

ISSN:1829-7021

Vol. 12 No. 2 Des 2017

JETC *Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer*



- PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA SISTEM MANAJEMEN PENJUALAN DAN PEMASARAN KERAJINAN ONLINE (KARATON) STUDI KASUS : RUMAH KREATIF OGAN ILIR INDRALAYA*** 1-13
Shabrina Amatullah, Rizki Delima, Hidayah Syafitri, Ali Ibrahim
- PERANCANGAN TRAFIC LIGHT DIGITAL*** 14-24
Umi Miftahul Janna, Tasri Ponta
- RANCANG BANGUN PENDETEKSI GALVANIC SKIN RESPONSE BERBASIS ANDROID*** 25-37
Bakri Arianto, Mahmud Mustafa, Yasser A. Djawad
- PERANCANGAN HYPERMEDIA BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH ELEKTRONIKA DIGITAL JURUSAN PTA-FT UNM*** 38-50
Hendra Jaya
- DESAIN LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER*** 51-61
Husnaeni, Supriadi
- PERANCANGAN APLIKASI PERPARKIRAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC*** 62-69
Satria Gunawan Zain, Anita Suyono

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

JETC

Volume
12Nomor
2Hlm.
1-73Makassar
DES 2017ISSN
1829-7021

ISSN: 1829-7021

JURNAL ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI DAN COMPUTER

Terbit secara berkala setiap 6 bulan (Juni dan Desember)
Diterbitkan sejak Desember 2006 oleh Jurusan Pendidikan Teknik
Elektronika

Vol. 12, No. 2, Des 2017

Penanggung jawab:

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM

Pimpinan Redaksi:

Lu'mu Taris

Redaktur Pelaksana:

Hendra Jaya
Misita Anwar
Muh. Ma'ruf Idris
Ummiati Rahmah
Faisal Syafar
Purnamawati
Edy Sabara
Tasri Ponta
Mantasia

Penyunting Ahli:

Adhi Susanto (UGM)
Mayong Maman (UNM)
Roro Rosulindo (PolBan)
Romi Wahono (ILKOM)
Sapto Haryoko (UNM)
Balza Achmad (UGM)

Penyunting Pelaksana:

Hasanah Nur
Ilham Thaief
Saliruddin
Supriadi
Sabran

Tata Usaha:

H. Amiruddin
Marwan Aidit
Mulyadi

Redaksi menerima tulisan ilmiah dalam bidang elektronika, komunikasi dan computer
berupa gagasan, pendidikan & pelatihan, hasil penelitian, aplikasi, dan rekayasa.

Sekretariat Redaksi:

Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar
Jl. Dg. Tata Raya Parangtambung Makassar Sul-sel
Telpon: 0411-840894; 081328540086; Fax: 0411-840894
e-mail: jurnaljetc@gmail.com

PERANCANGAN HYPERMEDIA BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH ELEKTRONIKA DIGITAL JURUSAN PTA-FT UNM

Hendra Jaya

Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Makassar

ABSTRAK

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui bagaimana mendesain Hypermedia Berbasis WEB; 2) Untuk mengetahui Bagaimana Hypermedia Berbasis WEB dapat memfasilitasi Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Teknik Elektronika. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang berupa Desain Hypermedia Berbasis WEB ini dilaksanakan dengan pendekatan engineering dimana tahapannya adalah: analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Setelah dihasilkan sebuah Perangkat Pembelajaran Desain Hypermedia Berbasis WEB. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Hypermedia Berbasis WEB, maka dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut. 1) Langkah yang digunakan dalam mengembangkan Hypermedia berbasis WEB adalah melalui analisis kebutuhan mengenai mata kuliah yang sesuai untuk Hypermedia dan kebutuhan media pembelajaran Berbasis Hypermedia yang dibutuhkan untuk Mahasiswa pada Jurusan pendidikan Teknik Elektronika (PTA), pengembangan Hypermedia berbasis WEB dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek metodologis dalam pembuatan pembelajaran berbasis multimedia dan simulasi hingga pada penulisan program yang kemudian hasil dari prototipe diujikan melalui uji ahli media dan ahli materi; 2) Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak berbasis WEB mata kuliah Elektronika Digital, dan buku panduan Hypermedia berbasis WEB.

Kata Kunci: Hypermedia, berbasis website, Elektronika Digital.

ABSTRACT

The objectives to be achieved in this research are: 1) To know how to design WEB-based Hypermedia; 2) To find out how WEB-Based Hypermedia can facilitate Creative Creative Skills of Student Candidates for Electronic Engineering Education Teachers. This research is a kind of research development. Development of hardware (hardware) and software (software) in the form of Hypermedia-Based Design WEB is implemented with an engineering approach where the stages are: analysis, design, implementation, and evaluation. Having generated a WEB-Based Hypermedia Design Learning Tool. Based on the results of research and discussion of WEB-based Hypermedia, it can be stated as follows. 1) The steps used in developing WEB-based Hypermedia is through the analysis of the needs of the appropriate courses for Hypermedia and the needs of Hypermedia-based learning media required for students in the Department of Education Electronics Engineering (PTA), Hypermedia-based WEB development is done by taking into account aspects methodology in the making of multimedia-based learning and simulation to the writing of the program which then the results of the prototype is tested through the test of media experts and material experts; 2) The product produced in this research is WEB-based software Digital Electronics courses, and WEB Hypermedia-based guidebook.

