

## **PENGEMBANGAN MEDIA ROBOT DENGAN SOFTWARE GUI UNTUK PENCAPAIAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN SENSOR DAN AKTUATOR PADA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK NEGERI 2 PENGASIH**

### ***DEVELOPMENT OF ROBOT MEDIA WITH GUI SOFTWARE FOR ACHIEVE LEARNING OUTCOMES AT SENSORS AND ACTUATORS SUBJECTS IN XI CLASS INDUSTRIAL ELECTRONICS ENGINEERING PROGRAM SMK 2 PENGASIH***

Oleh: Agam Setiawan; setiawan.agamp08@gmail.com, Pend.Teknik. Mekatronika, FT UNY.  
Herlambang Sigit Pramono; herlambangpramono@yahoo.com, Pend.Teknik. Mekatronika, FT UNY

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui tingkat kelayakan media robot dengan *software* GUI yang digunakan pada mata pelajaran sensor dan aktuator; (2) mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar pada ranah kognitif dengan menggunakan robot dengan *software* GUI pada mata pelajaran sensor dan aktuator di SMK 2 Pengasih. Jenis penelitian ini adalah *research and development* dengan model pengembangan *Analysis, Design, Development and Implementation, Evaluation (ADDIE)* yang dikombinasikan dengan *water fall*. Hasil penelitian adalah: (1) kelayakan media pembelajaran robot dengan *software* GUI untuk mata pelajaran Sensor dan Aktuator, berdasarkan penilaian oleh ahli media mendapatkan rerata skor total 119,5 dari skor maksimum 128 dengan kategori “sangat layak”, penilaian oleh ahli materi mendapatkan rerata skor total 62 dari skor maksimum 76 dengan kategori “Sangat layak”, penilaian uji alpha diperoleh rerata skor total 61,6 dari skor maksimum 80 dengan kategori “layak”, dan penilaian uji beta diperoleh rerata skor 61,67 dari skor maksimum 80 dengan kategori “Layak”, (2). Penggunaan media robot dengan *software* GUI dapat mencapai keberhasilan belajar dengan persentase kelulusan peserta sebesar 77,78%.

**Kata kunci:** *ADDIE, Robot , Software GUI, Waterfall*

#### **Abstract**

*This study aims to: (1) know the feasibility of robotic media with GUI software that is used on the subjects of sensors and actuators; (2) and determine the level of achievement of learning outcomes in the cognitive domain by using a robot with GUI software on the subjects of sensors and actuators at SMK 2 Pengasih. This type of the research is research and development with the development model of Analysis, Design, Development and Implementation, Evaluation (ADDIE) combined with a water fall. Results of the study are: (1) feasibility study media robot with GUI software for subjects of Sensors and Actuators, based on expert judgment by the media to get the mean total score of 119.5 out of a maximum score of 128 in the category of "very decent", assessment by experts of material to get mean total score of 62 out of a maximum score of 76 in the category of "Very decent" alpha test assessment obtained total mean score of 61.6 out of a maximum score of 80 in the category of "decent", and assessment diperoler beta test mean score of 61.67 out of a maximum score of 80 in category "Decent", (2). At used of robot media with GUI software can achieve learning success with attendees passing rate of 77.78%.*

**Keywords:** *ADDIE, Robot , Software GUI, Waterfall*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat, hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi teknologi baru yang telah dibuat saat ini. Kemajuan teknologi memang sangat penting untuk kehidupan manusia dijamin sekarang, salah satunya untuk meningkatkan dan penunjang kemajuan manusia, selain itu juga untuk mempermudah dan memperingan pekerjaan manusia.

Perkembangan teknologi masa kini hampir menyeluruh ke semua aspek kehidupan manusia, salah satunya di industri. Perkembangan teknologi di industri sangat membantu manusia dalam bekerja serta mempercepat dan mempermudah dalam proses produksi. Perkembangan teknologi industri sudah semakin canggih dan otomatis juga serba komputerisasi. Peralatan dengan prinsip kerja otomatis itu tidak lepas dari adanya sensor, sensor memberikan sinyal ke kontroler untuk menggerakan aktuator selain itu juga sudah terhubung dengan komputer, dari komputer operator dapat memonitoring sensor-sensor dan mengontrol peralatan-peralatan yang ada di industri.

