

**SIMULATOR KERUSAKAN LAPTOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
PADA MATA PELAJARAN PERAKITAN DAN PERBAIKAN KOMPUTER  
DI SMK PIRI 1 YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
**AGUNG HARI HARTOMO**  
**NIM 08502241037**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2015**

**SIMULATOR KERUSAKAN LAPTOP  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN  
PERAKITAN DAN PERBAIKAN KOMPUTER  
DI SMK PIRI 1 YOGYAKARTA**

Agung Hari Hartomo  
NIM. 08502241037

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan simulator kerusakan laptop, mengetahui unjuk kerja simulator kerusakan laptop, dan menguji tingkat kelayakan simulator kerusakan laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI I Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Objek penelitian ini adalah simulator kerusakan laptop. Tahap pengembangan produk meliputi 1) Analisis, 2) Desain, 3) Implementasi, 4) Pengujian, 5) Validasi, dan 6) Ujicoba pemakaian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi 1) Pengujian dan pengamatan unjuk kerja, 2) Angket penelitian. Adapun validasi media pembelajaran melibatkan tiga ahli materi pembelajaran dan tiga ahli media pembelajaran dan ujicoba pemakaian dilakukan oleh 36 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa simulator kerusakan laptop dapat bekerja sesuai dengan tujuannya yaitu mampu memperagakan 9 simulasi kerusakan laptop secara nyata sehingga dapat membuat siswa lebih cermat dan teliti dalam melakukan pengamatan gejala kerusakan pada laptop. Hasil uji validasi isi media pembelajaran dari penelitian ini memperoleh persentase 88,4% sehingga dikategorikan sangat layak. Untuk uji validasi konstruk pada penelitian ini memperoleh persentase 88,0% sehingga dikategorikan sangat layak. Pada uji pemakaian kepada siswa SMK persentase yang didapatkan sebesar 85,2% sehingga dikategorikan sangat layak.

*Kata kunci: Research and Development, Simulator Kerusakan Laptop*

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### SIMULATOR KERUSAKAN LAPTOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN PERAKITAN DAN PERBAIKAN KOMPUTER DI SMK PIRI 1 YOGYAKARTA

Disusun Oleh :  
**Agung Hari Hartomo**  
NIM : 08502241037

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 17 Juni 2015

#### TIM PENGUJI

##### Nama / Jabatan

Totok Sukardiyono, MT  
Ketua Penguji / Pembimbing

Djoko Santoso, M.Pd  
Ssekretaris Penguji

Adi Dewanto, M.Kom  
Penguji Utama

##### Tanda Tangan







##### Tanggal

17/6-15

22/6-15

22/6-15

Yogyakarta, Juni 2015  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,  
  
Dr. Moch. Burri Triyono, M.Pd  
NIP. 19560216 198603 1 003



## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Hari Hartomo

NIM : 08502241037

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : SIMULATOR Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada  
Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI I Yogyakarta

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Juni 2015

Penulis

Agung Hari Hartomo

## **MOTTO**

Aku sesuai persangkaan hamba-Ku (hadist Qudsi)

Men are Blind in their own cause / manusia buta karena keyakinannya sendiri (Muhammad)

Bergeraklah, diam itu mematikan....

## **PERSEMBAHAN**

Untuk **Ibu dan kedua Mertuaku**, yang senantiasa mendoakanku untuk bisa lulus.

Untuk istriku, **Tiya haryani** yang telah memberiku contoh lebih dulu lulus.

Untuk malaikat kecilku, **Rayyan dan Sauqiya**, yang akan menjadi penerus perjuangan ini.

Teman seperjuangan di Fakultas Teknik UNY semoga aku bisa segera menyusul kalian.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkah rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul " Simulator kerusakan laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI I Yogyakarta" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Totok Sukardiyono, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Masduki Zakaria, M.T, Bapak Nurkhamid, M.Kom, Bapak Ponco Wali Pranoto, M.Pd, Bapak Slamet, M.Pd, dan Ardiyanto Nugroho, S.Pd.T selaku Validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran / masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Bapak Totok Sukardiyono, M.T, Bapak Djoko Santoso, M.Pd, dan Bapak Adi Dewanto, M.Kom, selaku Ketua Penguji, Sekretaris Penguji, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komperhensif terhadap TAS ini
4. Bapak Drs. Muhammad Munir, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Bapak Handaru Jati, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staf yang telah

memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

5. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Beny Setya Wibowo S.Pd selaku Kepala SMK PIRI I Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
7. Para guru dan staf SMK PIRI I Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian TAS ini.
8. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebut satu persatu yang telah membantu terselesaikannya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Poryek akhir ini masih jauh dari sempurna baik dalam segi penulisan dan penyusunannya. Oleh karena itu masukan berupa kritikan dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi perbaikan kedepannya.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi berbagai pihak. Amin.

Yogyakarta, Juni 2015

Penulis

Agung Hari Hartomo

NIM : 08502241014



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
 <b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	 <b>7</b>
A. Deskripsi Teoritis.....	7
1. Pembelajaran .....	7
2. Media pembelajaran.....	8
3. Pengembangan media pembelajaran.....	18
4. Simulator kerusakan laptop.....	21

B. Penelitian yang Relevan.....	34
C. Kerangka Berfikir.....	35
D. Pertanyaan Penelitian.....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A. Model Pengembangan.....	38
B. Prosedur Pengembangan.....	40
1. Analisis.....	40
2. Desain.....	42
3. Evaluasi.....	48
C. Subjek Penelitian.....	48
D. Metode dan Alat Pengumpul data.....	49
E. Teknik Analisa Data.....	57
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>60</b>
A. Desain Awal Produk.....	60
1. Desain .....	61
2. Implementasi .....	69
B. Hasil Pengujian Pertama / Validasi Desain.....	62
1. Unjuk Kerja Alat.....	62
2. jobsheet.....	63
C. Revisi Desain.....	64
D. Hasil Pengujian Kedua / Uji Coba Produk.....	64
1. Validasi Ahli Media.....	65
2. Validasi Ahli Materi.....	68
E. Revisi Produk.....	70
F. Hasil Uji Coba Pemakaian User.....	71
G. Revisi Produk ke 2.....	74
H. Pembahasan .....	74

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
A. Kesimpulan .....	77
B. Implikasi.....	78
C. Keterbatasan Penelitian.....	78
D. Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi media.....	12
Tabel 2.	Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess.....	14
Tabel 3.	Aspek Evaluasi dari Muttaqin (2010:36) untuk Ahli Materi.....	15
Tabel 4.	Aspek Evaluasi dari Muttaqin (2010:37) untuk Ahli Media.....	16
Tabel 5.	Kompetensi dasar dan indikator pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan computer.....	42
Tabel 6.	Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	51
Tabel 7.	Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media.....	52
Tabel 8.	Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa.....	53
Tabel 9.	Skor Pernyataan.....	54
Tabel 10.	Kategori Kelayakan Berdasarkan <i>Rating Scale</i> .....	59
Tabel 11.	Hasil Pengujian Unjuk Kerja.....	63
Tabel 12.	Hasil Uji Validasi Ahli Media.....	66
Tabel 13.	Hasil Uji Validasi Ahli Materi .....	68
Tabel 14.	Hasil Uji Pemakaian Media Oleh Siswa.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Desain Penelitian Pengembangan .....	38
Gambar 2.	Blok Diagram Rangkaian.....	44
Gambar 3.	Sistem Minimum ATmega 16.....	45
Gambar 4.	Rangkaian Relay.....	45
Gambar 5.	Simulator Kerusakan Laptop.....	61
Gambar 6.	Simulator Kerusakan Laptop Setelah revisi.....	64
Gambar 7.	Persentase Validasi Ahli Media .....	67
Gambar 8.	Persentase Validasi Ahli Materi .....	69
Gambar 9.	Persentase Uji Pemakaian Media oleh Siswa .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing.....	83
Lampiran 2. Surat ijin penelitian.....	86
Lampiran 3. Instrumen penelitian.....	92
Lampiran 4. Hasil perhitungan data.....	106

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran. Aplikasi seperti media dalam bidang pendidikan melahirkan banyak terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Banyak sekolah dan lembaga pendidikan melakukan investasi untuk mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula dimanfaatkan oleh masyarakat pendidikan dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran.

Salah satu upaya guru untuk mendukung proses pembelajaran yang menarik, yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dilakukan pendidik adalah pada media pembelajaran.. Pemanfaatan informasi dan teknologi tersebut bisa diupayakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang bisa membuat siswa dapat secara aktif melakukan proses pembelajaran, dimana peran siswa tidak hanya sebagai penerima, tetapi juga secara aktif mendapatkan pengalaman belajar bermakna. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Pesan atau informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu sasaran yang baik untuk pengembangan media pembelajaran. SMK membutuhkan banyak media pembelajaran untuk mempermudah dalam penyampaian materi. Teknik Komputer dan Jaringan sebagai salah satu jurusan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer yang berisi cara merakit, dan memahami beberapa kerusakan dasar pada sebuah komputer.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada tanggal 20 Februari 2015, pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer pada program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK PIRI 1 Yogyakarta, siswa-siswa mengalami keterbatasan media dan efektifitas waktu praktikum yang masih kurang. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari tentang kerusakan laptop.

Standar kompetensi pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer perlu dioptimalkan proses pembelajarannya. Laptop yang telah lebih banyak digunakan daripada komputer dekstop perlu lebih banyak dipraktekan siswa dengan media yang tepat. Hal yang menarik perhatian peneliti ialah untuk standar kompetensi tersebut belum memiliki media pembelajaran dalam bentuk simulator kerusakan dan modul pendukung praktikum untuk membantu pemahaman siswa. Media pembelajaran yang berupa objek mendukung prinsip *learning by doing* sedangkan modul praktikum mendukung prinsip *individualized learning*, dimana modul tersebut sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri pada pelaksanaan praktikum.



Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk membuat sebuah media pembelajaran yang dapat membantu pembelajaran perakitan komputer, pada kompetensi dasar menjelaskan gejala kerusakan komputer yang mampu memberikan gambaran, keterampilan dan pengetahuan, sehingga standar kompetensi tersebut terpenuhi. Media pembelajaran tersebut terdiri dari sebuah laptop yang mampu mensimulasikan gejala kerusakan dan modul pendukung praktikum. Media pembelajaran ini diberi nama oleh peneliti sebagai Simulator Kerusakan Laptop.

Media yang dibuat tersebut belum diketahui tingkat kelayakannya, sehingga peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul "Simulator Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta" yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Penelitian ini dilakukan di SMK PIRI 1 Yogyakarta pada siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Jenis penelitian yang dilakukan peneliti adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*).

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang dapat diuraikan dari latar belakang masalah di atas antara lain:

1. Keterbatasan media pembelajaran pada mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer
2. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari tentang kerusakan laptop.