Keywords: *Hypermedia, website-based, Digital Electronics.*

PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah memberikan banyak perubahan terhadap dunia pendidikan, khususnya terhadap perkembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang berhubungan dengan TIK yang kini

menjadi perhatian dunia pendidikan adalah media pembelajaran berbantuan komputer (*computer assisted instruction*). Media komputer merupakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, serta dapat berfungsi sebagai sistem pembelajaran individual. Kehadiran komputer sebagai media pembelajaran dapat merubah

paradigma sistem pembelajaran yang semula berbasis tradisional dengan mengandalkan tatap muka akan beralih menjadi sistem pembelajaran yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Sistem pembelajaran berbantuan komputer pada dasarnya dapat menunjang proses pencapaian tujuan pembelajaran. Namun, pemanfaatan komputer di perguruan tinggi saat ini masih kurang optimal dan kurang variatif, padahal penggunaan komputer dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat, motivasi dan rangsangan belajar siswa. Dalam pembelajaran berbantuan komputer, siswa berinteraksi langsung dengan media interaktif komputer, sementara guru bertindak sebagai fasilitator, desainer dan programmer, serta memberikan penegasan pada bagian-bagian materi yang sulit bagi siswa. Kontrol dalam pembelajaran ini ada di tangan siswa, karena pembelajaran berbantuan komputer menerapkan pola pembelajaran bermedia, yaitu secara utuh sejak awal hingga akhir menggunakan piranti sistem komputer.

Berbagai jenis aplikasi teknologi berbantuan komputer sudah mulai digunakan dalam proses pembelajaran. Aplikasi tersebut apabila dilihat dari cara penyajian dan tujuan yang ingin dicapai meliputi tutorial yaitu penyajian materi secara bertahap, drill yang bertujuan untuk membantu siswa menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya, serta simulasi dan games yaitu latihan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang baru dipelajari. Tutorial, drill, simulasi dan games merupakan penggabungan berbagai macam bentuk media atau gabungan dari tampilan berbagai unsur-unsur visual maupun audio. Jika dilihat dari struktur navigasinya, tampilan dari masing-masing bagian aplikasi ini dibuat dalam tampilan satu per satu secara langsung. Pengguna aplikasi ini tidak dapat dengan mudah kembali ke materi pokok, sehingga setelah penjelasan pada sub-pokok bahasan penggunanya harus melewati jalan yang

panjang untuk kembali ke materi pokok. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, diperlukan suatu media pembelajaran berbantuan komputer yang dapat memudahkan pengguna mengakses bagian-bagian dari isi media tersebut sesuai dengan keinginannya.

Salah satu bentuk media pembelajaran berbasis komputer yang dapat digunakan adalah hypermedia. Hypermedia merupakan media yang memiliki komposisi materi-materi yang tidak berurutan. Hypermedia mengacu pada software komputer yang menggunakan unsur-unsur teks, grafis, video, dan audio yang dihubungkan, dapat mempermudah pemakai untuk beralih ke suatu informasi. Pengguna dapat memilih cara yang unik sesuai gaya belajar, berpikir dan cara memproses informasinya sendiri (Sri Anitah, 2009). Oleh karena itu, hypermedia memungkinkan pengguna untuk membangun pengetahuan sendiri dengan cara mereka sendiri. Dalam penelitiannya, Montu, dkk., menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan penggunaan hypermedia dan media riil terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok hukum newton dan gesekan. Hypermedia memiliki pengaruh yang lebih baik daripada media riil dalam pembelajaran. Terdapat interaksi yang signifikan antara hypermedia dan media riil dengan gaya belajar siswa kategori visual, auditorial dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. Selain itu, terdapat interaksi yang signifikan pula antara hypermedia dan media riil dengan tingkat kemampuan awal kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa (Erlin Montu, 2012). Untuk itu Hypermedia akan diterapkan pada perguruan tinggi utamanya kepada mahasiswa sebagai calon guru sehingga sebelum praktek kerja lapangan memiliki kompetensi yang baik. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana merancang Hypermedia Berbasis WEB mata kuliah

Elektronika Digital pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran meningkat, tidak hanya sebagai alat bantu untuk melaksanakan pembelajaran, tetapi juga sebagai sebuah media presentasi (Romiszowski, 1974: 260-261). Maka media presentasi dapat digunakan untuk menyampaikan materi pada anak tunarungu sesuai dengan gaya belajarnya. Live dan Lepts (dalam Akbar, 2013) mengemukakan fungsi media visual diantaranya yaitu (1) fungsi atensi, yaitu menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi pelajaran; (2) fungsi afeksi, yaitu menciptakan perasaan senang siswa; dan (3) fungsi kognisi, yaitu alat bantu memahami dan mengingat informasi.

Dengan demikian urgensi (keutamaan) penelitian ini antara lain adalah: 1) terciptanya sebuah perangkat pembelajaran Hypermedia Berbasis WEB yang dapat Membekali Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Teknik Elektronika; 2) dengan adanya perangkat pembelajaran Hypermedia Berbasis WEB maka diharapkan penyampaian materi menjadi lebih mudah diterima daripada penyampaian dengan menggunakan buku dan alat peraga (konvensional); 3) Dengan adanya Hypermedia Berbasis WEB ini penerimaan materi akan lebih mudah ditangkap, karena materi dilengkapi penjelasan melalui animasi gambar yang dikemas secara menarik, aplikasi multimedia ini dirancang dengan konsep *user friendly*, dan meringankan beban guru dalam memberikan materi pembelajaran.

Hypermedia

Menurut Blanchard dan Rotenberg dalam Munir, hypermedia adalah gabungan berbagai media yang diatur oleh hypertexts, yang meliputi berbagai media seperti video, audio, musik, teks, animasi, film, grafik, dan gambar (Munir, 2012). Hypermedia merupakan media yang memiliki komposisi materi-materi yang

tidak berurutan. Hypermedia mengacu pada software komputer yang menggunakan unsur-unsur teks, grafis, video, dan audio yang dihubungkan dengan cara yang dapat mempermudah pemakai untuk beralih ke suatu informasi. Pemakai dapat memilih cara yang unik sesuai gaya belajar, berpikir dan cara memproses informasinya sendiri (Sri Anitah, 2009). Hal ini senada dengan pendapat Jacobs dalam Munir, bahwa cara belajar dengan hypermedia disebut sebagai belajar secara sepintas lalu menemukan dan pencarian (Munir, 2012).