Perkembangan teknologi yang ada di industri saat ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM) agar generasi penerus tidak ketinggalan dalam hal teknologi baru. Salah satu upaya untuk mengembangkan Sumber Daya Manusia yaitu melalui pendidikan. Pendidikan merupakan sarana yang efektif untuk mendukung pengembangan sumberdaya manusia yang lebih baik.

Berdasarkan undang-undang sistem pendidikan nasional no 20 tahun 2003 pasal 15. Pendidikan kejuruan merupakan

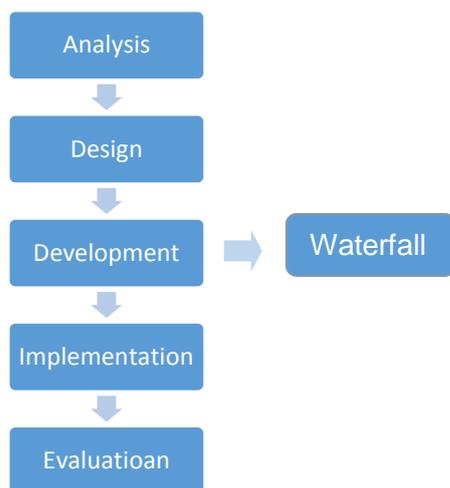
pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Bentuk satuan pendidikannya adalah sekolah menengah kejuruan (SMK).

SMK merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP,MTS, atau bentuk lain yang sederajat. SMK mempunyai banyak program keahlian, Program keahlian yang ada di SMK menyesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja yang ada. Salah satu program keahlian yang ada di SMK yaitu teknik elektronika industri, Kurikulum yang ada di teknik elektronika industri dibuat agar peserta didik siap langsung terjun bekerja di dunia kerja khususnya di industri. Kualitas peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang diinginkan dipengaruhi dengan media pembelajaran yang tersedia.

Arief S.Sadiman (2010:14) menjelaskan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi. Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa. Mayoritas lembaga pendidikan formal masih belum menerapkan media pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik untuk mengenal teknologi baru yang sangat bermanfaat kelak di masa depan.

Hasil pengamatan dan pengalaman PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) yang telah dilakukan di SMKN 2 Pengasih pada mata pelajaran sensor dan aktuator pada program studi teknik elektronika industri,

Siswa menggunakan media pembelajaran sensor dan aktuator yang bersifat konvensional dengan menggunakan *project board* yang mengenalkan dasar-dasarnya saja yang belum mengenal ke teknologi baru dan pengaplikasiannya. Penggunaan media pembelajaran tersebut memang telah mendukung dalam kelancaran proses belajar mengajar, namun untuk menanggapi tuntutan teknologi yang terus berkembang masih belum. Oleh karena itu perlu dikembangkan media pembelajaran dengan teknologi yang berkembang saat ini yang sudah terkomputerisasi seperti robot-robot yang ada pada Industri. Masih



Gambar 1. Model kombinasi metode ADDIE dan metode *Waterfall*

sedikitnya jumlah berbagai jenis sensor dan aktuator yang ada sehingga proses pembelajaran kebanyakan diisi dengan teoritis atau cerita. Minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran sensor dan aktuator masih rendah, hal ini dapat dibuktikan ketika proses pembelajaran masih ada peserta didik yang bermain sendiri selain itu berdasarkan ulangan harian pada buku kerja guru saat PPL ketuntasan belajar pada kelas 2 TEI 1

sebesar 63,3% dari 30 yang siswa yang tidak memenuhi batas KKM sebesar 11 siswa sedangkan untuk kelas 2 TEI 2 ketuntasan belajar sebesar 65,51% dari 29 siswa tidak memenuhi batas KKM sebesar 10 siswa, mungkin dikarenakan media pembelajaran yang ada kurang menarik.

