



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS *DIGITAL GAMES* KOMPETENSI DASAR  
IDENTIFIKASI DAN ANALISIS GANGGUAN SISTEM  
STARTER KONVENSIONAL**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

oleh  
**LINTAR RIVANDA ANANDIKA**  
5201409003  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS *DIGITAL GAMES* KOMPETENSI DASAR  
IDENTIFIKASI DAN ANALISIS GANGGUAN SISTEM  
STARTER KONVENSIONAL**

**skripsi  
disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**oleh**  
**LINTAR RIVANDA ANANDIKA**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
5201409003

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Lintar Rivanda Anandika  
NIM : 5201409003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S1  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Digital Games* Kompetensi Dasar Identifikasi dan Analisis Gangguan Sistem Starter Konvensional” ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 14 Agustus 2016

Yang membuat pernyataan

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Lintar Rivanda Anandika

NIM 5201409003

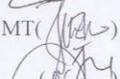
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Lintar Rivanda Anandika  
NIM : 5201409003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S1  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN**

### **BERBASIS *DIGITAL GAMES* KOMPETENSI DASAR IDENTIFIKASI DAN ANALISIS GANGGUAN SISTEM STARTER KONVENSIONAL**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

	Panitia Ujian	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Rusiyanto, S.Pd, M.T. NIP 197403211999031002		18/8/2016
Sekretaris	: Rusiyanto, S.Pd, M.T. NIP 197403211999031002		18/8/2016
	Dewan Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing	: Dr. Hadromi, S. Pd, MT NIP 196908071994031004		19/8/2016
Penguji Utama I	: Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd, ST, MT NIP 196901061994031003		18/8/16
Penguji Utama II	: Wahyudi, S.Pd, M.Eng NIP 198003192005011001		19/8/16
Penguji Pendamping	: Dr. Hadromi, S. Pd, MT NIP 196908071994031004		19/8/16

Ditetapkan tanggal: 18 Agustus 2016

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Nur Qudus, M.T.  
NIP 196911301994031001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Jangan merasa bisa, namun bisa-lah merasakan

### **PERSEMBAHAN**

1. Untuk Ibuku, Eni Wahyuningsih
2. Untuk Bapakku, Suprpto
3. Untuk Adikku, Lintang Sekar Langit
4. Untuk teman-temanku



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, selama menyusun skripsi ini penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

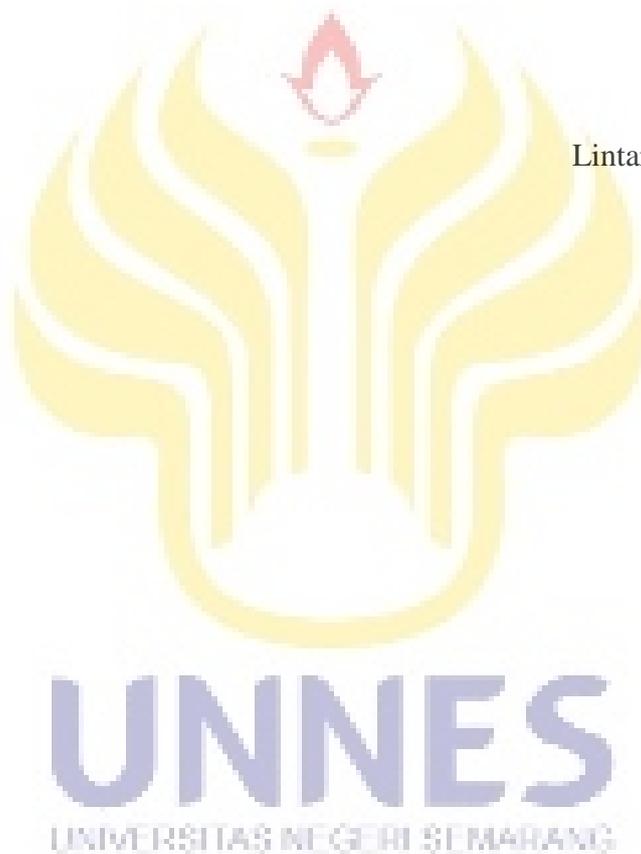
1. Dekan Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Semarang.
2. Rusyanto S.Pd,MT, Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
3. Dr. Hadromi, S.Pd, MT., dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd, ST, MT., dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Wahyudi S.Pd, M.Eng., dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Triyono Budi S, S.Kom. dan Hendra Suprayogi, S.Pd. , pakar media dan pakar materi yang telah memberikan masukan dan saran untuk penyempurnaan produk dalam penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen, serta staf Tata Usaha Prodi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan bekal dan bantuan demi terselesaikannya skripsi ini.
8. Civitas akademika SMK Panca Bhakti Banjarnegara (Agus Supartono, SH.ST. S.Pd MM selaku kepala sekolah, Hadi Wiyono, S.Pd., Guru TKR kelas XI TKR dan Siswa Kelas XI TKR 1 dan XI TKR 5 ) yang telah memberikan ijin penelitan, memberikan bimbingan dan memberikan bantuan dalam proses penelitian.
9. Bapak, Ibu dan adikku, terima kasih atas doa, kesabaran, kasih sayang, semangat dan dorongan yang telah diberikan selama ini.
10. Teman-teman prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang 2009.
11. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya atas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, Juli 2016

Penulis

Lintar Rivanda Anandika



## ABSTRAK

Anandika, Lintar Rivanda. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis digital Games Kompetensi Dasar Identifikasi Dan Analisis Gangguan Sistem Starter Konvensional*. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Semarang. Dr. Hadromi, S.Pd, MT.

