

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KEMAGNETAN LISTRIK BERBASIS *COMPUTER BASED INSTRUCTION* (CBI) DI SMK NU 1 SUKODADI LAMONGAN

Firnanda Ayu Candra

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
firmendachandra.03@gmail.com

Euis Ismayati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
euisismayati@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan yang valid ditinjau dari validator ahli, (2) Menghasilkan media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan yang praktis ditinjau dari respon siswa terhadap media, (3) Menghasilkan media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan yang efektif ditinjau dari hasil belajar siswa.

Metode penelitian ini menggunakan metode *Quasy Experimental Design* dengan jenis *Nonequivalent Control Group Design* Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TEI-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TEI-2 sebagai kelas kontrol. Kemudian untuk menganalisis data digunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Validitas media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan mendapatkan skor dari validator sebesar 84%, yang termasuk dalam kategori sangat valid artinya media pembelajaran dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran. (2) Respon siswa terhadap media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan mendapatkan skor sebesar 91%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis artinya media pembelajaran sangat praktis ketika digunakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran. (3) Keefektifan media pembelajaran ini diperoleh dari hasil belajar siswa SMK NU 1 Sukodadi Lamongan mendapatkan t_h sebesar $6,136 > t_{tabel} 2,002$ dengan taraf signifikansi 0,05. Ditinjau dari t_h yang bernilai positif maka menunjukkan kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) memperoleh hasil lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI).

Kata kunci: media pembelajaran, CBI, kevalidan, kepraktisan, keefektifan.

Abstract

This study aims to: (1) Produce a valid learning media of electromagnetism based on computer based instruction (CBI) in SMK NU 1 Sukodadi Lamongan which has been verified by the validate expert, (2) Produce a practical learning media of electromagnetism based on computer based instruction (CBI) in SMK NU 1 Sukodadi Lamongan which is considered through students' response toward media, (3) Produce an effective learning media of electromagnetism based on computer based instruction (CBI) in SMK NU 1 Sukodadi Lamongan which is considered from students' learning outcome.

This research method used *Quasy Experimental Design* design by *Nonequivalent Control Group Design*. The research subject was X TEI-1 as experimental group while TEI-2 as control group. Then, to analyze the data, researcher used normality test, homogeneity test and T-test.

The result of this research shows that: (1) the validity of learning media of electromagnetism based on computer based instruction (CBI) in SMK NU 1 Sukodadi Lamongan gets 84% score from the validate and it is included in a very valid category. It means this learning media can be used in learning activity. (2) Students' response toward learning media of electromagnetism based on *computer based instruction* (CBI) in SMK NU 1 Sukodadi Lamongan gets 91% score and it is included in a very practical to be used by student in the learning process. (3) The effectiveness of this learning media is obtained from student learning outcome of SMK NU 1 Sukodadi Lamongan get t_h equal to $6,136 > t_{tabel} 2,002$ with significance level 0,05. Viewed from t_h which is positive value shows that, experimental group who used computer based instruction as learning media got the better result than control group which did not use computer based instruction (CBI).

Keywords: learning media, CBI, validity, practically, effectiveness.

PENDAHULUAN

Dalam pembukaan undang-undang dasar Negara Indonesia 1945 dicantumkan bahwa salah satu tujuan Negara Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mencedaskan kehidupan bangsa harus terbentuk masyarakat belajar. Media memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran. Kontribusi tersebut adalah: penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstruktur, pembelajaran dapat lebih menarik, pembelajaran menjadi lebih interaktif, waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek, kualitas pembelajaran dapat di tingkatkan, proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan dimana pun diperlukan, sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat di tingkatkan, peran pendidik berubah kearah positif artinya pendidik tidak menempatkan diri sebagai satu-satunya sumber belajar.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin berkembang seiring dengan kemajuan era globalisasi saat ini, peranan teknologi sangat membantu dan meringankan para pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. *Computer Based Instruction* (CBI) merupakan merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan komputer dalam proses belajar mengajar. Pada CBI komputer menjadi pusat dalam pembelajaran dimana siswa berperan lebih aktif dalam mempelajari suatu materi dengan media komputer. Pemograman materi dalam pembelajaran meliputi penyampaian materi, pemberian soal dan evaluasi.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru dan siswa di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan, ditemukan permasalahan yaitu siswa kurang memperhatikan saat guru menyampaikan materi, media pembelajaran yang belum optimal dalam proses belajar mengajar. Guru masih menggunakan metode ceramah dengan menggunakan media pembelajaran berupa power point namun masih terlalu banyak teks dan kurangnya animasi. Hal tersebut membuat siswa merasa cepat bosan dan kehilangan konsentrasi saat kegiatan belajar mengajar berlangsung sehingga menyebabkan hasil belajar siswa kurang maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Computer based instruction (CBI) diharapkan mampu memotivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI) siswa dapat dengan mudah memahami materi. Hal ini sangat berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) yang layak ditinjau dari tiga aspek yaitu sebagai berikut: 1) kevalidan media pembelajaran *computer based instruction* dari validator ahli, 2) kepraktisan media pembelajaran *computer based instruction* dari respon siswa terhadap media, 3) keefektifan media pembelajaran *computer based instruction* dari hasil belajar siswa.