Berbasis Web

Pengertian Web atau Situs Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait dimana masing masing dihubungkan dengan jaringan jaringan halaman/*hyperlink* (Surajino, 2004).

Unsur Unsur Website atau Situs Untuk menyediakan keberadaan sebuah website, maka harus tersedia unsur-unsur penunjangnya, adalah sebagai berikut :

Pengertian nama domain atau biasa disebut dengan Domain Name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah website, atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah website pada dunia internet. Contoh <http://www.unm.ac.id/> dan <http://www.detik.com/>. Nama domain diperjualbelikan secara bebas di internet dengan status sewa tahunan. Nama domain sendiri mempunyai identifikasi ekstensi/akhiran sesuai dengan kepentingan dan lokasi keberadaan website tersebut, contoh nama domain berekstensi lokasi negara Indonesia adalah *co.id* (untuk

nama domain website perusahaan), ac.id (nama domain website pendidikan), go.id (nama domain website instansi pemerintahan), or.id (nama domain website organisasi).

Pengertian Web Hosting dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di website. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya web hosting semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam website. Web Hosting juga diperoleh dengan menyewa besarnya hosting ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB (Mega Byte) atau GB (Giga Byte). Lama penyewaan web hosting rata-rata dihitung per tahun. Penyewaan hosting dilakukan dari perusahaan perusahaan penyewa web hosting yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun luar negeri.

Bahasa program adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam website pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis, atau interaktifnya sebuah website. Semakin banyak ragam bahasa program yang digunakan maka akan terlihat website semakin dinamis dan interaktif serta terlihat bagus. Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas website. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para desainer website antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java Applets, dan sebagainya. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML, sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs (Oetomo, 2002). Bahasa program ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri. Bahasa program ini biasanya digunakan untuk membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku

tamu, anggota organisasi, email, mailing list, dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

Desain Website

Setelah melakukan penyewaan domain name dan web hosting serta penguasaan bahasa program, unsur website yang penting adalah dan utama adalah desain. Desain website menentukan kualitas dan keindahan sebuah website. Untuk membuat website biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa website designer. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer.

Keberadaan situs tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh pengunjung internet. Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi. Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamflet, selebaran, baliho dan lain sebagainya, tapi cara ini bias dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. Cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui search engine seperti yahoo, google, dan sebagainya. Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar, yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bias masuk dan dikenali di search engine terkenal seperti yahoo dan google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar walaupun harus sedikit mengeluarkan biaya, akan tetapi situs dapat cepat masuk ke search engine dan dikenal oleh pengunjung.

Untuk mendukung kelanjutan dari situs diperlukan pemeliharaan setiap waktu sesuai yang diinginkan seperti penambahan informasi, berita, artikel, link, gambar dan lain sebagainya, tanpa pemeliharaan yang baik situs akan terkesan membosankan atau monoton juga akan segera ditinggalkan pengunjung. Pemeliharaan

situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu, atau sebulan sekali secara rutin atau secara periodic tergantung kebutuhan. Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah, sedangkan pemeliharaan periodic biasanya untuk situs situs penjualan, dan sebagainya.

Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mencakup dua aspek, yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke yang lainnya. Teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring perkembangan zaman (sukinah, 2011). Dalam pelaksanaan pembelajaran sehari-hari untuk memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sering dijumpai kombinasi teknologi Audio/data, Video/data, Audio/video, dan internet. Kemampuan dan karakteristik internet memungkinkan terjadinya proses pembelajaran jarak jauh (*E-Learning*) menjadi lebih efektif dan efisien sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih baik.

Anak berkebutuhan khusus dalam menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mencari, mengeksplorasi, menganalisis, dan saling tukar informasi secara efisien dan efektif. Anak berkebutuhan khusus mengalami kesulitan berdasarkan jenis cacat yang dideritanya, sehingga menjadi bahan pertimbangan bagaimana pemanfaatan teknologi informasi komunikasi dalam proses pembelajaran. Teknologi memiliki potensi untuk memberikan kebebasan

kepada banyak siswa dalam berkreasi tanpa membatasi kecacatan mereka dengan cara yang memungkinkan mereka untuk mencapai potensi mereka yang sebenarnya (Ted, 2000). Berkaitan dengan itu Peter Williams (2005) juga mengatakan bahwa keuntungan menggunakan ICT adalah dapat meningkatkan pengalaman belajar dengan menawarkan lingkungan yang lebih personal, untuk "membebaskan murid" dari masalah seperti keterbatasan fisik (cacat).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang berupa Desain Hypermedia Berbasis WEB ini dilaksanakan dengan pendekatan *engineering* dimana tahapannya adalah: analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Setelah dihasilkan sebuah Perangkat Pembelajaran Desain Hypermedia Berbasis WEB.

