

PENGEMBANGAN MEDIA AJAR PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM AUDIO PADA MATAKULIAH WORKSHOP AUDIO VIDEO UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Suwasono

Pendidikan Teknik Elektro-Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: suwasono.ft@um.ac.id

Abstract: This research addresses jobsheet and trainer learning media development for maintenance and repairment of Audio System in Audio Video Workshop Course (PTEL65) for Electrical Engineering Education student Universitas Negeri Malang. This development research was referred to Development Model suggested by Sugiyono. The result of this research were jobsheet and trainer for maintenance and repairment of Audio System supplemented with test point to measure and determine input and output of signal forms in each audio systme diagram block. The product then were set on trial within Electrical Engineering Education students Universitas Negeri Malang who have enrolled Audio Video Workshop Course year 2012/2013 and 2013/2014. The result of product trial accomplished 88.30% and categorized as appropriate. Validity examination was also cinducted. The results were 92.80% from material expertise, 91.60% from media expertise. Hence, jobsheet and trainer learning media development for maintenance and repairment of Audio System in Audio Video Workshop Course (PTEL65) is appropriate to be used in Electrical Engineering Education Department Universitas Negeri Malang

Keywords: development, learning media, maintenance and repairment of Audio System, test point, fault switch

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media ajar berupa jobsheet dan trainer perawatan dan perbaikan Sistem Audio pada matakuliah Workshop Audio Video (PTEL665) untuk mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Penelitian pengembangan ini mengacu model pengembangan Sugiyono. Hasil pengembangan media ajar berupa jobsheet dan trainer perawatan dan perbaikan Sistem Audio, yang dilengkapi dengan test point untuk mengukur dan mengetahui bentuk sinyal input dan output pada masing-masing blok diagram Sistem Audio dan saklar kesalahan untuk mengetahui kesalahan, dan menentukan langkah perbaikan Sistem Audio. Produk diujicobakan pada mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sudah menempuh matakuliah Workshop Audio Video angkatan 2012/2013 dan 2013/2014. Hasil uji coba pada mahasiswa PTE Jurusan Teknik Elektro memperoleh hasil sebesar 88,30% dengan kriteria sangat layak. Validasi materi dari ahli materi memperoleh hasil 92,80%, validasi media dari ahli media memperoleh hasil 91,06%. Sehingga produk yang dikembangkan berupa jobsheet dan trainer perawatan dan perbaikan Audio pada Matakuliah Workshop Audio Video (PTEL665) di Jurusan Teknik Elektro layak dan dapat digunakan pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang.

Kata kunci: pengembangan, media ajar, perawatan dan perbaikan sistem audio, test point, saklar kesalahan

Teknik audio dalam bidang elektronika adalah sesuatu konsep materi elektronika yang membahas tentang pengolahan sinyal suara. Perkembangan aplikasi sistem audio sejalan dengan adanya kebutuhan manusia untuk mendapatkan informasi atau mendengarkan sesuatu melalui pendengarannya dengan kualitas yang baik sesuai dengan sinyal sumber. Untuk dapat menghasilkan sinyal yang berkualitas baik dengan fidelitas tinggi, pengolahan sinyal suara harus dapat menghasilkan suara pada level atau karakteristik tertentu sehingga sesuai dengan pendengaran manusia. Beberapa contoh peralatan elektronika yang memiliki perangkat audio, seperti televisi, radio komunikasi, komputer, dan *handphone*.

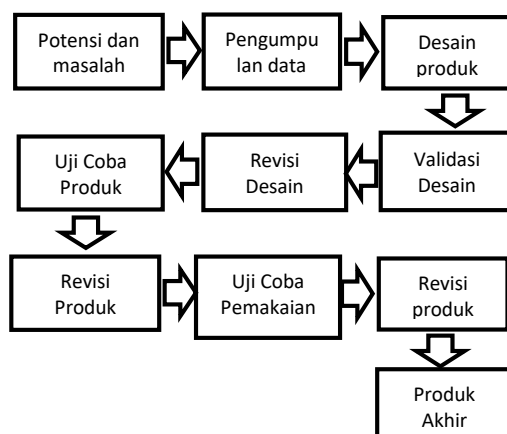
Sesuai dengan perubahan kompetensi yang tercantum pada katalog Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tahun 2014, matakuliah Workshop Audio Video merupakan matakuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Malang. Salah satu materi yang dipelajari pada Workshop Audio Video adalah perawatan dan perbaikan sistem audio.