Gagne (1970) dikutip oleh Arief S Sadiman, mendefinisikan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang minat siswa dalam belajar. Rusman (2013:159) mendefinisikan media merupakan alat bantu yang dapat memudahkan sesuatu pekerjaan. Bovee (dalam Sanaky, 2011:3) mendefinisikan media adalah sebuah alat yang memiliki fungsi menyampaikan pesan. Heinich, dkk (dalam Arsyad, 2006:4) mendefinisikan bahwa media pembelajaran merupakan media yang di dalamnya membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud pengajaran tertentu.

Fungsi media pembelajaran menurut Noor (2010:7-8) diantaranya adalah Media pembelajaran berfungsi mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik, Media pembelajaran berfungsi menembus batasan ruang kelas, Media pembelajaran berfungsi menjalin interaksi langsung antara peserta didik dan lingkungannya, Media menghasilkan keseragaman pengamatan, Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit dan realistis, Media membangkitkan keinginan dan minat baru, Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar, Media memberikan pengalaman yang integral atau menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak.

Computer Based Instruction (CBI) adalah sebuah pembelajaran terprogram yang menggunakan komputer sebagai sarana utama atau alat bantu yang mengkomunikasikan materi kepada siswa (Nugraha, 2010). Pembelajaran berbasis komputer adalah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai alat bantu (dalam Wena, 2011:203).

Menurut Hick dan Hyde (dalam Wena, 2011:203) mengatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis komputer siswa akan berinteraksi dan berhadapan langsung dengan komputer secara individual sehingga apa yang dialami oleh seorang siswa akan berbeda dengan apa yang dialami oleh siswa lain.

Media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) menggunakan software articulate storyline. Dalam media pembelajaran ini terdapat beberapa menu diantaranya menu petunjuk, profil, materi, evaluasi, dan animasi.

Mata pelajaran yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah teknik listrik, yang memuat empat kompetensi dasar yang mengacu pada kurikulum 2013 yaitu : 1) KD 3.6 Menerapkan hukum-hukum kemagnetan pada rangkaian kelistrikan, 2) KD 3.7 Menerapkan rangkaian kemagnetan pada rangkaian kelistrikan, 3) KD 3.8 Menerapkan hukum induksi elektromagnetik pada rangkaian kelistrikan, dan 4) KD 3.9 Menerapkan rangkaian induktor pada rangkaian kelistrikan.

METODE

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian adalah *research and development* (R%D). Sugiyono (2013: 297), *research and development* (R&D) adalah metode penelitian yang di gunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan pada kelas X TEI 1 dan X TEI 2. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada semester genap tahun 2016/2017. Subyek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X TEI 1 dan X TEI 2 di SMK NU 1 Sukodadi Lamongan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Metode R&D atau metode *Research and Development* Menurut Sugiyono (2015: 298).

Penelitian ini hanya menggunakan enam tahap dan ditambah satu tahap yaitu tahapan analisis data dan pelaporan. Hal ini dilakukan karena produk yang dibuat hanya untuk uji coba di ruang lingkup kelas X TAV SMK NU 1 Sukodadi Lamongan dan tidak diproduksi untuk masal. Berikut ini merupakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti dalam penelitian.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode R&D yang Digunakan

Media pembelajaran yang dikembangkan ini diujicobakan dengan menggunakan desain penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen (*Quasy Experimental Design* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*). Desain uji coba empiris yang digunakan adalah sebagai berikut (Taniredja dan Mustafidah, 2012: 56).

O₁ X O₂

O₃ - O₄

Gambar 2 Desain uji coba produk

Keterangan:

X= Perlakuan (treatment) yang diberikan pada kelas eksperimen berupa penerapan media pembelajaran

O₁= *Pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pada kelas eksperimen

O₂= *Posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir pada kelas eksperimen

O₃= *Pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pada kelas kontrol

O₄= *Posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir kelas kontrol

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah (1) Lembar Validasi Media; (2) Lembar Validasi Materi; (3) Angket Respon Siswa; (4) Lembar Validasi Butir Soal; (5) Lembar Tes Hasil Belajar; (6) Lembar Validasi RPP. Instrumen angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI). Instrumen hasil belajar digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang diukur yaitu dari nilai tes kognitif dan tes psikomotor.

Teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut.

Analisis Data Penilaian Validator

Untuk menganalisis jawaban validator digunakan statistik deskriptif dalam bentuk rentang skor berikut.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Penilaian Validator

Kategori	Bobot Nilai	Interpretasi (%)
Sangat Baik	4	82-100
Baik	3	63-81
Tidak Baik	2	44-62
Sangat Tidak Baik	1	25-43

Hasil *rating* penilaian validator dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$HR = \frac{\sum SV}{\sum ST} \times 100\%$$

(Widoyoko, 2014:105)

Keterangan:

HR = Hasil *rating*

$\sum SV$ = Jumlah total skor validator

$\sum ST$ = Jumlah skor tertinggi validator

Analisis Data Respon Ssiswa

Untuk menganalisis jawaban responden digunakan statistik deskriptif dalam bentuk rentang skor berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Penilaian Validator

Kategori	Bobot Nilai	Interpretasi (%)
Sangat Baik	4	82-100
Baik	3	63-81
Tidak Baik	2	44-62
Sangat Tidak Baik	1	25-43

Hasil *rating* penilaian responden dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$HR = \frac{\sum SR}{\sum ST} \times 100\% \quad (\text{Widoyoko, 2014:105})$$

Keterangan:

HR = Hasil *rating*

$\sum SR$ = Jumlah total skor responden

$\sum ST$ = Jumlah skor tertinggi responden

Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis hasil belajar dari siswa adalah uji t. Uji t bertujuan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara rata-rata nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada penelitian ini hasil belajar siswa diukur dari penilaian berupa tes kognitif dan tes psikomotor. Bobot penilaian dari kognitif sebesar 40% dan psikomotor sebesar 60%, sehingga hasil belajar dapat diketahui menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Hasil belajar} = \frac{4 \text{ nilai kognitif} + 6 \text{ nilai psikomotorik}}{10}$$

Sebelum dilakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan *kolmogorov smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *homogeneity of variance*. Jika persyaratan dipenuhi maka data dianalisis dengan uji-t (*independent sample t-test*), data yang diujikan dalam uji-t adalah data hasil belajar akhir yang sudah memenuhi uji persyaratan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) pada mata pelajaran teknik listrik dengan hasil kelayakan media pembelajaran ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran.

Hasil produk media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) yang dikembangkan terhadap beberapa menu utama media pembelajaran berisikan 4 materi

pokok bahasan mata pelajaran teknik listrik. Materi dalam media pembelajaran ini yaitu hukum kemagnetan, rangkaian kemagnetan, induksi elektromagnetik, dan rangkaian inductor. Berikut ini beberapa tampilan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI).



Gambar 3 Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama terdapat pilihan ikon-ikon yang dapat dipilih pengguna. Pilihan ikon tersebut yaitu panduan, [rofil, materi, evaluasi dan daftar pustaka.



Gambar 4 Menu Materi

Dalam menu materi ini berisi pilihan materi yang dapat dipelajari oleh pengguna. Terdapat 4 kompetensi dasar yang dapat dipilih sesuai yang diinginkan.



Gambar 4 Menu Evaluasi

Pada media pembelajaran ini terdapat 40 butir soal yang akan diberikan. Soal tersebut berupa pilihan ganda.

Pengguna dapat memilih salah satu jawaban yang dianggap benar dengan memilih pada pilihan jawaban.



Gambar 5 Hasil Nilai Evaluasi

Setelah selesai menjawab seluruh pertanyaan maka akan secara otomatis akan muncul nilai yang diperoleh seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.

Hasil validasi media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ini mendapatkan penilaian yang ditunjukkan dengan grafik presentase. Grafik hasil rating validasi media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Rating Validasi Media Pembelajaran

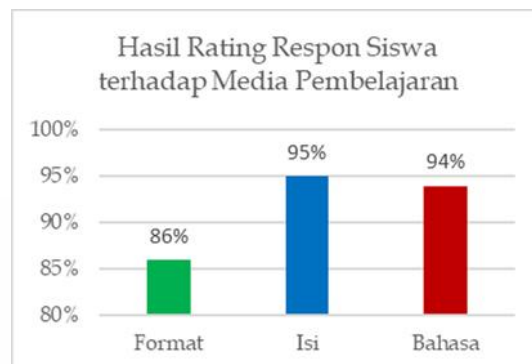
Secara keseluruhan, validasi media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ini memperoleh rata-rata hasil rating 84% dengan kategori sangat valid.