Prosedur Pengembangan

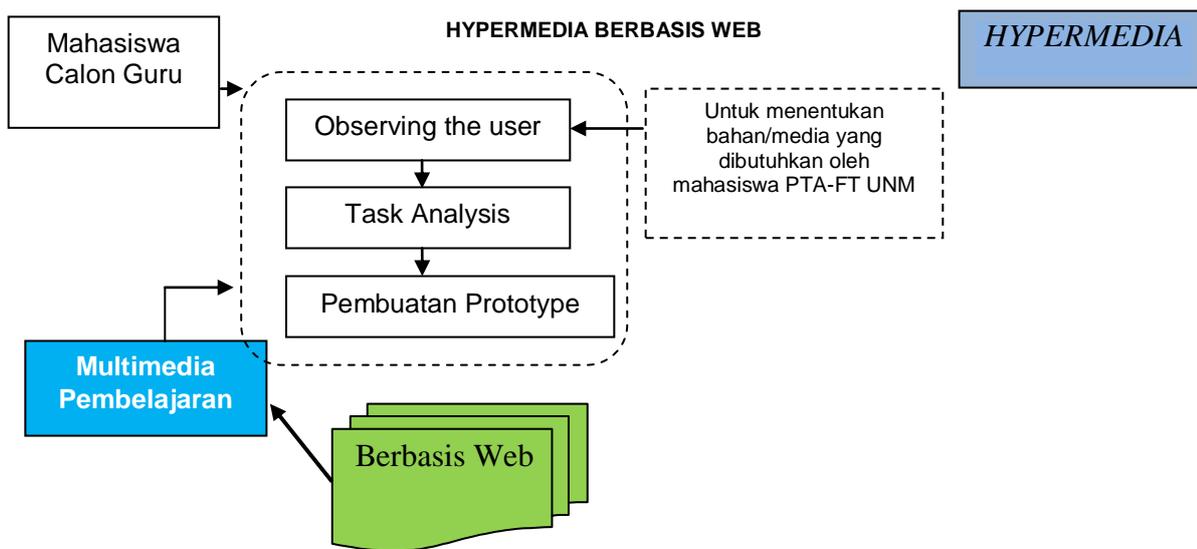
Prosedur penelitian dan pengembangan model Borg & Gall (1983: 772-774) pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk, (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan pertama mengarah kepada pengembangan terhadap suatu produk dan tujuan kedua adalah mengarah kepada validasi. Melalui adaptasi dari model-model penelitian maka diperoleh model pengembangan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari instrumen analisis kebutuhan, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil lembar analisis kebutuhan, lembar ahli materi, ahli media, ahli komunikasi

visual, dan penilaian mahasiswa calon guru di Jurusan PTA FT-UNM.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data/informasi dari model yang dikembangkan adalah observasi, wawancara dan kuesioner. Selanjutnya kuesioner, digunakan untuk menjangkau data mengenai tanggapan terhadap model

Perangkat Pembelajaran Desain Hypermedia Berbasis WEB untuk Membekali Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Teknik Elektronika. Terakhir adalah tes hasil belajar dengan menggunakan Desain yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Perancangan Hypermedia Berbasis Web

HASIL DAN PEMBAHASAN
Kegiatan Desain Tampilan Hypermedia Berbasis WEB

Sebelum proses pengembangan produk awal langkah yang harus dilalui adalah dengan melakukan koleksi material. Koleksi material dapat dikerjakan paralel dengan tahap produksi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti animasi video yang sesuai dengan topik praktikum, audio untuk background, video dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Jika materi yang dicari tidak ditemukan, maka harus dibuat sendiri dengan menggunakan perangkat lunak yang sesuai.

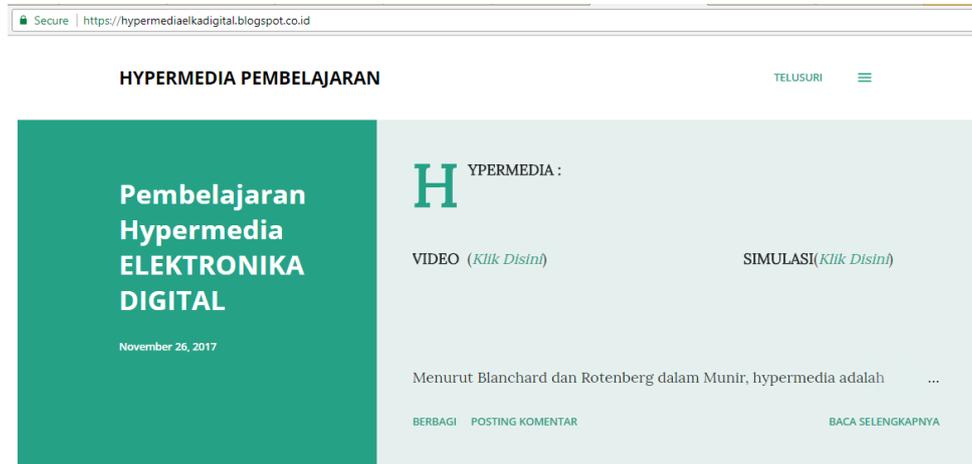
Peneliti dalam memproduksi software media laboratorium simulasi menggunakan langkah-langkah kombinasi dari langkah-langkah pengembangan model simulasi yang telah dikemukakan Robinson (2004:52). Secara garis-besar

langkah-langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dalam pengembangan ini adalah menyusun flowchart, story board, dan pemaketan dalam bentuk WEB. Produk dibuat dengan menggunakan perangkat lunak utama yakni macromedia flash MX, macromedia flash prof. 8, swift 3D, dan 3Ds Max maka dihasilkan produk awal Hypermedia. Produk awal Hypermedia yang dikembangkan disajikan dengan materi pembelajaran elektronika Digital sebanyak 13 percobaan. Pada Gambar 5.8 disajikan rancangan tampilan yang dibuat berdasarkan integrasi dalam pengembangan Hypermedia.