Berdasarkan hasil observasi, di laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang, tersedia fasilitas untuk mendukung proses pembelajaran workshop audio video. Media pembelajaran yang tersedia berupa trainer dengan beberapa spesifikasi, diantaranya adalah trainer Audio Video, TV berwarna, trainer audio dengan crossover pasif 3 way, trainer audio dengan tone control 2 frekuensi full range dan berbagai model antena. Namun, belum tersedia trainer sistem audio untuk materi perawatan dan perbaikan yang dilengkapi dengan test point untuk mengukur dan mengetahui bentuk sinyal input dan output pada masing-masing blok diagram sistem audio dan saklar kesalahan sebagai simulasi gangguan atau kesalahan, untuk menentukan perbaikan sistem audio. Untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran materi perawatan dan perbaikan sistem audio pada matakuliah Workshop Audio Video, pengembang akan membuat media pembelajaran materi perawatan dan perbaikan sistem audio berupa jobsheet dan trainer yang dilengkapi dengan test point dan saklar kesalahan.

Tujuan dari pengembangan trainer perawatan dan perbaikan sistem audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video adalah (1) mengembangkan jobsheet audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, (2) mengembangkan trainer audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, (3) menguji jobsheet audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, (4) menguji trainer audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video sehingga dapat bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

METODE

Model Penelitian dan Pengembangan mengacu model pengembangan Sugiyono karena tahapan langkah pengembangan Sugiyono sesuai dengan pengembangan untuk media pembelajaran. Langkah-langkah Pengembangan Media Ajar Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio pada Matakuliah Workshop Audio Video (PTEL665) untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan Media Ajar Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio pada Matakuliah Workshop Audio Video

Langkah pertama yang dilakukan pengembang adalah melakukan observasi yang dilakukan pada awal semester genap 2015/2016 di laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang untuk memperoleh informasi mengenai media ajar yang digunakan untuk perawatan dan perbaikan sistem audio pada matakuliah workshop audio video (PTEL 665). Berdasarkan hasil observasi sudah tersedia beberapa media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran Matakuliah Workshop Audio Video, namun masih perlu menambah media ajar yang lain berupa jobsheet dan trainer sistem audio untuk materi perawatan dan perbaikan yang dilengkapi dengan test point untuk mengukur dan mengetahui bentuk sinyal input dan output pada masing-masing blok diagram sistem audio dan saklar kesalahan sebagai simulasi gangguan atau kesalahan, untuk menentukan perbaikan sistem audio.

Langkah kedua melakukan pengumpulan data dengan tujuan mengumpulkan informasi materi mengenai matakuliah workshop audio video, dengan cara (1) Mengkaji katalog Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tahun 2014, (2) Pengumpulan data tentang uji kelayakan jobsheet dan trainer perawatan dan perbaikan sistem audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, (3) mengamati proses pembelajaran, menganalisis materi yang dibahas, ketersediaan media pembelajaran berupa jobsheet dan trainer audio sistem audio untuk materi perawatan dan perbaikan sistem audio. Langkah ketiga adalah desain produk yakni mengembangkan produk berupa jobsheet dan trainer untuk materi perawatan dan perbaikan sistem audio.

Desain Desain pembuatan jobsheet mengacu pada Madewena (1995:66) langkah-langkah atau tahapan dalam pembuatan jobsheet, meliputi (1) judul, (2) tujuan, (3) benda kerja yang akan dibuat, (4) waktu yang diperlukan, (5) keselamatan kerja yang harus diperhatikan, dan (6) langkah-langkah kerja yang harus dilakukan dan sebagainya.