Kata kunci: *Digital Games Based Learning (DGBL)* , Sistem Starter

Di SMK Panca Bakti Banjarnegara dalam pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan sudah memanfaatkan ICT (*Information and Communication Technology*) seperti *power point* dan *video*. Namun guru belum dapat memaksimalkan sarana dan prasarana yang ada. Menurut hasil observasi di sekolah salah satu kendala dalam melaksanakan pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan yaitu masih minimnya media pembelajaran. Oleh karena itu media pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan perlu dikembangkan. Penelitian ini dikembangkan dengan tujuan untuk mendesain media *Digital Games Based Learning (DGBL)* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, untuk mengetahui kelayakan media *DGBL* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran pada kompetensi dasar identifikasi dan analisis gangguan sistem starter mobil dan untuk mengetahui keefektifan *DGBL* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran di SMK pada kompetensi dasar identifikasi dan analisis gangguan sistem starter mobil. Penelitian ini dirancang dengan desain penelitian ADDIE dengan tahapan *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi), sehingga dihasilkan produk final. Penelitian ini mengkaji proses pengembangan dan keefektifan media *DGBL* pada pembelajaran Sistem Starter di SMK. Efektivitas diukur dengan indikator siswa yang mencapai nilai  $\geq 70$  mencapai 85% dari total siswa. Hasil penelitian ini yaitu validator menilai media *DGBL* sangat baik dan layak. Pakar media rata-rata skor 2,72 dengan kriteria sangat baik, sedangkan dari pakar materi rata-rata skor 2,75 dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya pada uji coba skala kecil, siswa memberikan penilaian dengan persentase 97% dengan kriteria sangat baik. Pada uji coba pemakaian diketahui bahwa persentase ketuntasan klasikal kelas XI TKR 1 sebesar 82,35% dan kelas XI TKR 5 sebesar 94,44%. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media *Digital Games Based Learning* layak dan efektif diterapkan pada pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan tema Sistem Starter di SMK.

## ABSTRACT

Anandika, Lintar Rivanda. 2016. *Development of Learning Media Based on Digital Games about Identification and Analysis for Starter System Disorders*. Final Project. Mechanical Engineering Majors, State University of Semarang. Dr. Hadromi, S.Pd, MT.

Keywords: *Digital Games Based Learning (DGBL)*, Starter System

ICT (Information and Communication Technology) likes power point and video was used by SMK PANCA BHAKTI as a teaching technique especially for a vehicle light course. But, the teacher have not maximize the means and infrastructure yet. Based on the research, one of the problem to do teaching activities in a vehicle light course is the minimum of media for teaching itself. Therefore, teaching media of a vehicle light course need to develop. The objective of this research is to design Digital Games Based Learning (DGBL) media which can use as teaching media. To knows the properness of DGBL media which developed by the writer as a teaching media in identification and disturbance analyze of starter's car system basic competence and the effectiveness of DGBL which developed by the writer as a teaching media in identification and disturbance analyze starter's car system in vocational high school. This research used ADDIE research design with steps analysis, design, development, implementation, and evaluation to produce a final result. This research examine about the processes of development and effectiveness DGBL media of a starter system teaching material in vocational high school. The effectiveness measured by student indicator who reach  $\geq 70$  from 85% students. The result of this research is a validator evaluated from digital games based learning media are very good and suitable. An average of expert media score is 2,72 with very good criteria, while from an average expert material score is 2,75 with very good criteria. Furthermore, in small scale experiment the student give a value of 97% with good criteria. In application experiment, the completeness of classical in XI TKR 1 class has 82,35% and XI TKR 5 has 94,44%. Based on the research and analyze, can be concluded that digital media based game learning are suitable and effective to use as teaching activities of a vehicle light technique with subjects starter systems in vocational high school.