3. Belum adanya simulator kerusakan laptop dengan pengaturan digital yang baik untuk media pembelajaran.
4. Belum adanya media pembelajaran dalam bentuk simulator kerusakan laptop, serta modul pendukung praktikum untuk mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer pada program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK PIRI 1 Yogyakarta.
5. Belum diketahuinya tingkat kelayakan Media Pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer pada program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK PIRI 1 Yogyakarta

#### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada alat, unjuk kerja dan tingkat kelayakan media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop berupa modul pendukung praktikum dan laptop yang mampu mensimulasikan gejala kerusakan. Dengan sebuah alat peraga kerusakan laptop maka semua masalah yang teridentifikasi dapat terselesaikan. Beberapa aspek untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop, diantaranya dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, kualitas teknis dan kemanfaatan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari identifikasi dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
2. Bagaimana unjuk kerja dari Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
3. Bagaimana tingkat kelayakan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini mengacu pada masalah yang telah disebutkan di atas yaitu untuk :

1. Mengembangkan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
2. Mengetahui unjuk kerja Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
3. Mengetahui tingkat kelayakan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat teoritis**

Dari pembuatan proyek akhir ini manfaat yang bisa didapatkan antara lain adalah sebagai bahan kajian dalam mengembangkan media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer ditingkat SMK khususnya SMK PIRI I Yogyakarta. Sebagai bahan kajian untuk mengembangkan model simulator kerusakan laptop baik dalam bentuk hardware maupun software.

### **2. Secara praktis**

Hasil penelitian ini secara praktis menjadi media pembelajaran di SMK PIRI I Yogyakarta pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer untuk tingkat dasar. Pada lingkup yang lebih luas hasil penelitian ini sebagai model media pembelajaran yang berbentuk simulator.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Pembelajaran**

Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi bersama-sama. Belajar adalah proses aktif menelaah suatu informasi. Belajar dapat terjadi dengan atau tanpa guru. Sedangkan mengajar meliputi segala hal yang guru lakukan di dalam kelas. Apa yang dilakukan guru agar proses belajar mengajar berjalan lancar, bermoral dan membuat siswa merasa nyaman merupakan bagian dari aktivitas mengajar. Pembelajaran menurut Syaiful Sagala (2007:61) merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh murid atau peserta didik. Menurut Dimayati dan Mudjiono (dalam Syaiful Sagala, 2007:62), pembelajaran merupakan kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat peserta didik belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Menurut Muhibbin Syah (1995:12), pembelajaran adalah suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum.

Pada umumnya proses belajar mengajar mendapatkan hasil yang telah dicapai. Hasil belajar tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga ranah yaitu; ranah kognitif, psikomotor dan afektif. Secara eksplisit ketiga ranah ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Setiap mata pelajaran selalu mengandung

ketiga ranah tersebut, namun penekanannya selalu berbeda. Mata pelajaran praktek lebih menekankan pada ranah psikomotor, sedangkan mata pelajaran pemahaman konsep lebih menekankan pada ranah kognitif. Namun kedua ranah tersebut mengandung ranah afektif.

Ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Ranah psikomotor adalah ranah yang berhubungan aktivitas fisik, misalnya; menulis, memukul, melompat dan lain sebagainya. Ranah kognitif berhubungan erat dengan kemampuan berfikir, termasuk di dalamnya kemampuan menghafal, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan kemampuan mengevaluasi. Sedangkan ranah afektif mencakup watak perilaku seperti sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral.

## **2. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian media**

Menurut Miarso (2012:19) media merupakan semua bentuk saluran yang digunakan dalam proses penyaluran informasi. Ditambahkan lagi bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali. Arief S. Sadiman (2011:6) memberi batasan bahwa media sebagai segala bentuk dan satuan yang digunakan orang untuk mengeluarkan pesan dan informasi. Dari pengertian diatas, maka dapat dikatakan bahwa buku, teks, modul, alat praktikum, dan

lingkungan dimana terjadinya proses belajar mengajar dapat dikatakan sebagai media.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa agar dapat merangsang pikiran, perhatian, dan motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran.

#### **b. Landasan teori penggunaan media**

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Edgar Dale yang terkenal dengan kerucut pengalaman juga mengemukakan bahwa pengalaman belajar seseorang 75 % diperoleh dari indera penglihatan (mata), 13 % melalui indera pendengaran dan 12 % melalui indera yang lain. Kerucut ini merupakan *elaborasi* yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner sebagaimana diuraikan sebelumnya. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang *verbal* (*abstrak*). Semakin keatas di puncak kerucut, semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Perlu diperhatikan bahwa urutan-urutan ini tidak berarti proses belajar mengajar harus dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok siswa yang

dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajarnya (Azhar Arsyad, 2011:10).

### **c. Manfaat media**

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sudjana dan Rivai (2005:2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Azhar Arsyad (2011:26) mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri – sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa – peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.



Menurut Sudjana dan Rivai (2005:6-7), meskipun media memiliki peranan yang cukup banyak, guru tetap berkewajiban memberikan bantuan kepada siswa tentang apa yang harus dipelajari, bagaimana siswa mempelajari serta hasil-hasil apa yang diharapkan diperoleh dari media yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa guru tetap berkewajiban mendampingi siswa dalam penggunaan media pembelajaran, agar dapat meningkatkan motivasi belajar dan memperjelas penyajian informasi, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan meningkatkan keaktifan siswa.

#### **d. Kriteria dan klasifikasi media pembelajaran**

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2005:5) mengemukakan bahwa ada beberapa kriteria yang sebaiknya diperhatikan dalam pemilihan media, yaitu:

- 1) Ketepatan dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran.
- 3) Kemudahan memperoleh media.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakan.
- 5) Sesuai dengan tingkat berfikir siswa.

Sedangkan menurut Arif Sadiman (2011:19) ada tiga kategori utama bentuk media pembelajaran yaitu:

- 1) Media penyaji yang mampu menyajikan informasi dengan muatan grafis, bahan cetak, gambar diam, media proyeksi diam, media audio diam, audio ditambah media visual diam, gambar hidup (film), televisi, dan multimedia.
- 2) Media objek meliputi dua kelompok yaitu objek yang sebenarnya dan objek pengganti tiga dimensi yang mengandung informasi tidak dalam bentuk penyajian tetapi melalui ciri fisiknya seperti ukurannya, beratnya, bentuknya, susunannya, warnanya, fungsinya dan sebagainya.
- 3) Media interaktif yang lebih menekankan pada perhatian siswa tidak hanya pada penyajian atau objek, tetapi dipaksa berinteraksi selama mengikuti pelajaran.

Ada beberapa pengklasifikasian media yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Berikut ini adalah klasifikasi media menurut Anderson (1994:37) .

Tabel 1. Klasifikasi media

No	Golongan media	Media instruksional
1.	Audio	Pita audio; Piringan audio; Radio
2.	Bahan Cetak	Modul; Manual;
3.	Audio-Cetak	Buku pegangan dan kaset; Blanko, diagram, bahan acuan yang digunakan bersama kaset
4.	Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai
5.	Audio-Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai suara
6.	Visual-Gerak	Film gerak tanpa suara
7.	Audio-Visual-Gerak	Video
8.	Objek fisik	Benda nyata; Benda tiruan
9.	Manusia dan lingkungan	
10.	Komputer	CAI

Dari uraian di atas, maka media yang tepat untuk mendukung pembelajaran praktikum adalah penggunaan media objek dan cetak. Penggunaan media tersebut sebagai kesatuan yang mendukung kegiatan praktikum dan disebut sebagai media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop. Media objek berupa laptop yang dapat mensimulasikan kerusakan. Sedangkan media cetak yang dimaksud berupa modul yang berisi materi, dan langkah kerja praktikum.

#### **e. Evaluasi media pembelajaran**

Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi media pembelajaran diartikan. Azhar Arsyad

(2011:174) mengemukakan bahwa tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu
- 6) Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu soal evaluasi, diskusi, dan observasi. Hasil evaluasi merupakan indikator keberhasilan suatu proses pembelajaran. Adanya ketidakberesan dalam proses pembelajaran, khususnya penggunaan media pembelajaran dapat terlihat dari hasil evaluasi. Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik dibutuhkan metode evaluasi yang tepat. Model evaluasi dari para ahli adalah metode yang tepat dalam pemilihan evaluasi.

Penilaian media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria-kriteria yang ada. Kriteria yang tepat akan memberikan hasil evaluasi yang valid. Beberapa kriteria dalam penilaian media antara lain adalah ketepatan tujuan dan kualitas media. Aspek teknis juga perlu diperhatikan dalam pengujian media. Lebih jauh lagi Walker dan Hess (dalam Cecep dan Bambang, 2011:145) memberikan kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas.

Tabel 2. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess

No.	Kriteria	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan</li> <li>- Kepentingan</li> <li>- Kelengkapan</li> <li>- Keseimbangan</li> <li>- Minat atau perhatian</li> <li>- Keadilan</li> <li>- Kesesuaian dengan situasi siswa</li> </ul>
2.	Kualitas Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan kesempatan belajar</li> <li>- Memberikan bantuan untuk belajar</li> <li>- Kualitas memotivasi</li> <li>- Fleksibilitas pembelajarannya</li> <li>- Hubungan dengan program pembelajaran lainnya</li> <li>- Kualitas sosial interaksi pembelajarannya</li> <li>- Kualitas tes dan penilaiannya</li> <li>- Dapat memberi dampak bagi siswa</li> <li>- Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya</li> </ul>
3.	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterbacaan</li> <li>- Mudah digunakan</li> <li>- Kualitas tampilan atau tayangan</li> <li>- Kualitas penanganan jawaban</li> <li>- Kualitas pengelolaan programnya</li> <li>- Kualitas pendokumentasiannya</li> </ul>

Selain kriteria penilaian di atas, penilaian media pembelajaran dapat dilakukan dengan melihat aspek-aspek penilaian pada media pembelajaran yang ada. Seperti pada penelitian pengembangan terdapat beberapa aspek yang dinilai dalam evaluasi media pembelajaran. Berikut ini adalah aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang diambil dari Muttaqin (2010:36-37)

Tabel 3. Aspek Evaluasi dari Muttaqiin (2010:36) untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesesuaian media pembelajaran dengan silabus</li> <li>- Kejelasan kompetensi/tujuan</li> <li>- Relevansi dengan kompetensi dasar mata pelajaran teknik kontrol</li> <li>- Kelengkapan materi</li> <li>- Keruntutan materi</li> <li>- Kebenaran materi</li> <li>- Kedalaman materi</li> <li>- Kelengkapan media</li> <li>- Kebenaran media</li> <li>- Kesesuaian materi dan media</li> <li>- Tingkat kesulitan pemahaman materi</li> <li>- Aspek kognitif</li> <li>- Aspek Afektif</li> <li>- Aspek psikomotorik</li> <li>- Kesesuaian contoh yang diberikan</li> <li>- Kesesuaian latihan yang diberikan</li> <li>- Konsep dan kosakata sesuai dengan kemampuan intelektual siswa</li> </ul>
2.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu proses pembelajaran</li> <li>- Memudahkan siswa dalam memahami materi</li> <li>- Memberikan fokus siswa untuk belajar</li> </ul>

Tabel 4. Aspek Evaluasi dari Muttaqin (2010:37) untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tata letak komponen</li> <li>- Kerapian</li> <li>- Ketepatan Pemilihan komponen</li> <li>- Tampilan Simulasi</li> <li>- Daya tarik tampilan keseluruhan</li> </ul>
2.	Teknis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unjuk kerja</li> <li>- Kestabilan kerja</li> <li>- Kemudahan dalam penyambungan</li> <li>- Kemudahan pengoperasian</li> <li>- Tingkat keamanan</li> <li>- Sistem penyajian</li> </ul>
3.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempermudah proses belajar mengajar</li> <li>- Memperjelas materi pembelajaran</li> <li>- Menumbuhkan motivasi belajar</li> <li>- Menambah perhatian siswa</li> <li>- Merangsang kegiatan belajar siswa</li> <li>- Mempermudah guru</li> <li>- Keterkaitan dengan materi yang lain</li> </ul>

Dengan memperhatikan jenis media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media dan komponen bahan ajar pada uraian di atas maka kriteria untuk mengevaluasi media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dapat dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, kualitas teknis, dan kemanfaatan. Berikut ini adalah pengelompokannya.