Desain pembuatan trainer mengacu pada Rusefensi, menurut Rusefensi beberapa persyaratan alat peraga antara lain (1) Tahan lama, (2) bentuk dan warnanya menarik, (3) sederhana dan mudah dikelola, (4) ukurannya sesuai, (5) peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berfikir abstrak bagi siswa, (6) menjadikan siswa belajar aktif dan mandiri dengan memanipulasi alat peraga, (7) bila mungkin alat peraga tersebut bisa berfaedah lipat (banyak).

Langkah keempat adalah validasi materi pada ahli materi dan validasi media pada ahli media dengan tujuan untuk memperoleh saran serta kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan produk Media Ajar Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio Pada Matakuliah Workshop Audio Video (PTEL665) sebelum melakukan uji coba produk.

Langkah kelima melakukan perbaikan desain berdasarkan hasil dari validasi kedua ahli materi dan ahli media sebelum melakukan uji coba, sehingga dapat diketahui kekurangan dari media yang dibuat. Kekurangan dari produk tersebut diperbaiki dengan cara mendesain ulang produk yang dibuat.

Langkah keenam yakni uji coba produk. Produk diujicobakan pada 20 mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sudah menempuh matakuliah Workshop Audio Video angkatan 2012/2013 dan 2013/2014. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh kelayakan, manfaat, dan hasil produk yang dikembangkan.

Langkah ketujuh yakni tahap revisi produk, tahap revisi produk disesuaikan dengan hasil uji kelompok kecil. Jika hasil uji kelompok kecil mendapatkan saran maka produk akan direvisi. Setelah direvisi maka jobsheet dan trainer siap untuk diuji cobakan ke mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sudah menempuh matakuliah Workshop Audio Video angkatan 2012/2013 dan angkatan 2013/2014.

Langkah kedelapan yakni uji coba pemakaian, pada tahap ini subjek ujicoba adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sudah menempuh matakuliah Workshop Audio Video S1 PTE angkatan 2012/2013 offering B 39 mahasiswa, offering C 38 mahasiswa dan S-1 PTE angkatan 2013/2014 offering A 45 mahasiswa. Pada uji coba ini, mahasiswa akan menilai jobsheet dan trainer dengan cara mengisi angket untuk kelayakan produk.

Langkah kesembilan adalah tahapan untuk penyempurnaan produk yang telah dibuat. pada tahap ini akan dilakukan revisi apabila dalam uji coba pemakaian produk masih terdapat kekurangan dan kelemahan.

Langkah kesepuluh adalah produk akhir yakni tahapan untuk pembuatan produk akhir, jika produk media yang dikembangkan dinyatakan baik atau layak oleh ahli dan ahli materi, maka produk siap untuk diproduksi dan siap untuk digunakan media pembelajaran.

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian kelayakan oleh ahli media, ahli materi, dan responden berupa skor dengan skala Linkert 1 sampai 5. Data kualitatif berupa tanggapan yang diberikan oleh ahli media, ahli materi, dan responden yang berupa kritikan maupun saran hasil produk. Analisis data yang digunakan untuk menganalisis data kuantitatif berupa skor angket penilaian untuk ahli media dan ahli materi dengan cara menghitung persentase jawaban yang diadopsi dari Akbar (2013:82). Rumus tersebut, sebagai berikut.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$Vp = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan dihitung berdasarkan jumlah skor empirik yang dapat dibagi dengan jumlah skor yang diharapkan dikalikan 100%.

Tabel 1. Kriteria Validasi

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01%—100,00 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.
2.	70,01%—85,00 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.
3.	50,01%—70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan Karena perlu revisi besar.
4.	01,00%—50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Sumber: Akbar, 2013: 41)

Kriteria kelayakan dapat dilihat pada Tabel 1, bahan ajar yang dikembangkan akan dinyatakan berhasil dan dimanfaatkan sebagai bahan ajar apabila mencapai kriteria Sangat valid (85,01%—100,00 %).

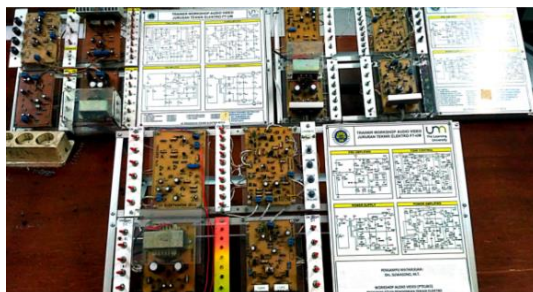
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Produk

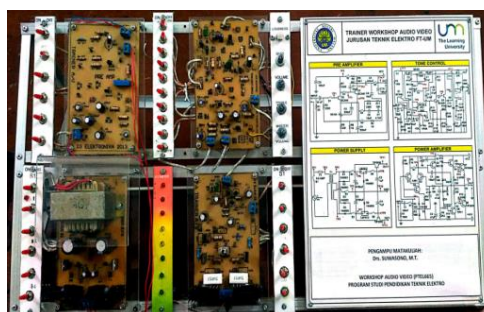
Hasil yang telah dikembangkan berupa jobsheet perawatan dan perbaikan sistem audio pada matakuliah Workshop audio video untuk mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang ditunjukkan pada Gambar 2. Trainer perawatan dan perbaikan sistem audio pada matakuliah Workshop audio video untuk mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang yang dilengkapi skema rangkaian dan tata letak komponen dibagi menjadi 4 bagian, yakni Power Supply, Pre-amplifier, Tone Kontrol dan Power Amplifier ditunjukkan pada Gambar 3. Sementara itu, gambar dari sebagian produksi massal ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 2. Jobsheet perawatan dan perbaikan sistem audio



Gambar 3. Trainer Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio



Gambar 4. Produksi Massal Trainer Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio

Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi dilakukan ahli materi dari dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Validasi ahli materi dilakukan pada tanggal 25 April 2016 dengan presentasi rata-rata jobsheet dan Trainer Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio sebesar 92.80%, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	TSE	TSH	%	Keterangan
1	Kelayakan isi	30	35	91.42	Sangat Valid
2	Aspek Desain Pembelajaran	48	50	96.00	Sangat Valid
3	Kebahasaan	14	15	93.33	Sangat Valid
4	Penyajian	18	20	90.00	Sangat Valid
Jumlah		112	120		
Rata-Rata				92.80	Sangat Valid

Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi dilakukan ahli media dari dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Validasi ahli media dilakukan pada tanggal 9 Mei 2016 dengan presentasi rata-rata jobsheet dan Trainer Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio dengan sebesar 91.06%, seperti pada tabel 2.

Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan untuk uji coba pada tahap kelompok besar.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	TSE	TSH	%	Keterangan
1	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	18	20	90.00	Sangat Valid
2	Aspek Desain Pembelajaran	50	55	90.90	Sangat Valid
3	Aspek Komunikasi Visual	29	30	96.66	Sangat Valid
4	Kegrafikan	13	15	86.66	Sangat Valid
Jumlah		110	120		
Rata-Rata				91.06	Sangat Valid

Tabel 3. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek yang dinilai	TSE	TSH	%	Keterangan
1	Kelayakan Isi	246	275	89.45	Sangat Valid
2	Kebahasaan	194	220	88.18	Sangat Valid
3	Penyajian	227	275	86.18	Sangat Valid
4	Kegrafikan	99	110	90.00	Sangat Valid
5	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	145	165	87.88	Sangat Valid
6	Aspek Desain Pembelajaran	295	330	84.85	Sangat Valid
7	Aspek Komunikasi Visual	140	165	87.99	Sangat Valid
Jumlah		1356	1540		
Rata-Rata				87.99	Sangat Valid

Subjek uji coba kelompok kecil adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro yang sudah menempuh matakuliah Workshop Audio Video, angkatan 2012/2013 dan angkatan 2013/2014. Data hasil uji coba kelompok kecil memuat aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, aspek komunikasi visual, uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada tanggal 23 Mei 2016 dengan persentase rata-rata sebesar 87.99%. Hasil uji coba pada kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 3. Dari sebagian besar indikator pada tiap aspek kelayakan produk dinyatakan sangat valid.

Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan pada tanggal 6 Juni 2016 dengan persentase 88.20%. Hasil uji coba kelompok besar ditunjukkan pada Tabel 4. Dari sebagian besar indikator pada tiap aspek kelayakan produk dinyatakan sangat valid.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No	Aspek yang dinilai	TSE	TSH	%	Keterangan
1	Kelayakan Isi	246	275	89.06	Sangat Valid
2	Kebahasaan	194	220	87.21	Sangat Valid
3	Penyajian	227	275	88.12	Sangat Valid
4	Kegrafikan	99	110	86.76	Sangat Valid
5	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	145	165	89.41	Sangat Valid
6	Aspek Desain Pembelajaran	295	330	88.24	Sangat Valid
7	Aspek Komunikasi Visual	140	165	88.63	Sangat Valid
Jumlah		4202	4760		
Rata-Rata				88.20	Sangat Valid

Revisi produk pengembangan digunakan untuk perbaikan atau penyempurnaan terhadap hal yang kurang sesuai pada hasil validasi dari ahli materi, ahli media dan responden. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada ahli materi diperoleh tanggapan, perlu menambah gambar dan media pendukung materi. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada ahli media diperoleh tanggapan (1) media perlu revisi pada bagian gambar dan keterangan dan (2) tata letak komponen diatur sesuai dengan blok rangkaian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Produk media ajar perawatan dan perbaikan sistem audio pada matakuliah Workshop Audio Video (PTEL665) untuk mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro menggunakan model pengembangan Sugiyono (2012) yang telah divalidasi ahli materi dan ahli media melalui proses uji coba. Hasil pengembangan berupa jobsheet audio dan trainer audio dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, telah diuji test point dapat digunakan untuk mengukur dan mengetahui bentuk sinyal input dan output pada masing-masing blok diagram sistem audio dan saklar kesalahan dapat digunakan untuk mengetahui kesalahan, dan menentukan langkah perbaikan Sistem Audio sehingga dapat bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

Untuk mengetahui kelayakan *jobsheet audio* dan *trainer audio* dengan test point dan saklar kesalahan pada matakuliah workshop audio video, telah diuji melalui (1) validasi ahli materi, (2) validasi ahli media, (3) uji coba kelompok kecil, (4) uji coba kelompok besar. Hasil dari validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pada validasi materi dari dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Negeri Malang dinyatakan sangat valid dan layak digunakan sebagai media ajar materi Perawatan dan Perbaikan Sistem Audio pada Matakuliah Workshop Audio Video (Ptel665) untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang.

Saran

Pertama, pada penggunaan trainer, disarankan untuk membaca petunjuk yang terdapat pada jobsheet untuk mengetahui kesehatan dan keselamatan yang perlu diperhatikan sehingga bisa terhindar dari kerusakan alat. Pada saat mengoperasikan trainer disarankan memerhatikan polaritas konektor/penghubung. Kabel penghubung harus menggunakan kabel quaxial untuk menghindari noise yang tidak dikehendaki. *Kedua*, untuk mengetahui keefektifan dari produk, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan keefektifan jobsheet audio dan trainer audio dengan test point pada saklar kesalahan pada matakuliah Workshop Audio Video pada Jurusan Teknik Elektro.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
 Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
 Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
 Daryanto. 2013. *Menyusun Modul: Bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

- Majid, A. 2009. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. & Rivai, Ahmad. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitas, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syamsuri, H. 2006. Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refigerasi pada Matakuliah Sistem Pendingin. *E-Journal Unesa*, (Online), 1(1):3, (http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_MESIN/195104011981031-SYAMSURI_HASAN/artikel/artikel_trainer_refr_1.pdf), diakses 10 Maret 2015.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002. *Tentang Sistem Nasional Penelitian Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, (Online), (www.depdagri.go.id/media/documents/2011/05/25/f/i/-1.doc), diakses 11 Maret 2016.