Menanggapi permasalahan di atas peneliti bermaksud menggunakan media pembelajaran yang lebih aplikatif terhadap dunia industri serta terkomputerisasi. Sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan media robot dengan *software* GUI untuk pencapaian hasil belajar pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator pada kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMKN 2 Pengasih.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Robert Maribe Branch (2009) yang dikombinasikan dengan *water fall* yang diadaptasi dari Pressman (2001). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media robot dengan *software* GUI sebagai media pembelajaran dan tingkat pencapaian hasil belajar pada ranah kognitif pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator pada kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMKN 2 Pengasih. Adapun desain tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Penelitian ini dalam mendapatkan data menggunakan teknik pengambilan data dengan menggunakan metode angket dan test. Metode angket digunakan untuk memperoleh data kelayakan media pembelajaran. Selain menggunakan angket juga menggunakan *test*. Teknik pengumpulan data dengan *test* digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian hasil

belajar siswa. *Test* yang dilakukan ada 2 macam yaitu *Pre test* dan *Post test*.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi kemudian diuji tingkat kelayakan produk. Produk diuji menggunakan angket persepsi dengan skala Likert empat pilihan yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju. Setelah data-data diperoleh selanjutnya adalah mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif dengan penilaian 4 gradasi yaitu 4,3,2,1. Setelah data diperoleh, maka selanjutnya adalah melihat bobot pada masing-masing tanggapan dan menghitung skor reratanya dengan rumus pada tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Penilaian

Skor	Kategori
$M_i + 1,50 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Sangat layak
$M_i < X \leq M_i + 1,50 SD_i$	Layak
$M_i - 1,50 SD_i < X \leq M_i$	Cukup layak
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,50 SD_i$	Kurang layak

(Suharsimi Arikunto, 2010: 282)

Keterangan :

$M_i$  : Rata – rata ideal

$SD_i$  : Simpangan baku ideal

Tingkat kelayakan dapat dilihat berdasarkan skor penilaian pada tabel 1. Skor tersebut dapat menjadi acuan terhadap hasil penilaian dari ahli media, ahli materi, dan siswa. Skor yang diperoleh dari angket menunjukkan tingkat kelayakan produk media pembelajaran robot dengan *software GUI*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian diawali pada tahap analisis. Pada tahapan analisis ini dilakukan penelitian pendahuluan berupa observasi dan wawancara. Tahap awal ini dilakukan meliputi observasi kegiatan pembelajaran di kelas dan wawancara terhadap guru mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMKN 2 Pengasih, Kabupaten Kulon Progo.

Tahap desain yaitu tahap pembuatan desain robot yang mengacu pada materi yang digunakan pada pembelajaran di SMKN 2 Pengasih. Tahap desain ini meliputi desain pembuatan rangkaian elektronik dan mekanik robot.

Tahap Pengembangan media pembelajaran robot dengan *software GUI* terbagi menjadi beberapa tahap yaitu:

- Pembuatan perangkat keras robot
- Pengujian perangkat keras
- Pembuatan perangkat lunak dengan mengkombinasikan metode waterwall. Tahapan yang dilakukan antara lain: Analisis, desain, penulisan code, dan test.
- Validasi Robot dengan *Software GUI* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator kepada ahli media dan ahli materi.
- Revisi Pertama dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi yang hasilnya didapatkan melalui saat validasi.
- Uji Pengguna Pertama (Alpha) dilakukan untuk menguji coba produk kepada 5 calon responden.
- Revisi Tahap Kedua dilakukan berdasarkan hasil dari uji calon

pengguna pertama kemudian dianalisis dan dijadikan masukan untuk memperbaiki produk.

Tahap implementasi adalah menerapkan media Robot dengan *Software GUI* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator. Sebelum pembelajaran dimulai siswa mengerjakan soal *pre test* kemudian dilakukan proses pembelajaran dengan media, setelah itu siswa mengerjakan soal *post test*.

Tahap evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil belajar *pre test* dengan *post test* untuk mengetahui pencapaian hasil belajar pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator pada kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMKN 2 Pengasih dengan menggunakan media robot dengan *software GUI*.

## Pembahasan Hasil Penelitian

### a. Uji Ahli Media

Pengujian ahli media terdapat tiga aspek yaitu aspek desain media, kemudahan pengoperasian dan kemanfaatan. Hasil data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Ahli Media

No	Aspek	Skor	Kategori
1	Desain Media	63.5	Sangat Layak
2	Kemudahan pengoperasian	33	Sangat Layak
3	Kemanfaatan	23	Sangat Layak
<b>Total skor rata-rata</b>		119,5	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan tabel di atas aspek desain media mendapatkan skor sebesar 63.5 dari skor maksimal 68 dengan kategori Sangat layak. Kemudian untuk aspek kemudahan pengoperasian

mendapatkan skor 33 dari skor maksimal 36 dengan kategori Sangat Layak dan untuk aspek kemanfaatan mendapat skor sebesar 23 dari skor maksimal 24 dengan kategori Sangat Layak. Sedangkan total skor rata – rata mendapatkan nilai sebesar 119,5 dari skor maksimal 128 dengan kategori Sangat Layak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa menurut ahli media, media pembelajaran robot dengan *software GUI* sangat layak.