#### 1) Kualitas isi dan tujuan

Aspek kualitas isi dan tujuan secara umum berkaitan dengan ketepatan isi media dengan tujuan pengajaran, penyajian yang jelas mengenai isi pelajaran, cakupan materi, kelengkapan materi, kejelasan, pemahaman materi, relevansi, penerapan melalui contoh dan latihan, kesesuaian dengan taraf berfikir siswa.

## 2) Kualitas pembelajaran

Aspek kualitas pembelajaran secara umum berkaitan dengan peran media pembelajaran tersebut, artinya media pembelajaran harus bernilai atau berguna, membantu dalam pemahaman materi pembelajaran sehingga dapat mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar, mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran, mengetahui apakah media mampu memotivasi, dan mengenai keterampilan guru dalam menggunakannya sehingga dapat membantu guru dalam penyampaian materi.

## 3) Kualitas Teknis

Aspek kualitas teknis secara umum berkaitan dengan tampilan dan kinerja media pembelajaran, artinya media pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna, kemudahan dalam pengoperasian dan memiliki unjuk kerja. Sehingga media pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk membantu dalam memahami teori yang dipelajari.

## 4) Kemanfaatan

Kemanfaatan artinya isi dari media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran serta tidak mubazir atau sia-sia apalagi merusak peserta didik sehingga dapat mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar, mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran, mengetahui apakah media mampu memotivasi, dan mengenai keterampilan guru dalam menggunakannya sehingga dapat membantu guru dalam penyampaian materi.

Evaluasi yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini menggunakan evaluasi formatif. Tahapan yang digunakan menggunakan 2 tahapan yaitu *review* dan evaluasi lapangan. Media pembelajaran ini dievaluasikan kepada para ahli media dan para ahli materi (*review*) yang terdiri dari dosen dan guru pengampu, dan sejumlah siswa (evaluasi lapangan). Hasil evaluasi dari para evaluator menjadi dasar dilakukan perbaikan produk.

Kegiatan evaluasi dalam pengembangan media pembelajaran dititikberatkan pada kegiatan evaluasi formatif. Inti dari kegiatan evaluasi formatif adalah uji coba dan revisi bahan ajar. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektifitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dimana data-data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien (Sadiman, 2009:182).

### **3. Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop**

Media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop adalah media pembelajaran dalam bentuk media objek (*trainer*) dan media cetak (modul media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop). Berikut ini merupakan uraian mengenai pengembangan media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop.

#### **a. Media objek (*trainer*)**

Menurut Anderson (1994:181), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut



keterampilan psikomotorik. Penggunaan media objek dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan/atau pembedaan akan rangsangan yang relevan; secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan; sedangkan secara psikomotorik, memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan. Tiga teknik latihan menggunakan media objek (Anderson, 1994:183) yaitu:

- 1) Latihan simulasi, dalam latihan ini siswa bekerja dengan model tiruan dari alat, mesin atau bahan lain yang sebenarnya dalam lingkungan yang meniru situasi kerja nyata.
- 2) Latihan menggunakan alat, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan alat dan benda yang sebenarnya, tetapi tidak dalam lingkungan kerja yang nyata
- 3) Latihan kerja, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan objek-objek kerja yang sebelumnya dalam lingkungan kerja yang nyata

Simulasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:842) adalah metode pelatihan yang memeragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Latihan menggunakan alat atau latihan kerja bisa disamakan dengan praktikum. Praktikum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:698) adalah bagian dari pengajaran, yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.

Untuk mengembangkan media ini digunakan beberapa model pengembangan. Model pengembangan merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan. Beberapa model pengembangan yang menjadi acuan peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan, salah satunya menurut Sukmadinata (2006:57), yaitu terdiri dari tiga langkah, studi pendahuluan (mengkaji teori dan mengamati produk atau kegiatan yang ada),

melakukan pengembangan produk atau program kegiatan baru dan terakhir menguji atau memvalidasi produk atau program kegiatan yang baru.

#### **b. Media cetak (modul)**

Media cetak yang berupa modul menurut Nasution (2011:205), merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop yang dimaksud pada penelitian ini merupakan media pembelajaran yang memuat materi, tugas, tes dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kesulitannya dan termasuk kedalam jenis media cetak berwujud buku.

Sesuai dengan pedoman penulisan modul yang dikeluarkan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003, modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya. Modul tersebut diantaranya memiliki karakteristik: *self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat di satu modul yang utuh dan *user friendly* yaitu setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai keinginan, serta penggunaan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.

Tujuan utama modul pembelajaran adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Indriyanti dan Susilowati, 2010:1). Sebuah modul mencakup seluruh kegiatan belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik, sehingga guru tidak lagi menjadi unsur pokok di dalam mempelajari kompetensi. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut (Indriyanti dan Susilowati, 2010:1) :

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- 3) Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya.
- 4) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester
- 5) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

#### **4. Simulator Kerusakan Laptop**

Alat peraga kerusakan laptop merupakan media pembelajaran yang mampu mensimulasikan kerusakan kerusakan tiap bagian pada sebuah laptop. Kerusakan yang diperagakan merupakan kerusakan secara umum yang terdapat pada hampir semua laptop. Pengetahuan tentang kerusakan laptop yang biasanya hanya dijelaskan secara teoritis atau hanya dengan video maka dengan alat ini akan diketahui secara jelas gejala kerusakan yang ditimbulkan akibat adanya kerusakan pada bagian tertentu pada laptop tersebut. Alat ini secara praktis akan memudahkan para guru dalam memberikan gambaran kerusakan laptop dan penyebabnya tanpa membongkar pasang laptop yang membutuhkan waktu dan media yang lebih banyak. Dengan hanya memencet tombol pada blok

kendali alat ini, maka kita bisa memilih jenis kerusakan yang akan kita peragakan.

Laptop adalah komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Sumber daya laptop berasal dari baterai atau adaptor A/C yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 1 hingga 8 jam sebelum akhirnya habis, tergantung dari cara pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer notebook atau notebook saja. Sedangkan untuk laptop yang ukuran layarnya 10inci biasa disebut netbook.

Sebagai komputer pribadi, laptop memiliki fungsi yang sama dengan komputer desktop. Pada umumnya komponen yang terdapat di dalamnya sama persis dengan komponen pada desktop, hanya saja ukurannya diperkecil, dijadikan lebih ringan, lebih tidak panas, dan lebih hemat daya. Komputer jinjing kebanyakan menggunakan layar LCD (*Liquid Crystal Display*) berukuran 10 inci hingga 17 inci tergantung dari ukuran laptop itu sendiri. Selain itu, papan ketik yang terdapat pada laptop juga kadang-kadang dilengkapi dengan papan sentuh yang berfungsi sebagai pengganti *mouse*. Papan ketik dan *mouse* tambahan dapat dipasang melalui soket Universal Serial Bus (USB) yang tersedia.

( [http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer\\_jinjing](http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer_jinjing) )

Bagian dari sebuah laptop diantaranya adalah sebagai berikut :

a) Mainboard

Mainboard adalah papan utama berupa PCB yang memiliki Chip dan konektor sebagai penghubung akses masing-masing perangkat. Lalu lintas

data semuanya diatur oleh motherboard, mulai dari peranti penyimpanan (harddisk, CD-ROM), peranti masukan data (keyboard, mouse, scanner), dan piranti keluaran seperti monitor atau printer untuk mencetak. Jika dimisalkan pada manusia, mainboard adalah rangkaian pembuluh darah dan jaringan urat syaraf pada komputer.

b) Prosesor

Prosesor merupakan bagian utama dari komputer karena processor berfungsi untuk mengatur semua aktivitas yang ada pada computer. Satuan kecepatan dari processor adalah MHz (Mega Hertz ) atau GHz (1000 MegaHertz) dimana semakin besar nilainya semakin cepat proses eksekusi pada komputer. Processor dapat kita analogikan sebagai otak dari computer. Hardware ini berfungsi untuk melakukan segala macam proses dalam system computer. Sehingga processor sangat menentukan kecepatan dan performa system computer.

c) RAM

Memori RAM (Random access memory) atau memori akses acak adalah sebuah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat diakses dalam waktu yang tetap tidak memperdulikan letak data tersebut dalam memori. Ini berlawanan dengan alat memori urut, seperti tape magnetik, disk dan drum, di mana gerakan mekanikal dari media penyimpanan memaksa komputer untuk mengakses data secara berurutan. Berdasarkan fungsinya ram adalah suatu memory yang digunakan sebagai tempat untuk menyimpan data dan program sementara, sebelum di proses (ditulis dan dibaca) oleh prosessor.

Penyimpanan pada memory RAM bersifat sementara, jadi jika aliran listrik terputus maka data dan program yang disimpan akan hilang.

([http://id.wikipedia.org/wiki/Memori akses acak](http://id.wikipedia.org/wiki/Memori_aksès_acak))

d) Hardisk

Harddisk adalah sebuah komponen perangkat keras yang menyimpan data sekunder dan berisi piringan magnetis. Cakram keras diciptakan pertama kali oleh insinyur IBM, Reynold Johnson pada tahun 1956. Sebuah cakram keras menyimpan data dengan cara memagnetkan selaput tipis material "ferromagnetik" pada piringan. Urutan perubahan arah pemagnetan akan mewakili data biner bit. Pembacaan data dari piringan dengan cara mendeteksi perubahan pemagnetan. Data pengguna disandikan menggunakan skema pengkodean yang menentukan bagaimana data ditampilkan ulang berdasarkan perubahan medan magnet.