Hasil kepraktisan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) diukur dari angket respon siswa. Grafik hasil perhitungan angket respon siswa terhadap media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 7.

Secara keseluruhan, hasil kepraktisan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ini memperoleh rata-rata hasil rating 91% dengan kategori sangat praktis.

Hasil analisa untuk keefektifan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ditinjau dari hasil belajar siswa diukur dari pengambilan nilai berupa tes kognitif dan tes psikomotor. Hasil belajar akhir siswa untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata-

rata sebesar 57, sedangkan hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 67.



Gambar 7 Hasil Rating Respon Siswa

Berdasarkan analisis uji-t diperoleh nilai $t_h = 10,281 > t_{tabel} = 2,001$. Dilihat dari nilai t_h yang lebih besar dari t_{tabel} , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) memperoleh nilai rata-rata lebih besar daripada hasil belajar siswa kelas kontrol.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) Kevalidan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) dikategorikan sangat valid dengan memperoleh hasil rating sebesar 88%. 2) Kepraktisan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) dikategorikan sangat praktis ketika digunakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran dengan mendapatkan hasil rating 91%. 3) Keefektifan media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ditinjau dari t_h yang bernilai positif menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI) memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI).

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kemagnetan listrik berbasis *computer based instruction* (CBI) layak digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk semua pihak yang berkepentingan. Adapun saran-saran yang ingin disampaikan yaitu sebagai berikut: 1) Media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ini layak digunakan sebagai alat bantu siswa untuk belajar mandiri. 2) Perlu adanya

pengembangan pada materi yang lebih luas dan lebih rinci untuk memperdalam materi pembelajaran teknik listrik yang ada dalam media pembelajaran *computer based instruction* (CBI) ini agar wawasan dan pemahaman siswa lebih luas. 3) Bagi peneliti lain yang ingin meneliti lanjut diharapkan agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis *computer based instruction* (CBI).

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Sofan. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Raya.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asep Jihad dan Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Bird, John. 2014. *Electrical and Electronic Principle and Technology Fifth Edition*. UK: Elsevier Ltd.
- Gagne, Robert Millis. 1970. *Essential Of Learning For Instruction, Second Edition*. United States of Amerika: Florida State University.
- Kuyha. 2005. Articulate Storyline. <http://www.kuyhaa-android19.com/articulate-storyline-full-version.html> diakses pada tanggal 15 Juli 2017.
- Mayub, Afrizal. 2004. *E-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Negash. 2008. *Handbook of Distance Learning*. USA: Information Science Reference (an import of IGI Global).
- Nieveen, et al. 1999. *Design Approaches and Tool in Education and Training*. Springer Science: Bussiness Media Dordrecht.
- Noor, Muhammad. 2010. *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi*. Jakarta: Multi Kreasi Satu Delapan.
- Omede, Andrew. 2015. *The Challenges of Educating The Visually Impaired and Quality Assurance in Tertiary Institutions of Learning in Nergia*. International Journal of Educational Administration and Policy Studies. Vol. 7 No. 7, 129-133.
- Palupy, Elfira T. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning pada Mata Kuliah Fisika Untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 3 No. 2, 1-6
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Rochim, Mochammad. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran dengan Model Computer Assisted Instruction (CAI) pada Materi Fisika Optik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*.
- Rusman. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Dkk. 1993. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanaky, Hujair. 2011. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Kaukaba.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Perencanaan dan desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Serin, O. 2011. *The Effect of the computer-based instruction on the achievement and problem solving skills of the science and technology student*. The Turkish online journal of educational technology (TOJET) 10(1): 183-201.
- Siregar, A. A. 2014. *Aplikasi Pembelajaran Tenses Menggunakan Metode Somputer Based*

Instruction (CBI). Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI) 4(3): 1-6.

Somantri, M. 2004. Implementasi E-learning di Teknik Elektro FT Undip. Jurnal Transmisi. 8 (2): 28-30.

Storr, Wayne. 2013. *Basic Electronics Tutorial For Beginners and Beyond Free Edition*. www.electronics-tutorials.ws diakses pada tanggal 22 Januari 2017.

Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tim Penyusun Buku Pedoman Skripsi UNESA, 2014. Pedoman Penulis Skripsi.

Undang-Undang Dasar Negara Indonesia 1945.

Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Angkasa.

Widoyoko, Eko Putro. 2004. *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Widoyoko, Eko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Publisher.

Wiley, David A. 2000. *Learning Object Design and Sequencing Theory*. Dissertation. Brigham Young University.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya