

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH SISTEM ISYARAT ELEKTRONIK

Yasser A. Djawad¹, Hendra Jaya², Moh. Dirgo Dzakwarianto³,

Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Makassar

yasserpdb@googlemail.com, hendra070982@gmail.com, dirgodzakwarianto@gmail.com

ABSTRAK-Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk Mengetahui Proses Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Sistem Isyarat Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM; (2) Untuk Mengetahui Kelayakan Bahan Ajar Mata Kuliah Sistem Isyarat Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM. Adapun jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian dan Pengembangan (Research and Development / R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk. Prosedur Pengembangan mengacu pada Model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek Penelitian adalah Mahasiswa(i) Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM sedangkan Objek Penelitian adalah Produk Pembelajaran berupa Buku Ajar. Instrumen Penelitian menggunakan lembar penilaian (menurut Ahli Desain, Ahli Materi dan Responden). Adapun hasil penelitian dalam pengembangan bahan ajar ini berupa produk dan perangkat pembelajaran materi Sistem Isyarat Elektronik yang dilakukan melalui Tahap Perencanaan (Analisis), Tahap Pengembangan dan Evaluasi (Uji Validator) serta Hasil Pengembangan berupa Buku Ajar Mata Kuliah Sistem Isyarat Elektronik (Hasil).

Kata Kunci: R&D, Buku Ajar, Sistem Isyarat Elektronik, ADDIE

ABSTRACT-The purpose of this study are (1) To Know the Process of Development of Electronic Course Subject Materials in Electronic Engineering Department FT-UNM; (2) To Know Feasibility of Electronic Course Subject Materials in Electronic Engineering Department FT-UNM. The type of research used is Research and Development (R & D) which aims to develop and produce a product. Development Procedure refers to the ADDIE Development Model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Research Subject is Student (i) Department of Electronic Engineering Education FT-UNM while Research Object is Learning Product in the form of Textbook. The Research Instrument uses a scoring sheet (according to Design Experts, Materials Experts and Respondents). The results of research in the development of this instructional materials in the form of products and learning materials Electronic Signaling System is done through Planning Stage (Analysis), Development and Evaluation Stage (Test Validator) As well as Development Results in the form of Electronic Sign Language Courses (Results).

Keywords: R & D, Textbook, Electronic Signal System, ADDIE

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sumber daya manusia menjadi sumber daya yang berkualitas. Tuntutan zaman yang terus meningkat memberikan tantangan kepada dunia pendidikan untuk terus meningkatkan mutu serta relevansi pendidikan agar mampu menghadapi tantangan perubahan kehidupan lokal, nasional, bahkan global. Oleh karena itu diperlukan pembaharuan pendidikan secara terencana, terarah, dan berkesinambungan. Dunia pendidikan sekarang ini dihadapkan pada tantangan perubahan yang sangat cepat dan variatif sebagai dampak kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Usaha-usaha dalam pelaksanaan pembelajaran perlu didorong dengan menggunakan ilmu dan teknologi informasi komunikasi yang saat ini berkembang dengan pesatnya. Sebagai pengajar, dalam tugasnya diharapkan mampu menggunakan buku bahan ajar sebagai alat bantu yang canggih (sesuai dengan tuntutan zaman). Bahkan diharapkan pengajar mampu membuat buku bahan ajarnya sendiri.

Buku sangat penting dalam proses pembelajaran. Buku merupakan sumber ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dengan mudah. Di institusi pendidikan buku merupakan komponen yang sangat vital dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, kehadiran setiap buku di lembaga formal maupun nonformal merupakan suatu hal yang harus ada.

Buku merupakan sumber belajar yang praktis mengingat penggunaannya yang fleksibel, pemeliharaan yang murah serta ketersediannya yang mudah. Buku dapat dibaca kapan saja dan dimana saja. Hal tersebut menjadikan buku dapat digunakan sebagai sumber belajar yang tidak hanya digunakan di sekolah saja. Ada beberapa jenis buku yang dapat dipersiapkan dalam pengajaran. Salah satu jenis buku tersebut adalah buku teks.

Bahan ajar merupakan perangkat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran dan komponen-komponen pendampingnya seperti metode dan bahan evaluasi yang digunakan dalam kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Widodo

dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1). Pengertian ini menjelaskan bahwa suatu bahan ajar haruslah dirancang dan ditulis dengan kaidah intruksional karena akan digunakan oleh guru untuk membantu dan menunjang proses pembelajaran.

Bahan atau materi pembelajaran pada dasarnya adalah “isi” dari kurikulum, yakni berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik/subtopik dari rinciannya (ruhimat, 2011:152).

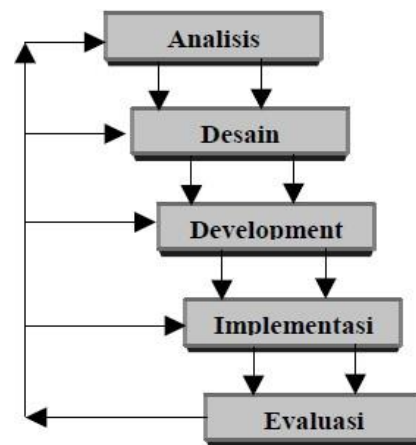
Pengembangan materi pembelajaran dibebankan pada guru agar dapat dilaksanakan dalam kelas sesuai dengan PP nomor 18 tahun 2005 Pasal 20. Selanjutnya hal ini melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 ditegaskan lebih detail tentang perencanaan proses pembelajaran. Dalam Permendiknas ini dinyatakan bahwa tiap-tiap pendidik agar mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang merupakan salah satu dasar dalam pembelajaran di dalam kelas.

Peran seorang guru sangat menentukan dalam proses belajar mengajar termasuk dalam proses penyusunan bahan ajar yang sangat menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Dengan melihat proses belajar mengajar ini guru merupakan titik penting dalam penentuan keberhasilan proses belajar mengajar. Kompetensi siswa juga bergantung terhadap bahan ajar yang disusun oleh guru yang menentukan kelak keberhasilan dari siswa untuk memahami materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil observasi pada jurusan pendidikan teknik elektronika bahwa pada mata kuliah sistem isyarat elektronika belum optimal dalam menggunakan bahan ajar

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah *ADDIE*. Model yang merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Czaja & Sharit (2013:178) bahwa “*ADDIE (Analysis, design, development, implementation, and evaluation) represents a large scale systematic framework for providing instruction*” yang artinya *ADDIE* (Analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi) merupakan sebuah kerangka kerja yang sistematis pada skala besar untuk menyediakan instruksi. “Pada prakteknya terdapat beberapa macam adaptasi model *ADDIE*, tetapi secara umum terdiri dari 5 fase yang membentuk siklus yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*” (Sukenda, dkk. 2013:186). Adapun gambaran dari tahapan model pengembangan *ADDIE* adalah seperti pada Gambar 3.1 berikut ini;



Gambar 3.1 Elemen-elemen Utama dalam Model Pendekatan Sistem pada Desain Instruksional dan *Development* (Tanjung, 2014).

1. Tahap Analisis (*Analyze*) meliputi kegiatan sebagai berikut:
 - a. Melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik.
 - b. Melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kemampuan belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap dan aspek lain yang terkait dengan peserta didik.
 - c. Melakukan analisis materi yang sejalan dengan kompetensi
Analisis kebutuhan tersebut meliputi kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan kompetensi yang harus dicapai.
2. Tahap Perancangan (*Design*) dilakukan berdasarkan hal-hal yang diperoleh dari tahap analisis. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan meliputi:
 - a. Penyusunan rencana pembelajaran semester (RPS)
 - b. Penyusunan kontrak kuliah
 - c. Menyusun garis besar isi buku ajar
 - d. Membuat instrumen penelitian/penilaian draf buku ajar
3. Tahap Pengembangan (*Development*)
Pada tahap pengembangan dilakukan uji coba terbatas yang terdiri dari 3 sampai 5 orang responden dan uji ahli (ahli materi dan ahli desain) dengan memberikan angket instrumen.
4. Tahap Implementasi (*implementation*)
Hasil dari pengembangan akan diterapkan dalam proses pembelajaran untuk melihat kualitas oembejalaran dan pengaruhnya. Langkah ini tidak dilakukan pada penelitian ini karena penelitian ini hanya dilaksanakan pada evaluasi formatif.
5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)
Tahapan evaluasi meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan dengan mengumpulkan data di setiap tahapannya. Pengumpulan data ini dilakukan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilaksanakan di akhir program untuk melihat dampak terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas. Dalam penelitian ini

hanya dilakukan evaluasi formatif, karena jenis evaluasi ini berhubungan dengan tahapan penelitian pengembangan untuk memperbaiki produk pengembangan.

HASIL PENELITIAN

I. Analisis data untuk kualitas produk:

a. Data dari Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi yang tertera pada tabel 4.1 Terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek penilaian bahasa.

Penilaian ahli materi pada aspek kelayakan isi, setiap pernyataan mendapat skor 3 dan 4 yang menandakan kelayakan isi buku tersebut dinilai dalam kategori baik.

Penilaian pada aspek kelayakan penyajian hampir semua pernyataan mendapatkan skor 4 dan 3 yang menandakan aspek penyajian buku tersebut dinilai dalam kategori baik.

Penilaian pada aspek bahasa, setiap pernyataan mendapatkan skor 3 dan 4 yang menandakan kelayakan isi buku tersebut dinilai dalam kategori baik.

Dari ketiga penilaian aspek tersebut diperoleh perhitungan sebesar 88.69%, menandakan bahwa tingkat keberhasilan dalam kategori baik.

b. Data dari Ahli Media (Desain)

Berdasarkan hasil penilaian Ahli Desain yang tertera pada tabel 4.2 Terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek ukuran buku, desain sampul buku (cover) dan desain isi buku.

Penilaian ahli media/desain pada aspek fisik ukuran buku, semua pernyataan mendapat skor 4 menandakan aspek pada ukuran fisik buku tersebut dinilai sangat baik.

Penilaian pada aspek desain sampul (cover) ada 3 pernyataan yang mendapatkan skor 3 yaitu pada pernyataan Menggambarkan

isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek, warna unsur tata letak, dan bentuk, warna, ukuran, proporsi sesuai dengan realita sedangkan yang lainnya mendapatkan skor 4, ini menandakan bahwa aspek desain sampul (cover) tersebut dinilai dalam kategori baik.

Penilaian pada aspek desain isi buku, yaitu ada 4 pernyataan yang mendapat skor 3 dan yang lainnya mendapatkan skor 4, ini menandakan bahwa aspek desain buku tersebut dinilai mendekati kategori sangat baik.

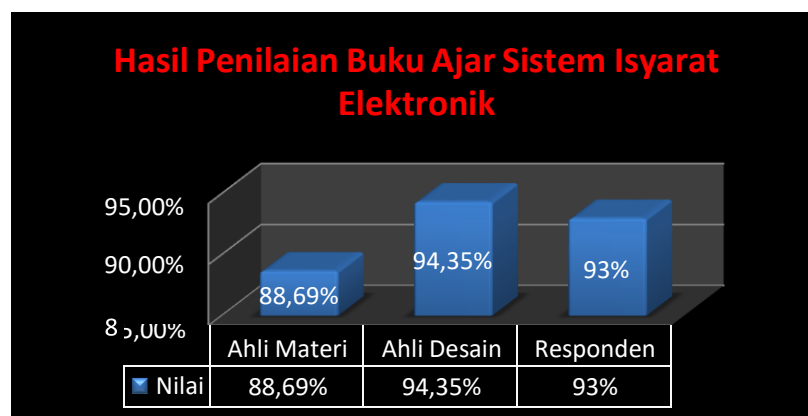
Dari ketiga penilaian aspek tersebut maka dapat diperoleh perhitungan sebesar 94.35%, ini menandakan bahwa tingkat keberhasilan pada desain buku yang telah dibuat tergolong dengan kualifikasi sangat baik dengan ekuivalen Layak untuk digunakan dengan sedikit perubahan (Revisi).

c. Data Peserta didik/Responden

Berdasarkan data penilaian Peserta didik/Responden dari 8 responden yang tertera pada tabel 4.3. Terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek tampilan, penyajian materi dan manfaat. Pada aspek tampilan, semua pernyataan mendapat persentase 93.75%, ini menandakan bahwa aspek tampilan pada penilaian tersebut dinilai dengan kualifikasi sangat baik.

Penilaian pada aspek penyajian materi setiap pernyataan mendapatkan persentase diatas 91.34% ini menandakan bahwa aspek penyajian materi perkembangan peserta didik tersebut di anggap layak untuk di gunakan dengan sedikit perubahan setelah di adakan uji coba kelayakan pada kelompok kecil.

Penilaian pada aspek manfaat, semua pernyataan mendapat persentase 95.83% menandakan aspek pada penilaian tersebut dinilai sangat baik. Dari ketiga penilaian aspek tersebut diperoleh perhitungan sebesar 93%, menandakan bahwa tingkat keberhasilan tergolong dalam kualifikasi sangat baik dengan ekuivalen Layak untuk digunakan.



Gambar 4.1 : Diagram batang perbandingan nilai Ahli Materi, Ahli Desain dan Responden

Berdasarkan data hasil uji coba terlihat bahwa hasil penilaian dari ahli materi, ahli desain, dan responden

menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sudah sangat baik dengan persentase produk dari ahli materi

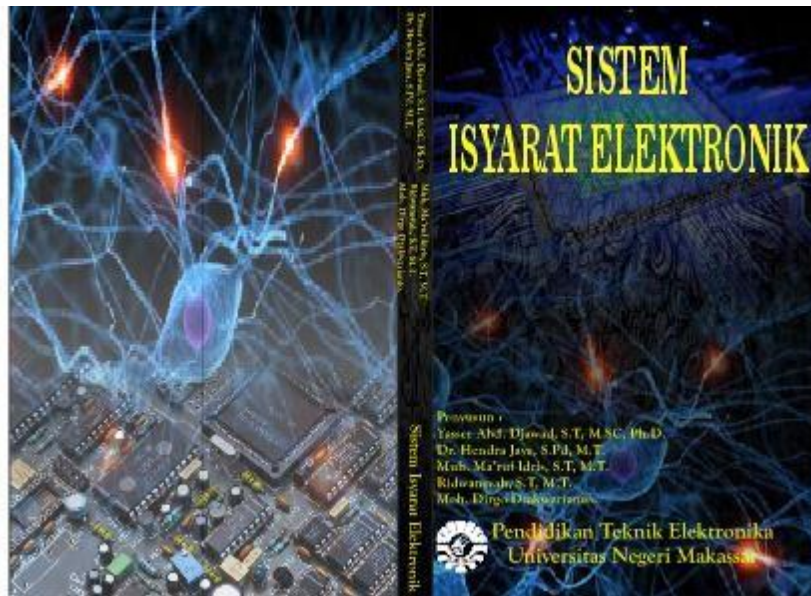
88.69% persentase produk dari ahli desain **94.35%** dan uji coba lapangan sebanyak **93 %** maka dapat disimpulkan bahwa buku ajar sudah layak digunakan.

Produk akhir hasil pengembangan pada penelitian ini adalah sebuah Bahan Ajar yaitu merancang kontrak perkuliahan, silabus, rencana pembelajaran semester (RPS), dan buku ajar selama satu semester. Adapun Buku Ajar ini memiliki beberapa materi Sistem Isyarat Elektronik. Buku ini juga sebagai bahan masukan untuk mempersiapkan diri terjun langsung ke lapangan sebagai seorang pengajar.

Garis besar gambaran buku ajar ini meliputi ; Sampul, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Pustaka, Glosarium, dan Kunci Jawaban Tes Formatif . Materi dalam buku ajar terdiri dari 5 Bab yaitu : 1) Operasi Sinyal, 2)

Sinyal Analog dan Sinyal Digital, 3) Filter Frekuensi, 4) Operasional Amplifier (Op-Amp), 5) Sistem Tak Ubah Waktu. Setiap bab tersusun dari Tujuan Instruksional Khusus, Uraian Materi, Rangkuman, Tugas, Tes Formatif. Pada akhir buku ajar terdapat kunci jawaban untuk tes formatif setiap bab.

Daya tarik buku ajar yang dikembangkan terdapat pada bagaian sampul dan bagian isi. Dimana setiap pergantian bab, mahasiswa akan menjumpai halaman bab dengan judul materi yang sudah disediakan dan akan dipelajari yang bertujuan sebagai daya tarik agar mahasiswa dapat mempelajari materi sebelum perkuliahan dimulai atau dilaksanakan. Uraian-uraian di atas dapat dijelaskan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 : Tampilan Sampul Buku Ajar

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian pengembangan bahan ajar pada mata kuliah Sistem Isyarat Elektronik memberikan Produk/output berupa Kontrak Perkuliahan, Silabus, Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan Buku Ajar yang dilakukan melalui 2 tahap yaitu Tahap Perencanaan (Analisis) dan Tahap Pengembangan; a) Tahap Perencanaan dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data-data yang telah diperoleh melalui observasi lapangan dan Wawancara dengan Dosen Mata Kuliah, dengan hasil sebagai berikut: i) Mata Kuliah Sistem Isyarat Elektronik merupakan Mata kuliah pengembangan setelah mempelajari mata kuliah Dasar Komunikasi, Elektronika Analag, Elektronika Digital, Teknik Kendali, Dan Sistem Basis Data., materi pembelajarannya terdiri dari:
 - a. Operasi Sinyal
 - b. Sinyal Analog dan Sinyal Digital
 - c. Filter Frekuensi
 - d. Operasional Amplifier (Op-Amp)
 - e. Sistem Tak Ubah Waktu