Pada kegiatan pembuatan Hypermedia berbasis WEB akan dihasilkan prototipe awal berupa program dan halaman-halaman menu yang telah terintegrasi dengan program-program dan dapat di running. Fasilitas dan konten yang

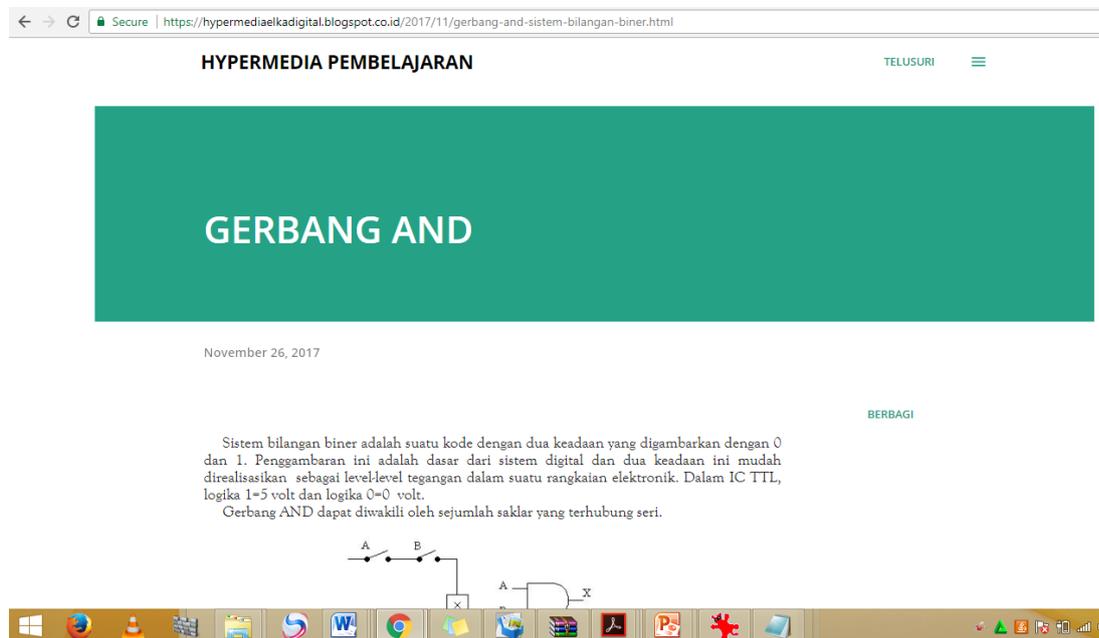
dikembangkan dalam Hypermedia berbasis WEB didasarkan pada storyboard dan flowchart diperlihatkan pada Gambar 33. Pemrograman dalam pembuatan

Hypermedia berbasis WEB ini menggunakan pemrograman HTML.



Gambar 2. Halaman Utama

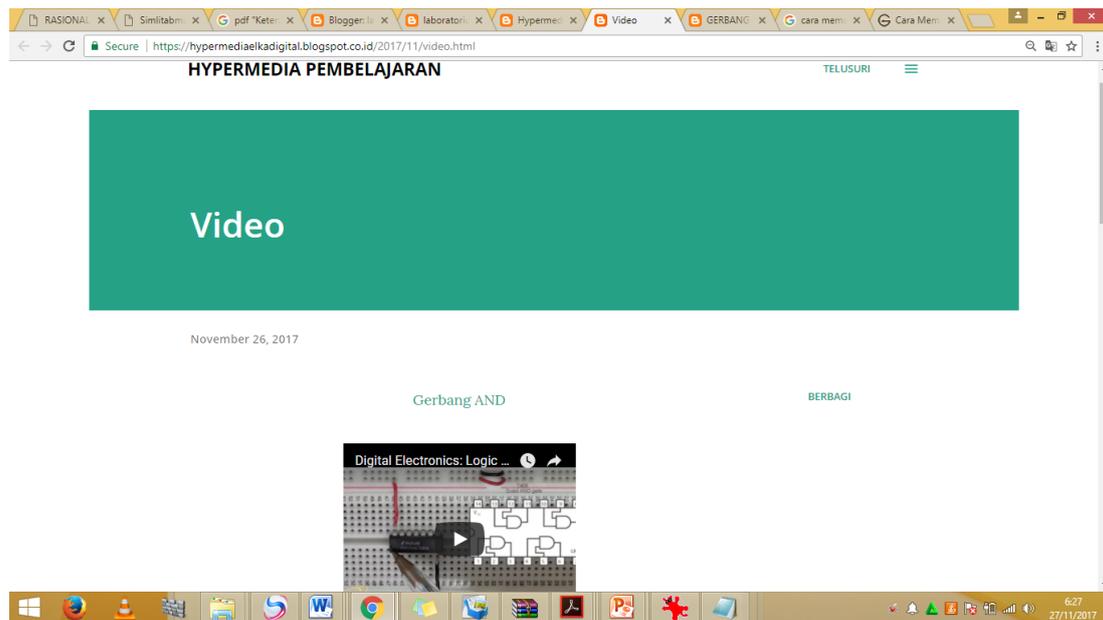
Halaman utama merupakan tampilan awal Hypermedia jika membuka alamat <https://hypermediaelkadigital.blogspot.com> yang terdiri dari video dan simulasi materi Elektronika Digital.