([http://id.wikipedia.org/wiki/Cakram keras](http://id.wikipedia.org/wiki/Cakram_keras).)

e) Chipset

*Northbridge* dan *Southbridge* adalah dua Chipset utama pada mainboard. Fungsi *Northbridge* adalah menjembatani arus data di sekitar memori dan prosesor dan mengatur kerja manajemen daya. Sementara fungsi *Southbridge* adalah mengatur kerja peripheral-peripheral semacam IDE Controller, PCI Bus, AGP, dan fungsi I/O lainnya. *North Bridge* letaknya selalu dekat dengan soket prosesor, yaitu merupakan salah satu komponen penting dari *motherboard*. *North Bridge* adalah titik fokus dari *motherboard*,

dan disebut juga dengan *memory controller hub*. *North bridge* terhubung dengan *socket Processor*, slot RAM serta slot AGP

f) Optik drive atau DVD

DVD-ROM adalah perangkat optik yang mampu membaca CD dan DVD. Bedanya dengan CD adalah DVD berisi data lebih banyak, yaitu + 4,5 GB. Kecepatan baca DVD hingga kini masih 16x, namun DVD-ROM mampu membaca CD hingga 52x.

g) Layar LCD

Layar LCD laptop merupakan sebuah komponen output dalam sebuah laptop atau notebook. Di LCD inilah semua output dari laptop akan ditampilkan. Layar LCD terbuat dari bahan kaca. berukuran persegi panjang, dibelakang panel led ada sebuah papan pcb yang dihubungkan dengan kaca melalui sebuah kabel fleksibel yang sangat tipis. Ciri khas LCD adalah terdapat sepasang kabel yang dihubungkan dengan inverter. Lampu backlight pada LCD masih menggunakan neon, sehingga masih membutuhkan inverter untuk menghidupkan. Berbeda dengan LED yang ciri khasnya adalah tanpa kabel inverter. Lampu pada LED adalah lampu led (*Light emitting diode*). Ukuran dan jenis LCD bermacam macam. Ukuran LCD yang pernah diproduksi untuk laptop antara lain : 8,9 ; 10,0; 10.1; 10,2; 11,6; 12,1; 13,3; 14,0; 14.1; 15,4;15,6 16.0;17.0; 17.3 . Sedangkan dari ketebalannya LCD dibedakan menjadi 2 yaitu LCD ketebalan standard dan LCD slim.

h) Keyboard

Keyboard merupakan alat input data yang paling umum pada laptop. Keyboard mengkonsumsi arus listrik yang sangat rendah untuk mengirim

impuls listrik ke CPU ketika anda menekan sebuah tombol. Keyboard terbagi dalam 4 bagian yaitu : tombol QWERTY, tombol fungsi, tombol control kursor, tombol numerik.

i) Charger

Charger laptop merupakan sebuah sumber tegangan DC yang digunakan laptop agar dapat menyala. Fungsi kedua adalah sebagai pengisi baterai laptop baik ketika laptop sedang dipakai ataupun dalam kondisi mati. Charger sebenarnya adalah power supply. Didalamnya berlaku fungsi penurunan tegangan dan penyearah dari sumber AC 220V menjadi DC 19V. Arus yang keluar dari charger untuk sebuah netbook adalah sekitar 1,5A, sedangkan untuk laptop sekitar 3,3A. Untuk laptop khusus game atau grafis, output charger lebih besar yaitu sekitar 5A karena konsumsi daya laptop grafis lebih tinggi.

Kerusakan laptop secara umum bisa dibedakan menjadi 3 jenis kerusakan yaitu :

a) Kerusakan software

Kerusakan software sangat sering terjadi pada laptop. Kasus paling sering dari software adalah windows gagal start up. Hal ini dikarenakan ada registry bagian start up yg rusak. Solusi dari masalah ini adalah recovery. Jika recovery gagal maka harus instal ulang. Kerusakan lain adalah aplikasi yang tidak bisa dibuka karena registrynya terserang virus, windows lemot dll.



b) Kerusakan firmware

Firmware adalah software yang disimpan dalam sebuah memori non volatile seperti eprom bukan didalam hardisk. Di dalam laptop firmware biasa disebut bios. Basic Input Output System (BIOS) atau dalam bahasa Indonesia sistem masukan dan keluaran dasar. Dalam bahasa sederhana, BIOS adalah sebuah sistem yang berfungsi mengontrol hardware (perangkat keras) pada laptop meliputi Hardisk, LCD, Keyboard, Mouse, USB, dan lainnya. Kerusakan pada bios bisa berakibat tidak berfungsinya hardware pada laptop. Memori IC seri 24xx yang paling sering dipakai didalam laptop. Ukuran bios laptop antara lain 512kb, 1mb, 2mb, 4mb dan seri seri baru berukuran 8mb. Kerusakan firmware biasanya hanya karena file bios yang corrupt. Solusi masalah ini adalah dengan cara up date bios lewat windos atau jika posisi laptop sudah mati maka harus diangkat IC bios tersebut dan di program ulang dengan downloader tertentu yang mempunyai soket yang sama dengan IC eprom. Kerusakan IC eprom sangat jarang. Kasus bios rusak paling sering ditemui dilapangan pada laptop merk Hp Compaq dan acer.

c) Kerusakan hardware

Hardware laptop produksi tahun 2014 keatas lebih rentan rusak. Hal ini seiring dengan murahnya harga laptop. Vendor harus menurunkan biaya produksi mereka untuk bisa berkompetisi harga dipasar. Akibatnya kualitas hardware menjadi lebih buruk. Diantara kerusakan yang biasa terjadi pada laptop adalah :

## 1) Mainboard

Kerusakan pada mainboard yang paling umum adalah laptop tidak bisa dinyalakan atau biasa disebut mati total. Tetapi selain mati total masih ada gejala setengah mati atau laptop masih mau dinyalakan tetapi terdapat beberapa gejala aneh yang muncul. Berikut adalah contoh kerusakan mainboard :

- a. Mati total dan konslet jika dicolokan charger. Kondisi laptop tidak mau dinyalakan dan jika charger dicolokan indikator lampu charger jadi berkedip kedip. Kasus seperti ini biasanya ada kapasitor atau FET yang mati dan terbakar sehingga komponen yang terbakar tersebut menjadikan short.
- b. Kasus tidak ada tampilan. Mesin dalam keadaan nyala tetapi pada layar atau port vga out tidak bisa mengeluarkan tampilan. Gejala seperti ini bisa terjadi karena Chip VGA pada mainboard, BIOS yang rusak, atau kapasitor yang rusak.
- c. Kasus nyala sebentar kemudian mati. Saat tombol on ditekan laptop menunjukkan tanda tanda seperti akan nyala dalam keadaan normal, tetapi tiba tiba mati. Kasus ini biasanya rusak pada mainboard bagian jalur sekunder, chipset lemah, BIOS, dll
- d. Menyala normal sesaat lalu mati saat masuk ke windows. Penurunan tegangan secara tiba tiba terjadi pada prosesor. Hal ini terjadi karena ada kebocoran kapasitor pada jalur prosesor. Kasus ini dialami oleh mainboard yang menggunakan kapasitor jenis tokin.

Penggantian kapasitor tokin atau modifikasi kapasitor secara parallel akan menambah nilai kapasistansi.

- e. Baterai tidak terisi padahal adaptor sudah dicolokan cukup lama.  
Indikator baterai tidak menunjukkan baterai sedang terisi. Padahal dengan laptop lain baterai bisa terisi secara normal. Gejala seperti ini menunjukkan adanya kerusakan pada blok charger. Biasanya ada IC atau FET yang terbakar.
- f. Laptop kondisinya terlalu panas padahal kinerja pembuangan panas sudah maksimum. Kondisi ini bisa terjadi karena ada keausan komponen seperti chipset.

## 2) Hardisk

Gejala kerusakan hardisk bisa terlihat sebagai berikut :

- a. Melakukan proses posst tetapi tidak berlanjut / Stuck kemudian muncul pesan "Harddisk error, Harddisk Failure, dan muncul "press F1 to continue", ketika di tekan F1 muncul pesan Operating system no Found atau media test failure.
- b. Laptop terasa lambat. Loading hardisk sangat lambat meskipun LED blinking menandakan ada aktifitas pembacaan, tapi blinking berulang-ulang, tanda ada bad sector. indikasi ini juga biasanya terlihat saat start up baru beberapa tahap sudah tidak terdeteksi sampai munculnya blue screen. Kerusakan semacam ini adalah bad Sector. Hal ini bisa dicek dengan software hardisk sentinel atau HDD tune. Untuk kasus ringan defrag hardisk dan perbaiki dengan

software masih cukup membantu. Tetapi jika sudah parah maka harus ganti hardisk.

- c. Munculnya suara-suara aneh dari hardisk. Kerusakan pada hardisk biasanya mengeluarkan suara-suara aneh biasanya terdengar seperti berderit, atau bersiut. Kerusakan semacam ini bisa karena kerusakan fisik hardisk akibat jatuh atau benturan.
- d. Suhu Hardisk Terlalu Panas. Hardisk sangat terpengaruh oleh suhu, jika panas yang berlebihan pembacaan data pada hardisk akan kacau, dan usia hardisk pun akan menjadi pendek.
- e. Banyaknya file yang korup di dalam hardisk. Maksud dari korupnya file ini bukan korup dari awalnya. namun sebelumnya file itu baik-baik saja, namun setelah dicopi kedalam hardisk tersebut ternyata tidak bisa dibuka.

### 3) Keyboard

Ciri ciri laptop yang rusak keyboardnya adalah sebagai berikut :

- a. Tuts tertentu saat dipencet sama sekali tidak mengakibatkan reaksi apapun.
- b. Laptop tidak bisa booting masuk windows. Ada Tuts tertentu tanpa dipencet dengan sendirinya aktif dan terus menerus.
- c. Laptop mengeluarkan bunyi beep panjang saat awal dinyalakan.
- d. Tuts tertentu dipencet tetapi tidak mendapatkan huruf sesuai dengan kode huruf tuts. Misalnya angka 1 pada keyboard yang dipencet, tetapi dilaptop yang muncul adalah huruf A bukan angka 1.

#### 4) Layar

Beberapa gejala yang merupakan ciri kerusakan layar LCD adalah :

- a. Layar LCD pecah karena benturan atau terkena benda tajam. Pada kasus seperti ini biasanya LCD masih mengeluarkan gambar, tetapi pada bagian pecah hanya menampilkan gambar hitam.
- b. Layar LCD bergaris, ciri kerusakan ini disebabkan karena kerusakan pada kabel fleksibel penghubung antara layar kaca dengan papan rangkaian pada belakang LCD. Kerusakan ini bisa terjadi karena factor umur LCD yang sudah lama, atau karena laptop sering tertindih benda berat seperti buku besar. Laptop yang sering dibawa perjalanan jauh dengan kondisi jalan yang tidak rata semakin rentan terhadap kerusakan seperti ini.
- c. Layar gelap tanpa gambar apapun walaupun diberikan sumber cahaya dari luar tetapi port vga masih bisa mengeluarkan gambar secara normal. Dalam hal ini chipset VGA dalam keadaan normal. Hal ini menandakan LCD benar benar mati. Kasus seperti ini mengharuskan ganti part LCD secara utuh.
- d. Layar hanya muncul gambar putih, port VGA tetap mengeluarkan gambar secara normal. Hal ini juga merupakan salah satu ciri kerusakan pada layar LCD.

#### 5) Charger

Kerusakan charger yang paling banyak dialami adalah putusnya kabel DC pada ujung charger. Hal ini disebabkan karena lekukan saat

menggulung kabel charger. Tanpa charger, laptop tidak bisa mengisi ulang baterainya.

#### 6) Kipas Prosesor

Kelebihan panas pada prosesor yang tidak bisa dibuang karena sistem pembuangan panas yang bermasalah mengakibatkan laptop terasa panas dan tiba tiba mati saat dipakai. Pada laptop terdapat sensor suhu yang jika keadaan melebihi batas yang ditoleransi maka sistem akan memerintahkan untuk mati dengan sendirinya. Kerusakan seperti ini bisa disebabkan antara lain karena:

- a. Terjadi Kerusakan pada kipas prosesor. kipas tidak mau berputar menyebabkan panas processor maupun vga laptop yang di alirkan ke headsink tidak dapat di buang.
- b. Terjadi keusakan pada sensor kipas. Dalam kondisi panas kipas tetap tidak mau berputar karena terjadi kerusakan pada sensor suhu.
- c. Lubang Heatsink laptop kotor menyebabkan putaran fan yang sudah tinggi tidak bisa membuang panas. Membersihkan lubang headsink adalah cara mengatasinya. Pasta pada headsink juga sering mengalami kekeringan maka penggantian pasta menjadi satu paket dalam proses membersihkan headsink.

#### 7) Speker

Speaker merupakan perangkat untuk mengubah signal suara input menjadi suara yang sesungguhnya. Jika laptop mengalami masalah yaitu tidak bisa mengeluarkan suara maka perlu pengecekan

dibeberapa titik. Untuk dapat mengatasi masalah yang berkaitan dengan suara ini, sebelumnya kita harus mengetahui penyebab dari permasalahan ini, diantaranya:

- a. Volume Speaker kosong
- b. Volume Speaker dalam keadaan mute
- c. Port audio tidak terhubung
- d. Port audio rusak karena lama tidak dipakai atau terkena air
- e. Driver Audio Card belum terinstall
- f. Driver Audio Card Conflict / tidak cocok

#### 8) Terminal USB

Beberapa jenis kerusakan USB pada laptop adalah yang pertama USB laptop mendeteksi peralatan tertentu saja seperti mouse, fan, keyboard external tapi tidak bisa mendeteksi flashdisk atau HDD External. Yang kedua USB laptop tidak mau mendeteksi Sama sekali Part Device Apapun. Kedua Kendala di atas biasa di tunjukkan oleh device manager "unknown Device". Cara memastikan kerusakan adalah karena software atau karena hardware adalah dengan mencoba software windows yang baru

#### 9) Baterai CMOS

Ketika baterai CMOS low, urutan booting dan masalah lain muncul. Pesan seperti: "CMOS Read Error," "CMOS checksum error," "load optimized defaults?" atau "Boot sector not found." Merupakan gejala kerusakan baterai CMOS. Setiap kali laptop dimatikan maka tanggal

dan waktu kembali ke pengaturan bawaan pabrik. Berikut ciri-ciri baterai CMOS yang habis :

- a. Pengaturan tanggal, bulan, dan tahun akan berubah menjadi default
- b. Begitu pula dengan pengaturan BIOS akan kembali ke default
- c. Menyebabkan hang ditengah-tengah pengoperasian dan startup
- d. Menyebabkan komputer *black display*

#### 10) Kamera

Saat webcam berhasil terdeteksi pada windows device manager, tetapi muncul tanda seru berwarna kuning, maka ini artinya driver softwarenya salah. Hal yg bisa dilakukan adalah update software drivernya. Jika drivers web camera dan aplikasi sudah terpasang dgn benar, tapi masih tidak dapat melihat gambar video, masalah tersebut bisa muncul dari program seting akibat multiple device. Kebanyakan dari aplikasi video chatting akan meminta konfigurasi opsi video source untuk fitur webcam. Pada beberapa web camera dan program, masih memerlukan tambahan software yang kompatibel serta terbaru, misalnya Java, Flash, DirectX atau Quicktime.

### **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan Komang Setemen (2011) yang berjudul " CD interaktif perakitan laptop dan troubleshooting". Karya ini merupakan software yang berbasis macromedia flash. Didalamnya terdapat gambar cara perakitan laptop beserta beberapa cara penanganan kerusakan dasar.



2. Penelitian yang dilakukan oleh Haris Rangkuti dan Septi Andryana (2009) yang berjudul "Deteksi kerusakan notebook dengan menggunakan metode sistem pakar". Karya ini berupa software yang dikembangkan dengan perangkat lunak EXSYS. Software ini dikembangkan untuk keperluan toko notebook atau sebagai media belajar siswa jurusan komputer. Software ini mampu mendeteksi 30 gejala kerusakan dan akan menampilkan tujuh jenis kerusakan secara umum yaitu : 1) Kerusakan komponen motherboard, 2) Komponen LCD, 3) Komponen prosesor, 4). Komponen memory, 5) Komponen hardisk, 6) Komponen optical, 7) Komponen kontroler.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Wandri Okki Saputra dkk yang berjudul "Perancangan system pakar pendiagnosis kerusakan laptop di Dinar Comp berbasis web dengan PHP dan MYSQL". Karya ini berupa software yang mampu mendeteksi jenis kerusakan laptop dari gejala yang ditimbulkan. Database software ini berisi 38 gejala kerusakan yang akan ditampilkan menjadi 12 jenis kerusakan.

### **C. Kerangka Berpikir**

Media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop adalah salah satu media pendidikan berupa alat peraga kerusakan laptop yang dirancang dan dibuat untuk keperluan dalam pembelajaran mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. Media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop dirancang untuk mengetahui suatu gejala kerusakan yang terjadi pada sebuah laptop. Untuk melengkapi proses pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop dilengkapi dengan

modul pembelajaran. Modul berisi materi tentang bagian dan kerusakan laptop, contoh soal, tugas, lembar kerja praktik dan evaluasi.

Pengembangan media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian pengembangan yang meliputi tahap pengembangan trainer dan tahap pengembangan modul. Tahap pengembangan trainer meliputi: (1). Desain trainer, (2). Validasi desain trainer, (3). Revisi desain trainer, (4). Uji coba produk. Tahap pengembangan modul meliputi : (1). Desain modul, (2). Validasi desain modul, (3). Revisi desain modul dan (4). Ujicoba produk.

Produk berupa media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop yang telah dihasilkan sebelum dimanfaatkan perlu dilakukan validasi dan ujicoba terlebih dahulu. Ujicoba ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan masukan-masukan dan koreksi tersebut, produk tersebut direvisi/diperbaiki. Kelompok penting yang dijadikan subjek ujicoba produk yaitu para pakar dan pengguna.

Para pakar ahli media pembelajaran dan ahli materi diminta untuk mencermati produk yang telah dihasilkan, kemudian diminta untuk memberikan masukan-masukan tentang produk tersebut. Berdasarkan masukan-masukan dari para pakar, produk berupa media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop kemudian direvisi. Pengujian kepada pengguna dilakukan melalui proses kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

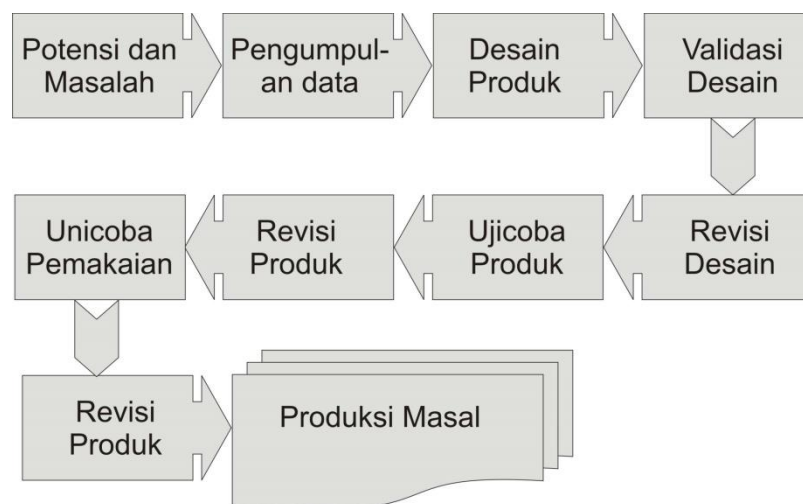
1. Bagaimana mengembangkan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
2. Bagaimana unjuk kerja dari Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?
3. Bagaimana tingkat kelayakan Simulator Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk tertentu yang lebih baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna (Nusa Putra, 2012:67). Menurut Sugiyono (2010:297), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1. Desain Penelitian Pengembangan (Sugiyono 2010:298)

Dari desain penelitian pengembangan di atas dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

##### 1. Potensi dan Masalah

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara harapan dan kenyataan. Masalah pada penelitian ini adalah harapan adanya sebuah alat

peraga kerusakan laptop dan kenyataan di SMK PIRI 1 Yogyakarta yang belum tersedia.

## 2. Pengumpulan Data

Setelah masalah diketahui, selanjutnya mengumpulkan data yang digunakan sebagai bahan untuk merencanakan produk.

## 3. Desain Produk

Hasil akhir dari kegiatan ini adalah berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain diwujudkan dalam gambar atau bagan sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

## 4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan langkah untuk menilai suatu produk secara rasional . Dikatakan rasional karena penilaian pada tahap ini masih berdasarkan penilaian rasional, belum berdasarkan fakta lapangan. Validasi bisa dilakukan dengan menghadirkan pakar untuk menilai produk tersebut sehingga dapat diketahui kelemahannya.

## 5. Revisi Desain

Hasil validasi desain dipergunakan untuk memperbaiki produk yang ada.

## 6. Uji Coba Produk

Desain yang sudah ada kemudian diwujudkan dalam bentuk nyata dan diujicoba. Ujicoba tahap awal dilakukan dengan simulasi menggunakan alat tersebut.

## 7. Revisi Produk

Hasil ujicoba menjadi acuan dalam revisi tahap kedua ini.

8. Uji Coba Pemakaian

Produk yang sudah direvisi selanjutnya diujicoba secara nyata dilapangan dengan pengguna yang sebenarnya.

9. Revisi Produk

Revisi dilakukan apabila pada uji coba lapangan ditemukan masalah atau kelemahan yang dibawah standar yang ditoleransi.

10. Produksi Masal

Produk yang sudah baik dan berada diatas toleransi standar penilaian bisa diproduksi secara masal.

**B. Prosedur Pengembangan**

**1. Analisis**

Untuk dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan komputer, maka pengembangan media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan user

Berdasarkan pengamatan dilapangan, kebutuhan trainer untuk siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Trainer yang mampu mensimulasikan gejala kerusakan dengan ciri kerusakan yang jelas (tidak bias).
- 2) Mudah dioperasikan oleh siswa dan guru.
- 3) Aman saat digunakan.
- 4) Awet dan tidak mudah rusak.

b. Analisis kebutuhan produk

Berdasarkan kondisi nyata yang ada di lapangan, maka kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan produk ini adalah:

- 1) Laptop yang memiliki jenis prosesor seri T, yang memiliki Mainboard yang sederhana dan bisa dilakukan pemutusan jalur pada titik simulasi.
- 2) Blok rangkaian sistim minimum dengan kendali relay sebagai pemutus jalur pada titik simulasi kerusakan.
- 3) LCD 16x2 untuk menampilkan informasi berupa pilihan menu simulasi.
- 4) Bahasa pemrograman C dan perangkat lunak *Codevision AVR* untuk mengaplikasikan algoritma penampil menu simulasi
- 5) USB ISP ATmega8 untuk mengisikan *firmware* mikrokontroler

c. Analisis Materi Modul

Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Modul terdiri dari empat bagian yaitu : bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan umum, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik. Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup.

Satu modul dikembangkan dari satu sub kompetensi. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi pada masing masing sub kompetensi. Deskripsi materi dikembangkan dari materi pokok pembelajaran yang memuat sikap, pengetahuan, dan ketrampilan sesuai dengan lingkup

belajar. Lembar evaluasi pada modul dikembangkan untuk mengukur pencapaian kompetensi berdasarkan jabaran kriteria kinerja.

## 2. Desain

Modul dan simulator dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran perakitan komputer. Berdasarkan kompetensi dasar pada silabus dilakukan identifikasi kebutuhan baik untuk modul maupun simulator. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan komponen secara spesifik. Selanjutnya dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pembuatan serta pengujian Simulator Kerusakan Laptop.

Berikut ini adalah tabel kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer.

Tabel 5. Kompetensi dasar dan indikator pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer

Kompetensi Dasar	Indikator
1. Mengidentifikasi masalah melalui gejala yang muncul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesan/peringatan kesalahan, jenis suara, dan atau jenis penampakan visual yang muncul sebagai error menurut user manual diidentifikasi, baik saat <i>Power-On-Self-Test</i> (POST), aktifasi file sistem operasi, maupun saat PC digunakan.</li> <li>▪ Jenis reaksi yang seharusnya terjadi atau tidak terjadi dari perangkat diidentifikasi, seperti: Kondisi hanging, PC melakukan booting berulang-ulang</li> <li>▪ Reaksi yang seharusnya terjadi pada komponen /modul ternyata tidak terjadi, misalnya: monitor tidak ada tampilan sama sekali, tidak bisa melakukan perintah copy ke suatu partisi harddisk, <i>software image</i></li> </ul>

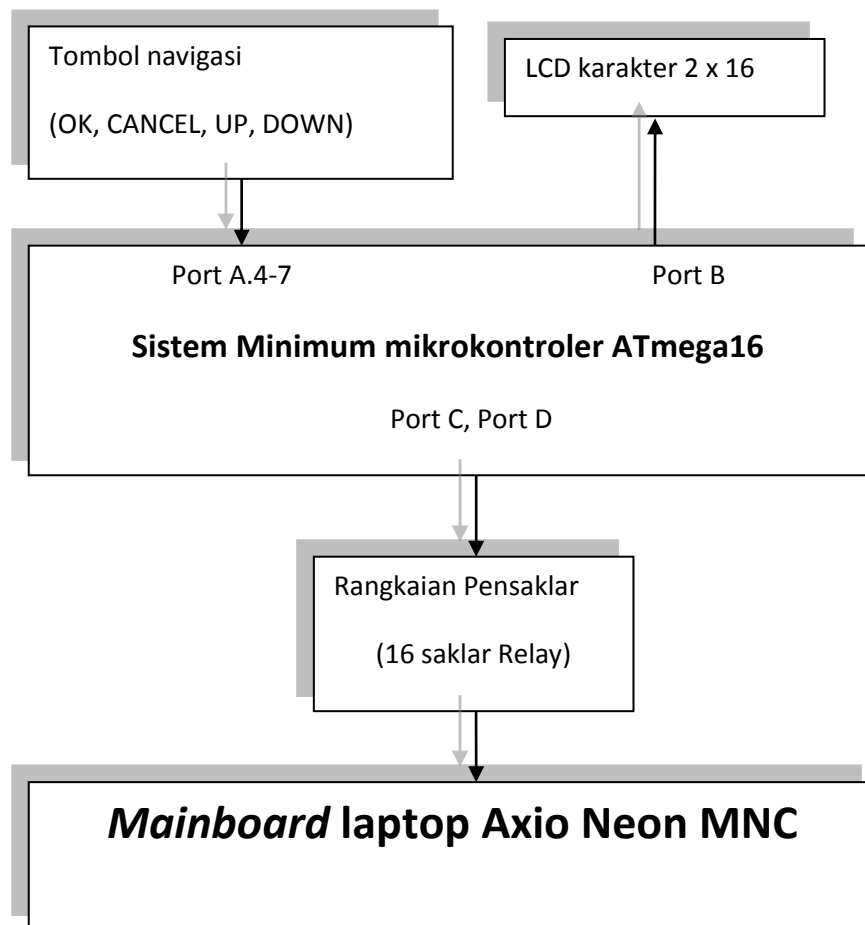


	<p>editor selalu hanging setelah image scanner selesai melakukan scanning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyimpangan fungsi peralatan input/output , misalnya : <i>keyboard</i> tiba-tiba tidak berfungsi</li> <li>▪ Perintah yang tidak berjalan pada kondisi normal, misalnya: tidak bisa <i>shutting-down</i></li> <li>• Ada penurunan performansi (respond time dan atau visual) secara nyata/signifikan (kualitatif/relatif) terhadap kondisi normal sebelumnya</li> </ul>
--	---

Perancangan perangkat keras Simulator Kerusakan Laptop ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu perancangan blok diagram, perancangan rangkaian system minimum ATmega16, perancangan rangkaian relay, perancangan titik kerusakan, dan penyambungan titik kerusakan dengan system minimum.

Rangkaian utama terdiri dari modul mainboard laptop, sistem minimum, rangkaian pensaklar (blok relay) dan modul output. Power supply sebagai penyedia daya ke seluruh rangkaian menggunakan adaptor. Power supply ini memiliki spesifikasi output 12V DC dengan arus maksimum sebesar 3A. Spesifikasi diatas cukup untuk mensupply daya pada rangkaian secara kontinyu dan stabil. Modul sistem minimum berfungsi sebagai pengolah input menjadi output. Input berupa sinyal dari tombol yang ditekan. Outputnya adalah sinyal pengendali relay yang akan diperagakan titik kerusakannya. Modul relay berisi rangkaian relay yang dikendalikan oleh sinyal output dari mikro yang dikuatkan dengan rangkaian transistor. Modul

output berfungsi menampilkan output dari pengolahan sinyal yang berupa visual (LCD dot matrix).

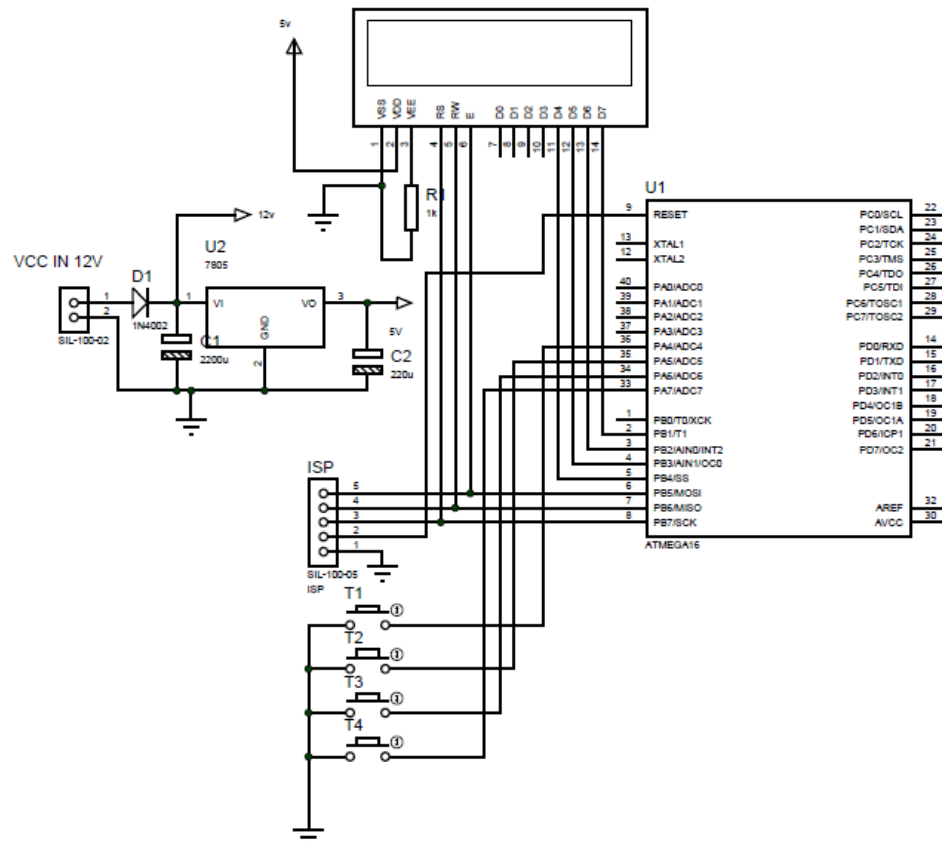


Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian

Tombol input digunakan untuk memilih jenis simulasi. Tombol input terdiri dari 4 tombol yaitu tombol OK, RESET, UP dan Down. Tombol UP dan DOWN digunakan untuk memilih no menu yang akan disimulasikan. Tombol OK untuk mengaktifkan atau mematikan simulasi. Tombol RESET digunakan untuk mengembalikan ke kondisi awal.

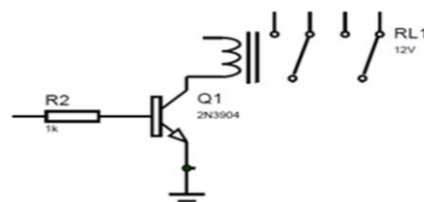
Rangkaian sistim minimum merupakan rangkaian sistem minimum ATmega16 yang digunakan sebagai pemroses data utama. Input berupa sinyal dari tombol terhubung pada port A. Layar LCD

terhubung pada port B. Output berada pada port C dan Port D. IC regulator 5V DC diperlukan sebagai pembatas tegangan 5V DC dari sumber adaptor 12V DC.



Gambar 3. Sistem Minimum ATmega 16

Rangkaian relay terdiri dari 16 rangkaian relay dimana pada tiap relay terdiri dari relay dan transistor yang difungsikan sebagai saklar. Berikut gambar rangkaiannya



Gambar 4. Rangkaian Relay

LCD karakter 2x16 digunakan untuk memberikan informasi pemilihan simulasi, saat salah satu simulasi telah dipilih, LCD akan menampilkan tulisan jenis kerusakan dan menampilkan status simulasi. LCD terhubung ke port B IC ATmega16

Program dibuat dengan menggunakan bahasa C pada perangkat lunak CodeVisionAVR versi 2.05.3. Program utama adalah program menu pilihan jenis kerusakan. Sinyal Analog yang dikirim dari tombol ke port A diolah ADC menjadi sinyal digital yang mampu memilih menu yang ditampilkan di LCD. Sinyal output keluar dari port C dan port D terhubung ke arah relay. Detail program bisa dilihat dilampiran.

Titik pemutusan jalur simulasi yang diperagakan antara lain :

1) Mati total

Simulasi ini dilakukan dengan cara memotong jalur 3.3V pada tombol push button switch on.

2) Kipas prosesor mati

Simulasi kerusakan kipas dibuat dengan cara memotong jalur +5V pada bagian output menuju kipas.

3) Inverter mati

Simulasi kerusakan inverter dilakukan dengan cara memutus sekering pada inverter dan menggantinya dengan relay.

4) Hardisk mati

Simulasi kerusakan pada hardisk dilakukan dengan cara memutus jalur 5V pada hardisk.

5) Kamera mati

Kerusakan kamera disimulasikan dengan cara memutus tegangan sumber kamera sebesar 5V.

6) Speker mati

Simulasi kerusakan speker dilakukan dengan cara memutus jalur output dari blok amplifier menuju speker.

7) USB rusak

Kerusakan pada usb disimulasikan dengan cara diputus salah satu jalur data pada jalur usb tersebut. Dengan putusnya salah satu jalur data, maka system tidak bisa mengirim atau menerima data secara utuh. Jalur data mempunyai beda tegangan sebesar 3,3V

8) Keyboard rusak

Simulasi kerusakan keyboard dibuat dengan cara diputus salah satu jalur pada keyboard tersebut. Tegangan pada jalur tersebut adalah sebesar 0.5V. Tegangan sebesar ini hanya terjadi ketika tombol keyboard ditekan. Jika tombol pada keyboard tidak ditekan maka tidak ada tegangan pada jalur tersebut

9) CMOS habis

Simulasi kerusakan baterai CMOS dibuat dengan cara diputus salah satu kabel yang menghubungkan antara mainboard dengan baterai CMOS.

### **3. Evaluasi**

Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran maka dilakukan uji validasi. Uji validasi yang digunakan meliputi uji validasi isi (*content validity*) dan validasi konstruk (*construct validity*). Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan (Sugiyono, 2011:182). Uji validasi isi dikonsultasikan dengan ahli materi dalam hal ini adalah dosen ahli materi dan guru pengampu. Data pengujian berupa angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli materi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan guru pengampu Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK PIRI 1 Yogyakarta sebagai respondenya. Untuk menguji validasi konstruk, dapat digunakan pendapat ahli (*jugment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2011:177). Aspek yang diukur ditinjau dari media pembelajaran dan materi. Sehingga data pengujian berasal dari angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan guru pengampu Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK PIRI 1 Yogyakarta sebagai respondennya.

#### **C. Subjek Penelitian**

##### **1. Subjek Penelitian**

Subjek yang diteliti pada penelitian ini adalah siswa SMK PIRI 1 Yogyakarta kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

## 2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK PIRI 1 Yogyakarta. Waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini pada bulan Agustus 2015 sampai selesai.

## **D. Metode dan Alat pengumpul Data**

### 1. Pengujian dan Pengamatan

Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari Simulator Kerusakan Laptop yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa uji coba dan hasil pengamatan.

### 2. Kuisisioner (Angket)

Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011: 199). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran Simulator Kerusakan Laptop. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

### 3. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2006: 148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati secara spesifik. Semua fenomena tersebut disebut

variabel penelitian. Jadi instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan pada waktu meneliti.

Untuk memperoleh data tentang pengujian dan pengamatan perlu instrumen alat ukur. Sedangkan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat digunakanlah instrumen berupa angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2006: 199). Dalam penelitian ini angket tertutup (*closed end items*) digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran. Angket tertutup (*closed end items*) yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa dimana pertanyaan – pertanyaan yang dituliskan telah disediakan jawaban pilihan, sehingga responden tinggal memilih salah satu dari jawaban yang telah disediakan (Sukandar Rumidi, 2006:79).

Angket pada penelitian ini terdiri dari angket untuk ahli media, angket untuk ahli materi dan angket untuk siswa. Angket yang diberikan kepada ahli materi digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi isi (*Content Validity*), sedangkan instrumen yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*Construct Validity*).

1. Angket untuk ahli materi

Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi yang telah diajarkan, Sugiyono (2006: 353). Jadi dalam hal ini instrumen penelitian untuk ahli materi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Pengujian validitas isi dapat



dilakukan dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolok ukur dan nomor butir (item) sebagai pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator (Sugiyono, 2011:129). Berikut kisi-kisi instrumen untuk ahli materi .

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi dengan silabus	1,2,3
		Relevansi kompetensi	4
		Ketepatan tujuan	5
		Kelengkapan materi	6
		Keruntutan materi	7
		Kemudahan bahasa	8
		Kesesuaian modul dengan alat	9
		Kualitas desain modul	10
2	Kualitas Pembelajaran	Kemudahan materi untuk dipahami	11
		Kemudahan pemahaman contoh	12
		Kemudahan pemahaman soal latihan	13
		Kemudahan pemahaman langkah kerja	14
		Kesesuaian soal latihan terhadap materi	15
		Kesederhanaan konsep pembelajaran	16,17
		Menambah interaksi siswa dengan guru	18
		Memudahkan siswa memahami standar kompetensi	19
		Memudahkan guru menyampaikan standar kompetensi	20

## 2. Angket untuk ahli media

Pengujian validasi konstruk dapat digunakan pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya

dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2011:177). Pengujian validasi konstruk dilakukan dengan meminta pendapat ahli media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Desain Tampilan	Desain tata letak komponen	1,2
		Penggunaan komponen	3,4
		Keterbacaan	5,6,7
		Konsep desain	8
2.	Teknis	Unjuk kerja	9,10,11
		Teknis pengoperasian	12,13
		Keamanan	14
2	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	15
		Memberikan motivasi	16
		Meningkatkan perhatian	17,18
		Mempermudah penyampaian materi	19
		Mempercepat penyampaian materi	20

### 3. Angket untuk Siswa

Instrumen penerapan media pada pembelajaran meliputi aspek (1) kualitas isi dan tujuan, (2) kualitas pembelajaran, (3) kualitas teknis, dan (4) kemanfaatan. Instrumen ini ditujukan untuk siswa. Kisi-kisi instrumen pada proses pembelajaran dengan siswa dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1, 2
		Ketepatan tujuan	3, 4
		Relevansi kompetensi	5
		Kelengkapan materi	6
		Keruntutan materi	7, 8
		Kemudahan dipahami	9
		Keseimbangan	10
		Kejelasan	11, 12, 13
2	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	14, 15, 16
		Memudahkan untuk belajar	17, 18
		Kualitas memotivasi	19
		Mempermudah guru	20
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	21
3	Kualitas Teknis	Desain	22, 23
		Keterbacaan	24, 25
		Kinerja	26
		Teknis pengoperasian	27, 28, 29
		Keamanan	30

Jawaban setiap instrumen dalam penelitian ini mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Setelah menyusun kisi-kisi instrumen, selanjutnya adalah menyusun butir-butir pernyataan, butir-butir pernyataan dalam penelitian ini berbentuk pilihan. Langkah selanjutnya adalah membuat

skor (*scoring*). Pembuatan skor disesuaikan dengan pola pernyataan. Berikut ini contoh penskoran pilihan jawaban yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Tabel 9. Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak setuju)	2
4	STS (Sangat tidak setuju)	1

Instrumen penelitian yang benar akan memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang valid, akurat dan dapat dipercaya. Data penelitian merupakan bentuk penggambaran dari variabel yang diteliti. Oleh karena itu, benar tidaknya data penelitian sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Syarat minimal yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian ada dua macam, yakni validitas dan reliabilitas. Berikut ini merupakan pengujian instrumen:

a. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi berkenaan dengan kesanggupan instrumen untuk mengukur isi yang harus diukur, artinya alat ukur tersebut mampu mengungkap isi suatu konsep yang hendak diukur. Sedangkan validitas konstruk (*construct validity*) berkenaan dengan kesanggupan untuk mengukur pengertian-pengertian yang terkandung dalam materi yang diukurnya.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berbentuk *non-test* sehingga cukup memenuhi validitas konstruk. Hal tersebut seperti yang dinyatakan Sugiyono (2010:350) bahwa instrumen yang berbentuk *non-test* cukup memenuhi validitas konstruk (*construct validity*).

Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas konstruks adalah meminta pertimbangan ahli (Purwanto, 2007:135). Instrumen dinyatakan valid apabila penilai menunjukkan kesepakatan dalam menilai instrumen. Hal ini dipertegas oleh Sugiyono (2010:352) yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas konstruk dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli (*Judgement Experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksikan tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Penelitian dalam rangka tugas akhir perkuliahan, baik skripsi, tesis, maupun desertasi tenaga ahlinya adalah pembimbing. Jadi walaupun pembimbing belum bergelar doktor (misalnya penelitian untuk menyusun skripsi) dianggap sebagai ahli yang memahami tentang instrumen penelitian (Eko Putro Widoyoko, 2012:146).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian dengan mengonsultasikannya kepada para ahli (*Judgment Expert*) dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan guru pengampu Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK PIRI 1 Yogyakarta.

#### b. Uji Reliabilitas Instrumen

Pada penelitian ini, uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*, rumus tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

(Sugiyono, 2010:365)

Dimana :

$r_i$  = reliabilitas instrumen

K = mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$  = mean kuadrat kesalahan

$s_t^2$  = varians total

Rumus untuk varians total dan varians item:

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n}$$

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

(Sugiyono, 2010:365)

Dimana :

$JK_i$  = jumlah kuadrat seluruh item

$JK_s$  = jumlah kuadrat subjek

Realibilitas dapat dihitung menggunakan software SPSS 16 *for windows*. Langkah-langkah untuk melakukan uji reliabilitas antara lain sebagai berikut:

1. Buka program SPSS
2. Buka data yang akan diuji reliabilitasnya
3. Klik **Analyze > Scale > Reliability Analysis**
4. Kemudian akan muncul kotak dialog **Reliability Analysis**. Pindahkan semua variable ke dalam kotak di sebelah kanan, dengan cara klik tanda panah yang terdapat diantara kedua kotak tersebut.