- ii) Materi Mata Kuliah Sistem Isyarat Elektronik mempunyai beberapa keterbatasan seperti saat ini dan sebelumnya tidak ada bahan ajar khusus yang digunakan dalam proses pembelajaran hanya saja materi-materi yang akan diajarkan sudah disiapkan oleh Dosen penanggung jawab sehingga penyampaian materi belum optimal dan belum ada hasil analisis untuk kelayakan isi materi tersebut;
- iii) Selama ini proses pembelajaran berlangsung secara konvensional dan belum interaktif dalam proses interaksi di kelas sehingga Peserta Didik kurang mampu menangkap materi yang telah disampaikan. b) Tahap Pengembangan yaitu tahap dimana Peneliti mengembangkan bahan ajar yang telah ada yang berguna sebagai acuan dalam merencanakan bentuk dari pengembangan bahan ajar sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh Peserta Didik. Tahap Pengembangan ini yaitu Pengembangan buku dilakukan uji terbatas yang terdiri dari 4 sampai 8 orang responden dan uji ahli (ahli materi dan ahli desain) dengan memberikan angket instrumen.
2. Hasil Validasi Produk yaitu penilaian buku ajar pada mata kuliah Sistem Isyarat Elektronik berdasarkan penilaian Ahli materi yaitu mendapat nilai 88,69% dimana menunjukkan bahwa buku ajar yang dibuat termasuk dalam kategori baik dengan keterangan tidak

perlu direvisi. Sedangkan penilaian Ahli Desain yaitu mendapat nilai 94,35% dimana menunjukkan bahwa desain dan konten buku ajar yang dibuat termasuk dalam kategori sangat baik dengan keterangan tidak perlu direvisi. Dan penilaian Responden dalam hal ini mahasiswa mendapat nilai persentase 93% dimana menunjukkan bahwa hasil desain, konten dan materi Bahan Ajar termasuk dalam kategori sangat baik dengan Ekuivalen Layak untuk digunakan dan tidak perlu direvisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Accung, Anik dkk. 2013. *Panduan Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Chomsin S Widodo dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Alex Media Kompetindo.
- Czaja, Sara J & Sharit Joseph. 2013. *Designing Training and Instructional Programs for Older Adults*. United States of America: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Standar Isi 2006*. Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Imas Kurniasih dan Berlin Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pelajaran) Sesuai Dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Jeperson Hutahaean. 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kusumah Wijaya dan Dwitagama Dedi. 2011. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Risanuri Hidayat. 2016. *Teknik Pengolahan Isyarat Digital*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sanjaya, Wina. 2014. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sukenda, Sutarsih, Panji Pratama, dan Surya Maulana. 2013. *Pengembangan Aplikasi Multimedia Pengenalan Pemanasan Global dan Solusinya Menggunakan Pendekatan ADDIE. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, Universitas Widyatama, Bandung, 2 – 4 Desember.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: AlfaBeta.
- Tanjung, Muhammad Rusdi & Parsika, Tri Fitrianingsih. 2014. *Pengembangan Aplikasi Multimedia Pengenalan dan Pembelajaran Origami dengan Pendekatan ADDIE. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Informatika, Teknik Informatika STMIK Potensi Utama, Medan*.
- Zuhal. 2013. *Prinsip Dasar Elektronika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anbarsanti. 2015. “*Diktat Sinyal dan Sistem*”. (<http://anbarsanti.staff.telkomuniversity.ac.id/files/2015/09/Diktat-Sinyal-dan-Sistem.pdf>). Di akses pada tanggal 08 Desember 2016 jam 21:00 WITA.
- Kitao, Kenji. 1997. “*Selecting and Developing Teaching/Learning Materials*”. The Internet TESL Journal Vol. IV, No 4, April 1997 (<http://iteslj.org/Articles/Kitao-Materials.html>). Pada tanggal 08 Desember 2016 jam 21.00 WITA.
- Kurniawan, Irwan. 2012. “*Diktat/Bahan Ajar Mata Kuliah Pengolahan Sinyal*”. (http://rizal.blog.undip.ac.id/files/2012/07/1_Dipakai_diktat-pengolahan-sinyal-uts.pdf). Di akses pada tanggal 08 Desember 2016 jam 21:00 WITA.