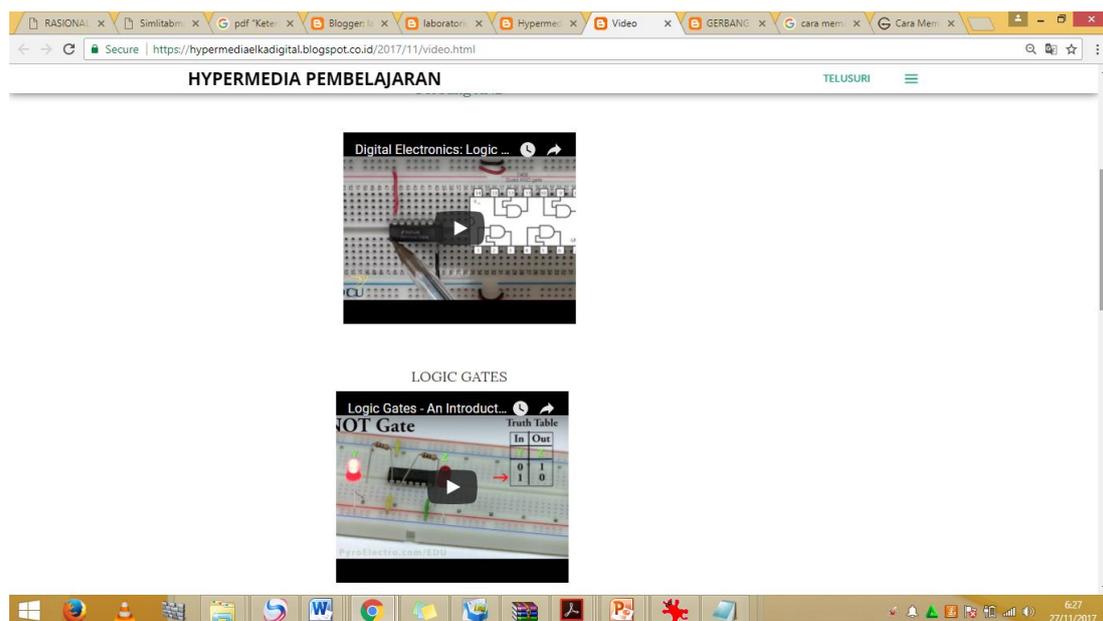
Gambar 3. Halaman Teori Gerbang AND

Halaman teori gerbang AND adalah halaman materi yang mencakup Gerbang AND dan gerbang dasar lain nya.

[Hendra Jaya]



Gambar 4. Halaman Video



Gambar 5. Halaman Video Berbagai Rangkaian Logika

PEMBAHASAN

Secara kualitatif, berpikir kreatif mahasiswa mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari pengetahuan dan kemampuan mahasiswa yang meningkat serta partisipasi aktif dalam setiap proses. Berpikir kreatif mahasiswa juga terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dimuka umum dengan percaya diri dan melakukan pembelajaran Hypermedia berbasis Web secara menarik pada mata kuliah

Elektronika Digital. Selain itu siswa juga mampu menyelesaikan lembar kerja siswa tentang Gerbang Elektronika Digital dan Persamaan Aljabar Boolean secara mandiri dan mempresentasikan di depan kelas. Aspek-aspek berpikir kreatif mahasiswa juga telah dicapai, hal tersebut dapat menunjukkan bahwa berpikir kreatif mahasiswa telah mengalami peningkatan. Sesuai dengan salah satu tujuan dari bimbingan belajar yang dikemukakan oleh Suherman (2012: 7) yang mengemukakan

bimbingan belajar bertujuan untuk mengenal, memahami, menerima, mengarahkan dan mengaktualisasi potensi dirinya secara optimal sesuai dengan program pengajaran.

Peningkatan hasil belajar (dalam bentuk penilaian) berpikir kreatif mahasiswa didukung oleh beberapa hal, diantaranya kolaborasi yang baik antara tim peneliti dan mahasiswa yang menimbulkan pengaruh positif terhadap lancarnya pelaksanaan tindakan. Selanjutnya keaktifan, semangat dan konsentrasi mahasiswa dalam mengikuti metode pembelajaran Hypermedia berbasis Web menjadikan proses berjalan lancar.

Kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam penelitian ini juga dilatih dengan kegiatan-kegiatan yang menuntut mahasiswa untuk melakukan pemecahan masalah dan juga menghasilkan suatu tugas proyek dalam bentuk produk nyata melalui pembelajaran Hypermedia berbasis Web.

Sesuai dengan pendapat ahli tentang berpikir kreatif, mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM telah menunjukkan aspek-aspek berpikir kreatif pada dirinya setelah mendapatkan pembelajaran melalui metode pembelajaran Hypermedia berbasis Web. Hal ini terlihat saat mahasiswa dapat mengaplikasikan materi Elektronika Digital dalam bentuk Simulasi dan Penugasan Proyek.

Dalam pembelajaran Elektronika Digital berbasis Hypermedia, mahasiswa berlatih untuk mampu membuat sendiri rangkaian logika untuk menguji hipotesis dan menganalisis kaitan antara variabel-variabel (manipulasi, respon dan kontrol) pada persamaan logika Aljabar Boolean yang telah mereka buat. Penampilan hubungan variabel-variabel tersebut sangat menarik bagi mereka karena secara langsung dapat mengetahui apakah hipotesis yang telah dirumuskan sesuai dengan hasil simulasi atau bertentangan. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang

dikemukakan oleh Anderson & Krathwohl (2001) bahwa keterampilan menganalisis berkaitan dengan berbagai variabel, termasuk merumuskan masalah yang meliputi keterampilan seseorang untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah, atau disusun dalam bentuk lain, misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, tabel, simbol, dan sebaliknya serta kemampuan seseorang untuk menerjemahkan suatu kondisi abstrak menjadi suatu pernyataan yang konkret, misalnya keterampilan menerjemahkan hubungan yang terkandung dalam bentuk simbolik, meliputi ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik, persamaan matematis dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan sebaliknya. Pembelajaran berbasis Hypermedia sangat terpusat pada peserta didik; dosen hanya bertindak sebagai fasilitator dan membantu secara terbatas bagi mereka yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan membuat program simulasi. Pembelajaran seperti ini ternyata menyenangkan bagi peserta didik karena mereka dengan bebas mengeksplorasi keterampilan-keterampilan berpikir kreatifnya. Pembelajaran semacam ini juga sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik yang sudah termasuk dalam kategori orang dewasa. Menurut Knowles (2008; 2009) dan Muirhead, B. (2007), orang dewasa memiliki kemampuan untuk berpikir kreatif dan mengevaluasi diri, mampu merevisi asumsi-asumsi lamanya dan pemahaman barunya serta dari sudut pandang yang baru, agar sanggup melakukan tugas di dalam konteks sosialnya.

Pada saat mahasiswa mempelajari materi pembelajaran pada topik Gerbang Logika Digital, mahasiswa dilatih mengembangkan pengetahuan tentang hubungan antara Tabel kebenaran dan Logika Aljabar Boolean, mampu melakukan prediksi dari suatu informasi yang terbatas tentang Gerbang Dasar Digital, mampu membangkitkan

keingintahuan mahasiswa terhadap radiasi termal, mampu merumuskan masalah yang berkaitan dengan Gerbang Elektronika Digital. Di samping itu, pembelajaran tersebut juga mampu merumuskan hipotesis yang berkaitan dengan Gerbang Dasar Elektronika Digital, dan mampu menguji hipotesis yang berkaitan dengan Gerbang Dasar Elektronika Digital, memotivasi mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi Gerbang Dasar Elektronika Digital, misalnya jenis variabel apakah yang berkaitan dengan Gerbang Dasar Elektronika Digital. Untuk menjawab pertanyaan ini mahasiswa mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki, yakni mereka harus mengetahui fungsi dan Rangkaian logika Elektronika Digital. Pada saat pembelajaran, setelah salah seorang mahasiswa menjawab pertanyaan, dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa yang lain untuk menanggapi jawaban tersebut. Dosen dalam hal ini hanya mengarahkan para mahasiswa untuk mencari jawaban yang benar. Setelah diperoleh jawaban yang benar, selanjutnya dosen menyajikan prinsip-prinsip umum proses pembuatan program simulasi dan latihan berpikir kreatif (merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, membuat simulasi sederhana, menentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam simulasi) yang berkaitan dengan radiasi termal berdasarkan simulasi yang diamati oleh para mahasiswa.

Setelah mahasiswa dilatih membuat program simulasi Rangkaian Logika Elektronika Digital, kemudian dilanjutkan dengan berlatih mengembangkan pengetahuannya dengan cara mengembangkan variabel-variabel yang berhubungan dengan simulasi, Pada pembelajaran Hypermedia bagian simulasi pada topik Elektronika Digital Gerbang Dasar, mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dengan memandang suatu objek dengan cara yang

berbeda, dalam hal ini dosen menyarankan mengganti fungsi matematika Aljabar Boole dengan fungsi matematika aljabar boole pada rangkaian logika lain. Mahasiswa menganalisis bagaimana karakteristik rangkaian simulasinya, bagaimana hasil keluaran dan keadaan lampu.

Di samping itu, berkaitan dengan topik tersebut, mahasiswa juga dilatih untuk mampu melakukan prediksi dari suatu informasi yang terbatas; mampu membangkitkan keingintahuan mahasiswa, mampu merumuskan masalah yang berkaitan, mampu merumuskan hipotesis yang berkaitan, dan mampu menguji hipotesis yang berkaitan. Pada pembelajaran ini, mahasiswa berlatih mengembangkan pengetahuannya dengan cara mengembangkan variabel-variabel yang berhubungan dengan simulasi dan tampilan video. Pada topik Gerbang Dasar Elektronika Digital, mahasiswa mempelajari dan membuat simulasi rangkaian menggunakan keterampilan berpikir kreatif yang terkait dengan keterampilan mengembangkan pengetahuan tentang prinsip kerja rangkaian elektronika digital.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Hypermedia Berbasis WEB, maka dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut.

1. Langkah yang digunakan dalam mengembangkan Hypermedia berbasis WEB adalah melalui analisis kebutuhan mengenai mata kuliah yang sesuai untuk Hypermedia dan kebutuhan media pembelajaran Berbasis Hypermedia yang dibutuhkan untuk Mahasiswa calon guru pada Jurusan pendidikan Teknik Elektronika (PTA), pengembangan Hypermedia berbasis WEB dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek metodologis dalam pembuatan pembelajaran berbasis multimedia dan

- simulasi hingga pada penulisan program yang kemudian hasil dari prototipe diujikan melalui uji ahli media dan ahli materi.
2. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak berbasis WEB mata kuliah Elektronika Digital, dan buku panduan Hypermedia berbasis WEB.
 3. Hypermedia berbasis WEB memenuhi kriteria sangat valid, praktis dan efisien yang ditunjukkan melalui penilaian Ahli materi dan ahli media semuanya menunjukkan rerata skor keseluruhan dengan penilaian yang sangat baik.

Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Kepada Dosen mata kuliah khususnya Dosen mata pelajaran elektronika digital, disarankan untuk memanfaatkan Hypermedia berbasis WEB sebagai perangkat praktikum. LSim-ED dapat berperan sebagai pendukung (suplement of real lab), pelengkap (complement of real lab), serta pengganti (subtitute of real lab) pada laboratorium konvensional di sekolah menengah khususnya kepada Mahasiswa Calon Guru.
2. Kepada pihak yang terkait dalam hal ini Menteri Riset dan Teknologi disarankan untuk turut berpartisipasi dalam sosialisasi, penggunaan, dan penyebaran Hypermedia berbasis WEB sebagai bentuk pembelajaran praktek yang praktis, efektif, dan efisien.
3. Pembelajaran dengan menggunakan Hypermedia akan sangat bermanfaat jika mampu melibatkan aspek psikomotorik. Sementara laboratorium yang dikembangkan bersifat "hands off". Oleh karena itu pihak-pihak terkait

diharapkan dapat membantu mengembangkan pembelajaran berbasis Hypermedia yang terintegrasi dengan antar muka hardware agar dapat melibatkan aspek psikomotorik siswa.