# DAFTAR ISI

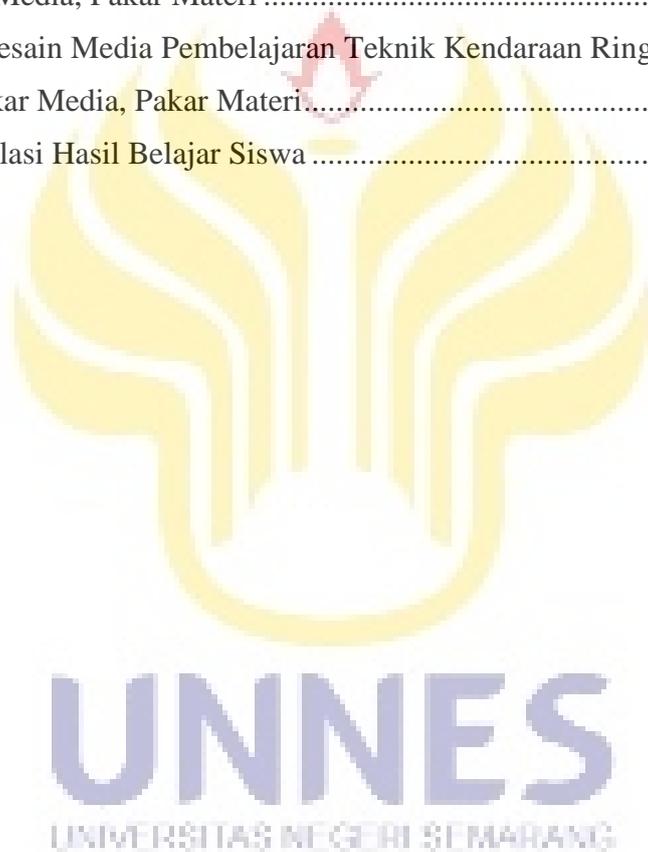
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Penegasan Istilah .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengembangan Media Pembelajaran.....	6
2.2 <i>Digital Games Based Learning</i> .....	7
2.3 Sistem Starter .....	8
2.4 Kerangka Berpikir .....	13
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Rancangan Penelitian .....	14
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.4 Data dan Cara Pengambilan Data.....	16
3.5 Metode Analisis Data .....	17

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan .....	19
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	34



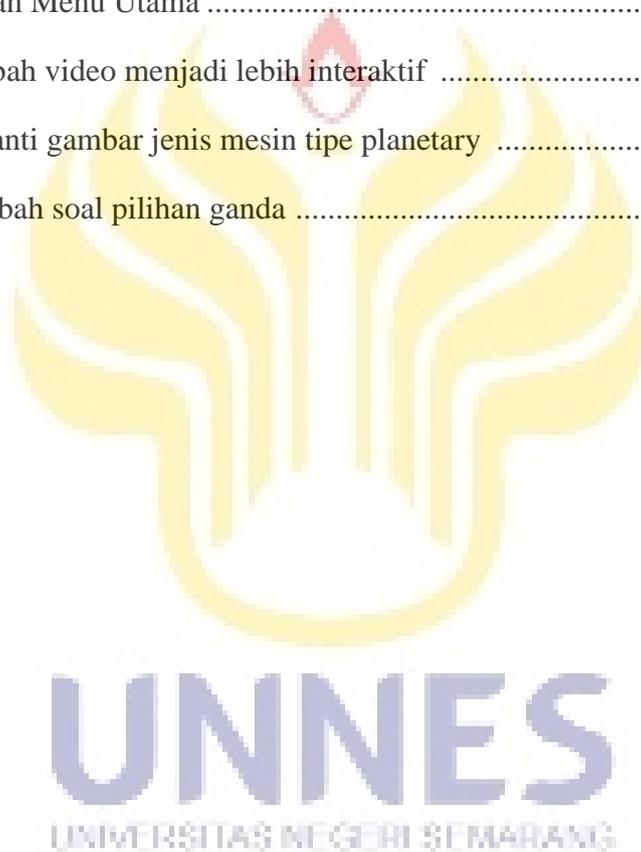
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Data dan Cara Pengambilan Data .....	17
3.2 Konversi Nilai oleh Pakar Media dan Pakar Materi .....	18
4.1 Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan Media <i>DGBL</i> oleh Pakar Media, Pakar Materi .....	23
4.2 Revisi Desain Media Pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan Berbasis <i>DGBL</i> oleh Pakar Media, Pakar Materi.....	25
4.4 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.2 Kerangka Berpikir.....	13
3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian.....	14
4.1 Tampilan Awal Media <i>DGBL</i> .....	21
4.2 Tampilan Menu Utama .....	22
4.3 Mengubah video menjadi lebih interaktif .....	26
4.4 Mengganti gambar jenis mesin tipe planetary .....	27
4.5 Menambah soal pilihan ganda .....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus .....	35
2 RPP Sistem Starter .....	38
3 Garis-garis Besar Isi Media <i>DGBL</i> .....	41
4 Jabaran Materi .....	46
5 Hasil Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran Oleh Pakar Media .....	50
6 Pedoman Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran Oleh Pakar Media..	52
7 Hasil Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran Oleh Pakar Materi .....	54
8 Pedoman Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran Oleh Pakar Materi	56
9 Rekapitulasi Hasil Kelayakan Media Pembelajaran .....	58
10 Kisi-kisi Soal <i>Post Test</i> .....	60
11 Kunci Jawaban <i>Post Test</i> .....	63
12 Jawaban Soal <i>Post Test</i> .....	64
13 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa .....	66
14 Isi Media <i>DGBL</i> .....	67
15 Dokumentasi Penelitian .....	72
16 Surat Ijin Penelitian .....	74
17 Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah .....	75
18 Surat Keputusan Dosen Pembimbing .....	76