### b. Uji Ahli Materi

Pengujian ahli materi terdapat dua aspek yaitu aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Hasil data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 . Hasil Uji Ahli Materi

No	Aspek	Skor	Kategori
1	Kualitas Materi	48.5	Layak
2	Kemanfaatan	13.5	Sangat Layak
<b>Total skor rata – rata</b>		62	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 3 aspek kualitas materi mendapatkan skor sebesar 48.5 dari skor maksimal 60 dengan kategori layak. Kemudian untuk kemanfaatan mendapatkan skor 13.5 dari skor maksimal 16 dengan kategori Sangat Layak dan total skor rata – rata mendapatkan nilai sebesar 62 dari skor maksimal 76 dengan kategori Sangat Layak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa menurut ahli materi, media pembelajaran robot dengan *software GUI* sangat layak.

### c. Uji Alpha (Calon Pengguna Akhir)

Pengujian calon pengguna akhir terdapat tiga aspek yaitu aspek kualitas materi, pengoperasian media dan pembelajaran. Hasil data dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Calon Pengguna Akhir

No	Aspek	Skor	Kategori
1	Kualitas Materi	19,2	Layak
2	Pengoperasian media	25,6	Layak
3	Pembelajaran	16,8	Sangat Layak
<b>Total skor rata – rata</b>		61,6	<b>Layak</b>

Berdasarkan Tabel 4 aspek kualitas materi mendapatkan skor sebesar 19,2 dari skor maksimal 24 dengan kategori layak. Kemudian untuk aspek pengoperasian media mendapatkan skor 25.6 dari skor maksimal 36 dengan kategori layak, Aspek pembelajaran mendapatkan skor 16.8 dari skor maksimal 20 dengan kategori sangat layak dan total skor rata – rata mendapatkan nilai sebesar 61,6 dari skor maksimal 80 dengan kategori layak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa menurut calon pengguna akhir, media pembelajaran Robot dengan *Software* GUI layak digunakan.

Berdasarkan hasil pengujian calon pengguna akhir dapat dibuat tabel distribusi frekuensi respon calon pengguna akhir sebagai berikut :

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Respon Calon Pengguna Akhir

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa sebagian kecil calon pengguna akhir (siswa) dengan presentase sebesar 20% menyatakan bahwa media pembelajaran Robot dengan *Software* GUI Sangat layak. Sedangkan sebagian besar calon pengguna akhir (siswa) dengan presentase sebesar 80% menyatakan bahwa media pembelajaran Robot dengan *Software* GUI Layak.

#### d. Uji Beta (Pengguna Akhir)

Pengujian Pengguna Akhir terdapat tiga aspek yaitu aspek kualitas materi, pengoperasian media, dan kemanfaatan. Hasil data dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil Uji Pengguna Akhir

No	Aspek	Skor	Kategori
1	Kualitas Materi	18,81	Layak
2	Pengoperasian media	26,04	Layak
3	Pembelajaran	16,81	Sangat Layak
<b>Total skor rata – rata</b>		61,67	<b>Layak</b>

Berdasarkan Tabel 6 aspek kualitas materi mendapatkan skor sebesar 18,81 dari skor maksimal 24 dengan kategori layak. Kemudian untuk aspek pengoperasian media mendapatkan skor 26,04 dari skor maksimal 36 dengan kategori Layak, Aspek pembelajaran mendapatkan skor 16,81 dari skor maksimal 20 dengan kategori Sangat Layak dan total skor rata – rata mendapatkan nilai sebesar 61,67 dari skor maksimal 80 dengan kategori Layak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran robot dengan *software* GUI dengan kategori layak.

Berdasarkan hasil pengujian

Kategori	Skor	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Layak	$74.75 < x \leq 92$	1	20
Layak	$57.5 < x \leq 74.75$	4	80
Cukup Layak	$40.25 < x \leq 57.5$	0	0
Tidak Layak	$23 < x \leq 40.25$	0	0
<b>Jumlah</b>		5	100

pengguna akhir dapat dibuat tabel distribusi frekuensi respon pengguna akhir sebagai berikut :

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Respon Pengguna Akhir

Kriteria	Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Layak	$65 < x \leq 80$	6	22.22
Layak	$50 < x \leq 65$	21	77.78
Kurang Layak	$35 < x \leq 50$	0	0
Tidak Layak	$20 < x \leq 35$	0	0
Jumlah		27	100

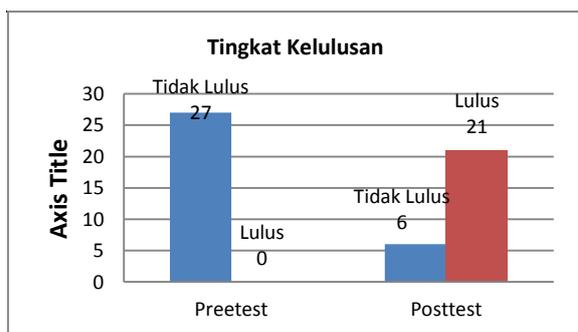
Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa sebagian besar pengguna akhir (siswa) dengan presentase sebesar 77.78% menyatakan bahwa media pembelajaran robot dengan *software* GUI layak. Sedangkan sebagian kecil calon pengguna akhir (siswa) dengan presentase sebesar 22.22% menyatakan bahwa media pembelajaran robot dengan *software* GUI Sangat layak.

e. Pencapaian hasil belajar

Pencapaian hasil belajar pada ranah kognitif siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Robot dengan *Software* GUI adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Pencapaian hasil belajar siswa

No	Kategori	Pretest	Posttest
1	Lulus	0	21
2	Tidak Lulus	27	6
<b>Nilai rata-rata</b>		53,89	74,51
<b>Persentase Kelulusan</b>		0%	77,78%



Gambar 2. Diagram pencapaian kelulusan siswa

Tabel 8 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan media Robot dengan *Software* GUI nilai rata-rata peserta didik adalah 53,89. Pembelajaran dengan menggunakan media Robot dengan *Software* GUI dapat mencapai hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata menjadi 74,51. Hal ini berarti terdapat peningkatan nilai rata-rata sebesar 20,93. Presentase kelulusan sebelum menggunakan media 0% meningkat menjadi 77,78% setelah dilaksanakan pembelajaran dengan Robot dengan *Software* GUI. Jadi persentase pencapaian pembelajaran sebelum dan sesudah yaitu sebesar 77,78%.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Kelayakan media pembelajaran Robot Cerdas dengan *Software* GUI menurut ahli media memperoleh skor 119,5 dari skor maksimal 128 dengan kategori “SANGAT LAYAK” dan menurut ahli materi memperoleh skor 62 dari skor maksimal 76 dengan kategori “SANGAT LAYAK” digunakan dalam pembelajaran sensor dan aktuator pada Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Pengasih. (2) Pencapaian hasil belajar siswa ranah kognitif pada mata pelajaran sensor dan aktuator diukur dengan menggunakan test. *Test* yang dilakukan ada 2 macam yaitu *Pre test* dan *Post test*. Hasil *Pre test* yang diikuti 27 siswa, seluruh siswa belum mampu memenuhi KKM. *Pre test* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Setelah pengujian *Pre test* dilakukan, kemudian diimplementasikan siswa mendapatkan perlakuan pembelajaran berupa praktik dengan menggunakan media pembelajaran Robot dengan *Software* GUI yang sebelumnya didemonstrasikan terlebih dahulu oleh pengajar. Setelah siswa melakukan praktik kemudian siswa diuji dengan *post test*. *Post test* digunakan untuk mengetahui kemampuan setelah diberi pembelajaran. Hasil *post test* menunjukkan bahwa dari 27 siswa, 21 siswa mampu melewati batas standar KKM, sedangkan 6 siswa belum mampu melewati batas standar KKM. Dari data tersebut, didapatkan perhitungan pencapaian hasil belajar adalah sebesar 77,78% dari sebelum praktik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif S. Sadiman. (2010). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Branch, M. Robert. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approache*. New York: Springer
- Pressman, Roger S. (2001). *Software Engineering 5th Edition*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Republik Indonesia (2003) *undang-undang sistem pendidikan nasional no 20 tahun 2003 pasal 15*. Jakarta: Sekretariat Negara
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.