4. Kepada peneliti-peneliti yang berminat melakukan penelitian dibidang pembelajaran Hypermedia, disarankan agar melakukan penelitian lanjutan secara lebih mendalam dan komprehensif pada mata kuliah praktek lainnya seperti pada jurusan otomotif, teknik mesin, dan teknik komputer jaringan yang ada di LPTK.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W. R & Gall, M.D. (2003). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman. Inc.
- Cennamo, K. & Kalk, D. 2005. *Real World Instructional Design*. www.Amazon.com. Diambil tanggal 23 Maret 2015.
- Dick, Walker & Carey. Lou, Carey., James O. (2001). *The systematic design of Instruction (5th Ed)*. New York: Longman.
- Efendi, muhammad. 2006. *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Erlin Montu, Widha Sunarno, dan Suparmi, 2012. Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Hypermedia dan Media Riil Ditinjau Gaya Belajar dan Kemampuan Awal, Jurnal Inkuiri, 1, h. 15-16.
- Hadis, Abdul. *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Autistik*. 2006. Bandung: Alfabeta.
- Hendra J.** (2010). *Laboratorium Virtual Mata Kuliah Praktikum Elektronika Digital. Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik*

- Universitas Negeri Makassar. JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer. ISSN: 1829-7021. Vol.4 No.2 Juni 2010. Hal. 699-710.*
- Hendra J.** 2009. *Virtual Laboratory To Support Praxis And Employability Skills Student Of Vocational Education.* Seminar Internasional UNY.
- Hendra J.,** 2010. *Holography Technology for Virtual Learning in Vocational Education.* JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer. ISSN: 1829-7021. Vol.4 No.2 Juni 2010. Hal. 720-728.
- Hendra J.** 2013. *Pengembangan Laboratorium Simulasi praktek elektronika digital di SMK.* Disertasi, tidak dipublikasikan. PPS UNY
- Hendra J.** 2012. *Paktikum Berbasis Simulasi Komputer 3-Dimensi Pada Mata Kuliah Elektronika Digital.* JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer. ISSN: 1829-7021. Vol.7 No.1 Des 2012. Hal. 71-87.
- Hendra J.** 2013. *Smart Lab.* Pemenang lomba dengan tema “*smart ecosystem*” Black berry Innovation Center (BBIC). ITB
- Hendra J.** 2012. *Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK.* Jurnal Pendidikan Vokasi, UNY ISSN: 2088-2866, Vol 2, Nomor 1, Februari 2012. Hal 81-90.
- Hendra J.** 2012. *Development Of Virtual Laboratory Touchscreen Based For The Student Of Vocational High School In Order To Support The Practice Learning.* Proceeding International Seminar APTEKINDO ISBN:978-602-9075-48-9. Hal. 1000-1011.
- Hendra J & Spto Haryoko,** 2013. *Using Laboratory Simulation In Vocational High School To Model Real World Problems.* International conference on mathematics, sciences, Technology, education and their applications. ISBN 979-604-151-0 . Hal. 507-512.
- Hendra J.** 2014. *3D simulation laboratory model of web-based interactive to improve accessibility, desire to learn, and competence of student vocational subject.* Proceedings International Conference ICVET, UNY. ISSN : 2301-7147. Hal 34-42.
- Hendra J.** 2014. *Pengembangan Media Laboratorium Simulasi 3D Mata Pelajaran Elektronika Analog* Prosiding FT UNM, ISBN:978-602-9075-28-1. Hal. 702-711
- Juli Astono. 2010. *Pengembangan Model Praktikum Sains Untuk Siswa Tunanetra Melalui Pendekatan Konstruktivis Serta Aplikasinya Pada Pendidikan Inklusif.* Jurnal Cakrawala Pendidikan, Februari 2010, Th. XXIX, No. 1
- Lee, William. W., (2004). *Multimedia based instructional design.* San Fransisco: Pfeiffer.
- Mishra, 2010. *ICT as a Tool for Teaching and Learning in Respect of Learner with Disability.* Indira Gandhi National Open University, New Delhi, India.
- Polloway Edward A & Patton James R. 1993. *Strategies For Teaching Learners With Special Needs.* USA . Macmillan Publishing Company.
- Peter Williams. 2005. *Using information and communication technology with special educational needs students.* Aslib Proceedings: New Information Perspectives Vol. 57 No. 6, 2005 pp. 539-553
- Romiszowski, A. J. (1974). *The Selection and Use of Instructional Media.* London: Kogan Page.
- Ridwan DM, **Hendra J.** 2014. *Cultural Transformation Through Diffusion of Innovation Toward E-Learning Optimisation On Vocational*

- Education* .Proceedings of the 3rd UPI TVET, UPI Bandung.
- Sapto Haryoko, **Hendra J.**, 2011. *Web-Based Collaborative Learning And Virtual School To Support World-Class School Learning Process*. Proceeding : Center for School Development. ISBN: 978-602-98622-0-1. Hal. 15-25
- Sapto Haryoko & **Hendra J.**, & 2010. *Pengembangan Laboratorium Virtual di SMK Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Produktif*. Proceeding Seminar Nasional FT UNESA. ISBN: 978-979-028-359-9. Hal.231-240.
- Sukinah. 2011. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bagi Pembelajaran Anak Autis*. International Conference Proceeding "ICT in Education for Peace". ISBN. 978-602-99215-0-2. Educational Technology, Yogyakarta State of University.
- Surajino, S.H.R. 2004, Pembelajaran Berbasis Web: Suatu Tujuan dari aspek Kognitif, Makalah Lokakarya metode Pembelajaran Berbasis WebDepartemen Teknik Penerbangan ITB, Bandung 1 Oktober 2004.
- Ted S. Hasselbring. 2000. *Use of Computer Technology to Help Students with Special Needs*. The Future of Children CHILDREN AND COMPUTER TECHNOLOGY Vol. 10. No. 2 – Fall/Winter 2000

<http://www.bpdiksus.org>

ISSN 1829-7021



9 771829 702147