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dijelaskan dalam kurikulum 2013 bahwa kompetensi kejuruan mekanik otomotif dikembangkan sebagai mata pelajaran yang proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami identifikasi dan analisis gangguan motor starter mobil secara ilmiah. Hal ini memberikan implikasi terhadap guru yang mengajar di kelas. Namun kenyataan di lapangan, pembelajaran kompetensi kejuruan mekanik otomotif belum terlaksana dengan optimal. Hal tersebut dikarenakan adanya berbagai kendala antara lain, (1) media pembelajaran identifikasi dan analisis gangguan motor starter mobil belum banyak digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran, (2) masih terbatasnya media pembelajaran identifikasi dan analisis gangguan motor starter mobil, dan (3) media pembelajaran hanya menggunakan *wiring* diagram dan hanya bisa digunakan pada satu tempat saja, tidak praktis untuk dibawa kemana-mana, (4) media yang digunakan kebanyakan tidak dapat difungsikan secara maksimal ketika pengambilan nilai hasil belajar dilakukan oleh guru, karena keterbatasan jumlah alat peraga atau media.

Media sangat berperan penting di dalam proses pembelajaran, media merupakan suatu wahana penyalur pesan materi pelajaran yang disampaikan oleh seorang guru agar siswa dapat dengan mudah menerima pelajaran. Media merupakan alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad, 2009:3). Salah satu media yang dapat mengimplementasikan *education games* pada proses pembelajaran adalah *Digital Games Based Learning (DGBL)*. Media *DGBL* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembelajaran dengan memanfaatkan *game*. Media *DGBL* sebagai salah satu produk inovasi media pembelajaran berbasis komputer dan teknologi, media ini dapat diterapkan

di sekolah yang telah menerapkan *ICT (Information and Communication Technology)* dalam proses pembelajarannya. Media ini adalah salah satu media pembelajaran yang dirasa cocok dengan kondisi dari generasi digital sekarang ini karena (1) pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, (2) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati dan melakukan, dan (3) dapat mengurangi tingkat kejenuhan siswa dalam proses pembelajaran, (4) dapat diupload di internet dan seluruh siswa SMK se-Indonesia dapat mendownload untuk digunakan dalam pembelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif.

Komputer sebagai media pembelajaran mempunyai efektifitas yang cukup tinggi karena mampu menghadirkan gambar visual dan audio dalam waktu dan tempat yang sama. Media pembelajaran yang digunakan secara tepat mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam pencapaian kompetensi/tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh seorang guru saat proses belajar mengajar berlangsung. Media merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan disekolah. Melalui media guru berupaya menampilkan rangsangan yang dapat diproses dengan berbagai indera dan siswa dapat menerima dan menyerap pesan-pesan dalam materi yang disajikan (Arsyad, 2009:9).

SMK Panca Bhakti Banjarnegara merupakan salah satu sekolah yang ada di kabupaten Banjarnegara. SMK Panca Bhakti Banjarnegara memiliki fasilitas pembelajaran yang memadai. Fasilitas pembelajaran di SMK Panca Bhakti Banjarnegara telah mendukung kinerja guru untuk menyampaikan materi pembelajaran seperti laboratorium komputer, laboratorium otomotif, LCD *projector* dan *white board*. Berdasarkan observasi awal di SMK Panca Bhakti Banjarnegara, salah satu kendala dalam pembelajaran Identifikasi dan Analisis Gangguan Motor Starter Mobil yaitu minimnya media pembelajaran tentang starter mobil. Buku mata pelajaran motor starter konvensional pada mobil dan alat peraga motor starter mobil yang terdapat di sekolah tersebut juga kurang membangkitkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan pengembangan media pembelajaran kompetensi kejuruan mekanik otomotif yang cocok dengan kondisi dari era digital sekarang ini agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif bagi siswa

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan adanya media untuk membantu siswa dalam memahami materi secara lebih baik. Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain dari *DGBL* untuk pembelajaran identifikasi dan analisis gangguan sistem starter konvensional?
2. Bagaimana kelayakan desain *DGBL* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran pada kompetensi dasar identifikasi dan analisis gangguan sistem starter konvensional?
3. Bagaimanakah efektivitas media pembelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif berbasis *DGBL* yang dikembangkan untuk pembelajaran di SMK?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Untuk mendesain media *DGBL* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Untuk menguji kelayakan media *DGBL* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran pada kompetensi dasar identifikasi dan analisis gangguan sistem starter konvensional.
3. Untuk menguji keefektifan *DGBL* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran di SMK pada kompetensi dasar identifikasi dan analisis gangguan sistem starter konvensional.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### **1.4.1 Secara Teoritis**

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan untuk perbaikan sistem pembelajaran di sekolah dengan mengembangkan keterampilan penggunaan media pembelajaran berbasis permainan digital sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan sebagai perbaikan mutu proses pembelajaran.

#### **1.4.2 Secara Praktis**

a. Bagi peneliti

Sebagaimana belajar untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dalam menghasilkan suatu produk dalam pembelajaran Teknik Otomotif.

b. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan baru, memberikan suasana belajar yang berbeda, nyaman dan menyenangkan sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif secara mandiri.

c. Bagi guru

Sebagai alternatif media pembelajaran berbasis permainan digital untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

#### **1.5 Penegasan Istilah**

Agar terhindar dari pengertian yang berbeda-beda terhadap judul penelitian, perlu diberikan penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

##### **1.5.1 Pengembangan Media *DGBL***

Pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi lebih baik atau sempurna (Sugiyono, 2009). Pengembangan dalam penelitian ini adalah mengembangkan media *DGBL* pada pembelajaran sistem starter konvensional.

Media *DGBL* adalah suatu pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan atau *game* yang telah dirancang khusus dengan bantuan perangkat elektronik untuk membantu dalam proses pembelajaran. Pengembangan media *DGBL* yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi ringkasan pokok materi beserta soal-soal evaluasi pada tema Motor Starter yang dikemas dalam sebuah permainan digital dalam bentuk menebak gambar, mengidentifikasi objek, dan menyusun jalur kelistrikan. Proses pembuatan media pembelajaran yang berisi *education games* menggunakan bantuan perangkat elektronik yaitu program *Adobe Flash CS3*.

### **1.5.2 Sistem Starter**

Sistem starter adalah bagian dari sistem pada kendaraan yang berfungsi untuk memberikan putaran awal untuk engine agar dapat menjalankan siklus kerjanya. Dengan memutar *fly wheel*, dan poros engkol dapat berputar, sehingga engine mendapat putaran awal dan selanjutnya dapat bekerja memberikan putaran dengan sendirinya melalui siklus pembakaran pada ruang bakar.

### **1.5.3 Analisis Gangguan Motor Starter Konvensional**

Motor starter yang dipergunakan pada *automobile* dilengkapi dengan *Magnetic Switch* yang memindahkan gigi yang berputar (selanjutnya disebut gigi pinion) untuk berkaitan atau lepas dari *ring gear* yang dipasangkan mengelilingi *flywheel* (roda gila) yang dibuat pada poros engkol. Melalui pembelajaran berbasis media *game* ini, gangguan motor starter pada mobil dianalisis dengan bantuan gambar dan materi yang disajikan.

### **1.5.4 Efektivitas**

Media *Digital Games Based Learning* diuji kelayakannya oleh pakar yang meliputi pakar media, pakar materi dan guru (media dan materi). Uji kelayakan media dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian kelayakan media dengan kriteria-kriteria menurut Arikunto (1992: 128). Media dinyatakan layak apabila hasil penilaian pakar menunjukkan skor  $\geq 2,01$  dengan kriteria “baik” dan atau “sangat baik” (Sudjana, 2005:277).

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengembangan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar (Arsyad, 2009:2), karena dalam proses belajar mengajar media mempunyai arti penting dimana kerumitan materi yang akan disampaikan kepada siswa dapat disederhanakan dengan menggunakan media.

Ali (2009:12) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan. Penggunaan media pembelajaran dapat menghemat waktu persiapan mengajar, meningkatkan motivasi belajar, mengurangi salah paham mahasiswa terhadap penjelasan dosen. Dilihat dari manfaatnya, pemakaian media pembelajaran dapat membangkitkan minat, motivasi, rangsangan belajar, memudahkan siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data menarik, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Arsyad (2009:81) menyatakan macam-macam media pembelajaran meliputi media berbasis manusia (guru, tutor, main peran, kegiatan kelompok, dll), media berbasis cetakan (buku, Buku kerja/latihan), media berbasis visual (buku, chart, grafik, peta gambar, dll), media berbasis audio visual (film, televisi), dan media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer dan video interaktif). Penggunaan multimedia dalam pembelajaran bertujuan agar siswa memperoleh pembelajaran yang menarik, menyenangkan serta lebih bermakna. Dengan media ini siswa juga memperoleh sajian materi yang dikemas dalam tampilan yang menarik sehingga menimbulkan rasa antusias pada diri siswa.

Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dikenal dengan nama pembelajaran dengan bantuan komputer (*Computer Assisted Intruccion-CAI*). Dilihat dari situasi belajar dimana komputerdigunakan untuk tujuan menyajikan isi pelajaran, CAI bisa berbentuk tutorial (informasi atau pesan berupa konsep

disajikan di layar komputer dengan teks, gambar, atau grafik), *drills and practice* (latihan untuk mempermahir keterampilan dan memperkuat penguasaan konsep), simulasi, dan permainan (Arsyad, 2009:96).

Gambar- gambar multimedia melalui komputer akan diusahakan secermat dan senyata mungkin melukiskan konsep/prinsip dalam suatu pembelajaran yang bersifat abstrak dan kompleks menjadi sesuatu yang nyata, sederhana, sistematis, dan sejelas mungkin. Dengan demikian, penggunaan komputer dalam pembelajaran akan membuat kegiatan pembelajaran berlangsung tepat guna dan berdaya guna sehingga hasil belajar siswa dapat ditingkatkan.

## **2.2 Digital Games Based Learning (DGBL)**

*Game* merupakan salah satu media yang digunakan untuk mengasah keterampilan otak dalam mengatasi konflik atau permasalahan yang ada dalam permainan. Permasalahan atau konflik yang dibuat dalam sebuah *game* diambil dari kehidupan nyata dan digabungkan dengan sisi khayalan. Hal ini dimaksudkan untuk membuat pemain dapat menaklukkan atau mencari jalan keluar dari permasalahan yang diberikan (Mahtarami, 2010:2)

Segala potensi yang dimiliki *game* sebagai media sangat memungkinkan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang motivatif bagi siswa. Kemampuannya mempengaruhi aspek kognitif dan emosional pengguna secara bersamaan dapat menjadi sebuah kekuatan sebagai media pembelajaran. Dalam *game*, kita melakukan aktifitas bermain. Aktifitas bermain merupakan suatu aktifitas yang meliputi pemecahan masalah yang menjadi tantangan dari *game* tersebut, dengan mengikuti suatu aturan tertentu. *Game* menjadi menarik karena tantangan dan aturan pada *game* dikemas dalam suatu skenario tertentu (Mahtarami 2010:2).

Menurut *DGBL* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembelajaran dengan memanfaatkan *game*. Pada *DGBL* pelajar mendapatkan materi dan pengarahan dari fasilitas bantuan yang telah diprogram ke dalam permainan tersebut. Dalam *DGBL*, siswa dituntut untuk mengasah, mengekspresikan, mengungkapkan serta meningkatkan bakat dan kemampuan

yang dimiliki. Media *DGBL* merupakan metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan atau *game* yang telah dirancang khusus untuk membantu dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan *DGBL* kita dapat memberikan stimulus pada tiga bagian penting dalam pembelajaran yaitu *Emotional, Intellectual, Psycomotoric*. Secara garis besar *DGBL* adalah salah satu metode yang bisa digunakan dalam pembelajaran dan tentunya ini dapat dilakukan tidak dengan kaku melainkan dengan *Blanded Method*, sehingga ada keseimbangan dalam metode pembelajaran konvensional dengan *DGBL*.

### 2.3 Sistem Starter

Sistemstarter adalah bagian dari sistem pada kendaraan yang berfungsi untuk memberikan putaran awal untuk engine agar dapat menjalankan siklus kerjanya. Dengan memutar *fly wheel*, dan poros engkol dapat berputar, sehingga engine mendapat putaran awal dan selanjutnya dapat bekerja memberikan putaran dengan sendirinya melalui siklus pembakaran pada ruang bakar (SMK 1 Kediri, 2013).

Komponen-komponen Sistem Starter:

#### 1. Kunci Kontak / *Sarting Switch*

Fungsi starting switch atau yang dikenal juga dengan istilah kunci kontak berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan baterai dengan komponen-komponen dalam sistem starter dan komponen kelistrikan lainnya.

#### 2. Baterai (Aki)

Baterai atau aki pada mobil berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia, yang akan digunakan untuk mensuplai (menyediakan) listrik ke sistem starter, sistem pengapian, lampu-lampu dan komponen-komponen kelistrikan lainnya.

### 3. Motor Starter

Motor Starter berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi gerak (mekanik), yang digunakan untuk memutar engine (melalui poros engkol) pertama kali, untuk membatu *engine* tersebut hidup.

### 4. Sekering (Fuse)

Sekering (fuse) berfungsi sebagai pembatas arus (pengaman) agar tidak terjadi kelebihan tegangan yang akan menyebabkan kerusakan pada setiap komponen sistem kelistrikan.

### 5. Kabel

Kabel berfungsi sebagai penghubung komponen – komponen sistem kelistrikan pada mobil. Untuk penghubung pada sistem starter biasanya digunakan kabel yang cukup besar karena kabel tersebut juga dilewati arus yang cukup besar.

Pada sistem pengapian yang dilengkapi dengan balast resistor, biasanya sistem starter juga dilengkapi dengan dioda atau dengan relay, yang berfungsi untuk mengalirkan arus dari baterai ke *ignition coil* tanpa melalui balast resistor ketika pada saat starter, dan mencegah agar arus tidak kembali ke motor starter setelah mesin hidup (posisi IG) (SMK 1 Kediri, 2013).

### ***Trouble-shooting Starter***

Beberapa gejala gangguan, penyebab gangguan, dan tindakan yang perlu dilakukan pada sistem starter dijelaskan sebagai berikut (SMK 1 Kediri, 2013):

#### 1. Mesin tidak berputar

Kemungkinan penyebab:

- a. Baterai sudah mati
- b. *Fusible link* sudah rusak
- c. Ada sambungan yang lepas atau kendur
- d. Kerusakan pada kunci kontak
- e. Kerusakan pada solenoid, *relay*, saklar netral atau saklar kopling

f. Kerusakan mekanis pada mesin

Tindakan:

- a. Periksa keadaan baterai
- b. Ganti *fusible link*
- c. Bersihkan dan kencangkan sambungannya
- d. Periksa kunci kontak, ganti jika diperlukan
- e. Periksa bagian-bagiannya, ganti bila perlu
- f. Periksa mesin

2. Mesin berputar lambat

Kemungkinan penyebab:

- a. Baterai lemah
- b. Sambungan kendur atau berkarat
- c. Kerusakan pada motor starter
- d. Ada masalah mekanis pada mesin atau motor starter

Tindakan:

- a. Periksa baterai, ganti jika diperlukan
- b. Bersihkan dan kencangkan sambungan
- c. Periksa dan lakukan pengujian motor starter
- d. Cek mesin dan starter, ganti komponen yang rusak

3. Starter berputar terus

Kemungkinan penyebab:

- a. Kerusakan gigi pinion atau *ring gear*
- b. Kerusakan *plunyer* pada solenoid
- c. Kerusakan kunci kontak atau rangkaian kontrolnya
- d. Kunci kontak macet

Tindakan:

- a. Periksa gigi pinion dan *ring gear* dari keausan atau kerusakan
- b. Periksa dan Tes *pull-in* dan *hold-in coil*
- c. Periksa kunci kontak dan rangkaiannya
- d. Cek kunci kontak

4. Starter berputar tetapi mesin tidak berputar

Kemungkinan penyebab:

- a. Kerusakan pada kopling starter
- b. Kerusakan atau keausan gigi pinion dan *ring gear*

Tindakan:

- a. Periksa kopling starter, periksa kerjanya
- b. Cek roda gigi dari keausan dan kerusakan

5. Starter tidak dapat berkaitan atau lepas dengan lembut

Kemungkinan penyebab:

- a. Kerusakan pada solenoid
- b. Pinion gear atau *ring gear* aus

Tindakan:

- a. Periksa dan ganti jika perlu

Cek roda gigi dari kerusakan dan keausan, ganti jika perlu (SMK 1 Kediri, 2013).

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan, peneliti menemukan beberapa permasalahan di SMK Panca Bhakti Banjarnegara. Masalah-masalah tersebut masih seputar pembelajaran di dalam kelas, terutama dalam pembelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif. Guru mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif di SMK Panca Bhakti Banjarnegara masih kurang mampu mengembangkan media pembelajaran pada materi motor starter. Media pembelajaran materi motor starter yang tersedia hanya berupa alat peraga panel *wearing* diagram. Alat peraga tersebut ada 2 buah dan tidak dapat dibawa kemana-mana, hanya bisa dioperasikan di laboratorium otomotif. Oleh karena itu peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran motor starter yang lebih praktis dan menarik minat belajar siswa dengan pembelajaran yang berbasis game edukatif.

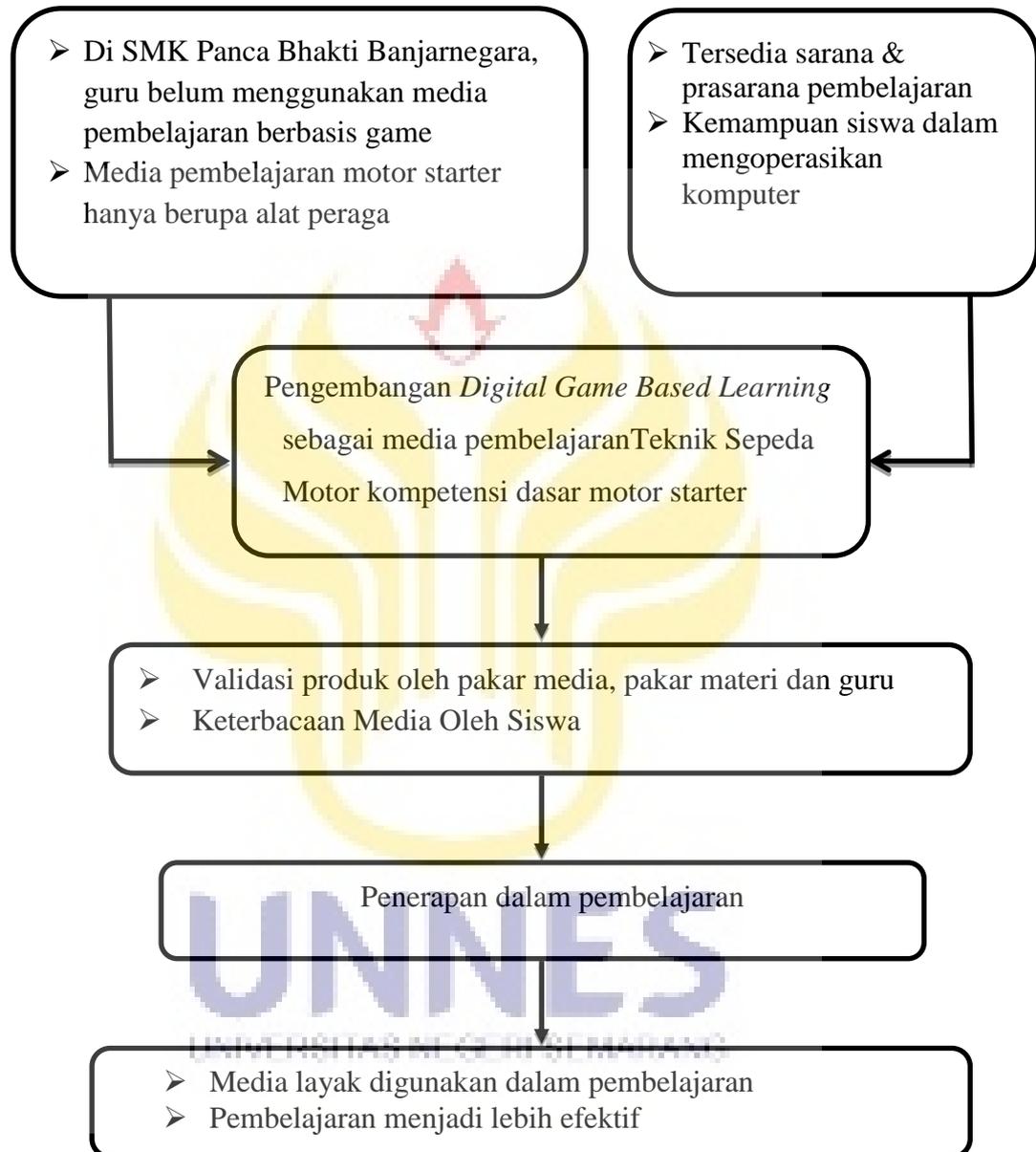
Ketersediaan sarana dan prasarana di SMK Panca Bhakti Banjarnegara menunjang peneliti mengembangkan pembelajaran motor starter berbasis *game* edukatif. Terdapat laboratorium komputer yang jumlah unitnya mencukupi untuk

digunakan oleh siswa 1 kelas, sehingga siswa tidak perlu bergiliran untuk menggunakan komputer. Siswa di SMK Panca Bhakti Banjarnegara juga mumpuni di bidang teknologi dan informatika karena sebagian besar siswa sudah memiliki perangkat komputer pribadi. Hal tersebut semakin memperkuat peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran *Digital Game* yang dapat diakses secara pribadi oleh seluruh siswa SMK Panca Bhakti Banjarnegara saat pembelajaran di sekolah maupun di rumah.

Adapun proses yang harus dilalui dalam pengembangan media *Digital Game*, yaitu validasi pakar atau ahli dan keterbacaan siswa sebelum media tersebut diterapkan pada pembelajaran di sekolah. Validasi pakar atau ahli tersebut dimaksudkan untuk mengukur layak atau tidaknya media tersebut diterapkan dalam proses pembelajaran materi motor starter. Pakar atau ahli berhak memutuskan media yang dikembangkan harus melalui proses revisi atau tidak sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Media yang sudah melalui proses revisi, dan dirasa sesuai dengan pembelajaran oleh pakar atau ahli, baru bisa digunakan secara masal oleh siswa di sekolah. Media *Digital Game* yang sudah diterapkan dalam pembelajaran materi motor starter di sekolah, juga harus diukur keefektifannya di dalam kelas. Media bisa dikatakan efektif apabila nilai proses pembelajaran siswa sebagian besar diatas nilai ketuntasan minimal.

## 2.4 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain media *DGBL* yang dikembangkan disusun menggunakan *software adobe flash player CS3* melalui beberapa tahapan, yaitu menyusun tema, membuat garis besar isi media, menjabarkan materi, menyusun script dan editing. Media *DGBL* memiliki 3 level permainan yaitu memasang kata dengan gambar, menganalisis video dan menjawab soal pilihan ganda.
2. Media *DGBL* layak digunakan sebagai media pembelajaran tema Motor Starter dengan rata-rata skor 2,72 untuk pakar media dengan kriteria “sangat baik”, dan pakar materi dengan rata-rata skor 2,58 dengan kriteria “sangat baik”.
3. Media *DGBL* yang dikembangkan efektif digunakan sebagai media pembelajaran Teknik Kendaraan ringan di SMK kelas XI tema Sistem Motor Starter dengan pencapaian KKM  $\geq 70$  dengan ketuntasan klasikal kelas XI 94,44%

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Peneliti harus mampu mengintegrasikan materi pembelajaran dalam media *DGBL* sehingga materi Sistem Starter dapat tersampaikan dengan baik.
2. Siswa diharapkan dapat memahami materi dengan baik melalui media *DGBL* yang sudah didesain untuk membuat siswa menjadi lebih nyaman dalam belajar.
3. Guru perlu melakukan pengembangan *education games* dalam materi pelajaran lainnya dengan mengukur keefektifan media melalui hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali M. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matakuliah Medan Elektomagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1): 11-18.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mahtarami, Affan. 2010. Pengembangan Game Pembelajaran Otoma Finit. *Seminar Nasional Informatika UPN*, 1-4
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. Pengembangan Model Pembelajaran. Tersedia di <http://www.Model-Pembelajaran-ADDIE.blogspot.com> (diakses tanggal 22-06-15)
- SMK 1 Kediri. 2013. Troubleshooting starter. Tersedia di <http://laporanpraktekleozuqi09.blogspot.com> (diakses tanggal 28-06-15)
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Toyota Astra Motor. 1990. *Pedoman Reparasi Mesin Seri K*. Jakarta: PT. Toyota-Astra Motor