D. 2003. *Educational research: an introduction (7thed.)*. New York: Longman, Inc.
- [6] Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [7] Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. 2005. *The systematic designof instruction*. Boston: Harper Collin College Publisher.
- [8] Djamarah dan Zain, 2006. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT.RinekaCipta, 2006 hlm. 124-126.
- [9] Fransisca, Y., 2008. *Pengembangan media pembelajaran matakuliah elektronika daya menggunakan macromedia flash professional*
- [10] Hendra Jaya, SuptoHaryoko. 2010. *Pengembangan Laboratorium Virtual di SMK Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Produktif dalam makalah Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Di Universitas Negeri Surabaya*, hlm. 2
- [11] Herman Dwi Surjono, (1995). *Pengembangan Komputer assisted instruction (CAI) untuk pembelajaran elektronika*. *Jurnal Kependidikan*. No. 2 (XXV):95-106.
- [12] Kemendiknas, 2010. *Pembinaan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta :Departemen Pendidikan Nasional.
- [13] Kemendiknas, 2010. *Pembinaan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta :Departemen Pendidikan Nasional.
- [14] M. Suyanto, 2005. *Multimedia alat untuk meningkatkan keunggulan bersaing*. Yogyakarta: Andi.
- [15] Mardika, I Nyoman. 2008. *Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris di SD*. Tesis. Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- [16] Mardika, I Nyoman. 2008. *Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris di SD*. Tesis. Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
- [17] Muliadi, 2010. *Persepsi mahasiswa JPTE FT UNM terhadap aplikasi MULTISIM dalam pembelajaran elektronika daya*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar :UniversitasNegeri Makassar.
- [18] Mulyanta, dkk. 2009. *Media*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- [19] Phillips, Rob. 1997. The Developer's Handbook to Interaktif Multimedia, London: Kogan Page
- [20] Sanjaya, Wina. 2008. Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran Bandung :Kencana.
- [21] Septiana Firdaus, Dharni Johar Damiri, Dewi Tresnawati. 2012. "Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Company Profile Generic", dalam sttgarut, Jurnal Algoritma, hlm.2.
- [22] Sugiyono, 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung :Alfabeta.
- [23] Sukmadinata, Nana Syaodih, 2006. Metode Penelitian Pendidikan Bandung :Remaja Rosda Karya.
- [24] Sutirman, 2013. Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [25] Sutopo, AriestoHadi. 2003. Multimedia Interaktif dengan Flash. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- [26] Tan Seng Chee & Angela F. L. Wong (Eds.), 2003. Teaching and learning with technology: An asia-pacific perspective. Singapore: Prentice Hall.