5. Klik statistics, kemudian muncul kotak dialog baru yakni **Reliability Analysis : Statistics**. Beri tanda centang pada **Item, Scale dan Scale if item deleted** pada kota **"Descriptives for"**
6. Klik **Continue**. Klik **OK**.
7. Maka secara otomatis akan muncul output dari perintah tersebut

Apabila koefisien reliabilitas telah diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan sebuah patokan. Untuk menginterpretasikan koefisien *alpha cronbach* menurut Suharsimi Arikunto (2009:245) digunakan kategori sebagai berikut:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1) 0,800 – 1,000 | = Sangat Tinggi |
| 2) 0,600 – 0,799 | = Tinggi        |
| 3) 0,400 – 0,599 | = Cukup         |
| 4) 0,200 – 0,399 | = Rendah        |
| 5) 0,000 – 0,199 | = Sangat Rendah |

Suatu instrumen alat ukur dikatakan reliabel dan bisa diproses pada tahap selanjutnya jika nilai *Alpha Cronbach*  $> 0,7$ . Jika instrumen alat ukur memiliki nilai *Alpha Cronbach*  $< 0,7$  maka alat ukur tersebut tidak reliabel.

## **E. Teknik Analisa Data**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat *developmental* sehingga dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu keadaan (Suharsimi Arikunto, 2009: 234). Teknik analisis data yang akan dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk

jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi memahami gejala kerusakan komputer pada Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK PIRI 1 Yogyakarta.

Data kualitatif yang diperoleh kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan dalam skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1.

Dari data instrumen penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen media pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum X$  = skor total masing-masing penilai

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase kelayakan(\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut diubah dalam pernyataan predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaan ukuran kualitas. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala



penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, dipakai skala pengukuran *Rating Scale*. Dimana dengan pengukuran *Rating Scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2011:141). Selanjutnya kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 10. Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Sangat Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Cukup Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

## **BABI IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Desain Awal Produk**

Hasil desain merupakan wujud dari rancangan model media pembelajaran yang berupa simulator kerusakan laptop dan modul pendukung simulator kerusakan laptop guna meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer khususnya pada sub kompetensi mendiagnosis permasalahan pada PC dan peripheral.

##### **1. Desain**

###### **a. Alat**

Alat diwujudkan dalam bentuk alat peraga kerusakan laptop yang mampu memperagakan sembilan (9) jenis kerusakan. bagian yang dapat disimulasikan gejala kerusakanya yaitu : 1). mati total, 2). kipas prosesor mati, 3). inverter mati, 4). hardisk mati, 5). kamera mati, 6). speaker mati, 7). USB rusak, 8). keyboard rusak, dan 9). batre CMOS habis / rusak.

###### **b. Modul**

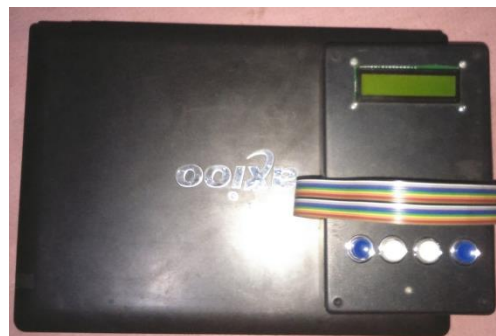
Modul disusun sesuai dengan kisi-kisi materi mendiagnosis permasalahan pada PC. Modul berisi penjelasan secara urut mengenai gejala kerusakan laptop. Penggunaan modul dimaksudkan untuk mempermudah siswa dan guru pembimbing dalam melakukan pembelajaran.

## 2. Implementasi

Implementasi merupakan proses perwujudan dari rancangan media ke dalam bentuk yang sebenarnya. Berdasarkan rancangan implementasi ini terdiri dari produk simulator dan modul.

### a. Alat

Langkah ini dimulai dari tahap perancangan sampai perakitan rangkaian, yaitu pemasangan komponen-komponen penyusun rangkaian kendali digital ke dalam PCB dan penentuan titik simulasi kerusakan pada mainboard laptop Axio Neon MNC yang akan diperagakan kerusakannya serta penggabungan antara rangkaian kendali dan laptop axio Neon MNC yang telah ditentukan titik simulasi kerusakannya. Implementasi dari konsep rancangan simulator menghasilkan sebuah alat yang kami sebut dengan Simulator Kerusakan Laptop.



Gambar 5. Simulator Kerusakan Laptop

### b. Modul

Modul diimplementasikan dengan membukukan kumpulan materi tentang kerusakan laptop dan penjelasan 9 titik simulasi kerusakan

yang dapat diperagakan oleh trainer kerusakan laptop. Dalam modul dijelaskan contoh-contoh gejala kerusakan laptop dan penyebabnya beserta urutan mendiagnosis kerusakan sebuah laptop. Simulasi kerusakan mengacu pada silabus dan permasalahan di lapangan. Bentuk Modul terlampir.

## **B. Hasil Pengujian Pertama / Validasi desain**

### **1. Unjuk kerja alat**

Pengujian media pembelajaran ini dilakukan dengan mengaktifkan simulator kerusakan laptop dan mengujicobakan satu per satu simulasi dari total 9 simulasi kerusakan. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja media pembelajaran apakah sudah sesuai dengan rancangan atau tidak. Dari hasil pengujian unjuk kerja simulator kerusakan laptop ini, alat ini mampu memperagakan 9 simulasi kerusakan yang bersifat spesifik. Saat digunakan tombol terasa ada delay saat ditekan. Respon kurang cepat. Box bagian depan kurang rapi. Berikut adalah tabel hasil pengujian unjuk kerja :

Tabel 11. Hasil Pengujian Unjuk Kerja

No	Aspek simulasi	Letak pemutusan jalur	titik pemutusan		Kondisi Laptop	
			Vo	Vi	awal	Saat simulasi
1	Mati total	Jalur +3v pada switch on	3	0	Menyala normal tanpa kendala	Tidak bisa diswitch on / mati
2	kipas mati	Jalur +5v pada kipas	5	0	Suhu normal, angin keluar dari lubang fan	Suhu meningkat cepat , bunyi beep, mati sendiri
3	Inverter mati	Fuse 19V pada inverter	19	0	LCD tampil jernih, gambar jelas	LCD gelap tapi gambar data masih terlihat
4	Hardisk mati	Jalur + 5 V pada input hardisk	5	0	Laptop normal, bisa masuk windows	Laptop tidak bisa masuk windows, muncul peringatan " media test failure"
5	Kamera mati	Jalur +5v pada input kamera	5	0	Web kamera normal	Web kamera tidak bisa digunakan
6	Spiker mati	Jalur out menuju spiker	2.5	0	Suara normal, hedset normal	Suara spiker tidak ada, suara hedset normal
7	USB eror	Jalur data USB	3.3	0	Flashdisk terbaca, mouse bisa dan menyala	Flashdisk tidak terbaca, mouse menyala tapi tidak bisa digunakan
8	Key board eror	Salah satu jalur soket keyboard	0.5	0	Semua tombol keyboard normal	Beberapa tombol keyboard mati
9	CMOS mati	Jalur +3 V pada batre CMOS	3	0	Tanggal dan waktu serta seting bios tidak berubah saat laptop dimatikan	Tanggal dan waktu serta seting bios berubah saat laptop dimatikan

## 2. Jobsheet

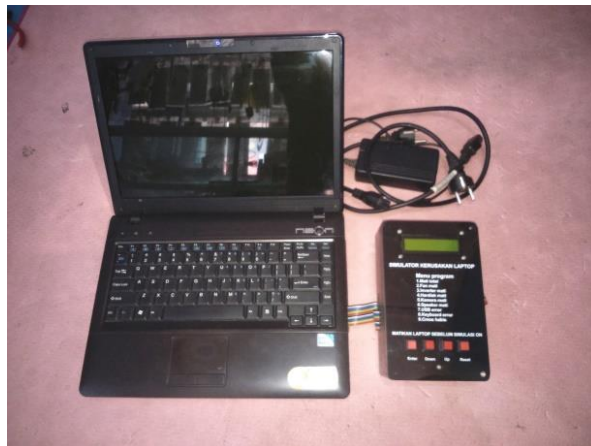
Jobsheet sudah cukup bagus dan siap dilakukan validasi oleh ahli materi.

Bentuk Jobsheet terlampir

### C. Revisi Desain

#### 1. Revisi alat

Dari pengujian awal terdapat revisi pada tombol dan box. Tombol diganti dengan tombol yang berkualitas lebih bagus. Tutup box diganti dengan bahan akrilik yang lebih rapi.



Gambar 6. Simulator kerusakan laptop setelah revisi

#### 2. Revisi Jobsheet

Jobsheet tidak ada revisi.

### D. Hasil Pengujian Kedua / Uji Coba Produk

Tahap pengujian terhadap tingkat validitas penggunaan media pembelajaran dilakukan dengan uji validasi yang meliputi validasi isi (*content validity*) dan validasi konstruk (*construct validity*). Data validasi isi diperoleh dari ahli materi dan data validasi konstruk diperoleh dari ahli media pembelajaran. Ahli materi adalah seseorang yang dianggap telah ahli dalam materi kerusakan laptop, sedangkan ahli media pembelajaran adalah seseorang yang dianggap telah ahli dalam bidang media pembelajaran.

Untuk mendapatkan data berupa tingkat kelayakan media pembelajaran maka dilakukan dengan pengumpulan data menggunakan angket yang diberikan kepada ahli. Proses validasi dilakukan dengan mendemokan hasil rancangan media pembelajaran kepada ahli. Dengan adanya pemaparan produk media pembelajaran maka para ahli dapat menilai tingkat kelayakan media pembelajaran tersebut dan dapat memberikan saran apabila media pembelajaran perlu diperbaiki.

#### 1. Validasi Ahli Media

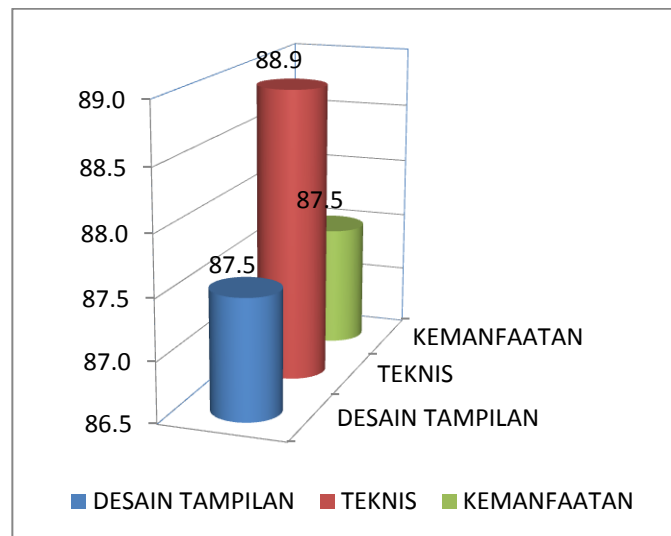
Hasil uji validasi konstruk berupa angket penilaian untuk ahli media pembelajaran. Persentase data penilaian untuk ahli media pembelajaran disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Skor Ahli 3	Rerata Skor	Persentase
1	DESAIN TAMPILAN	1	4	3	3	4	3.3	83.3
2		2	4	4	3	4	3.7	91.7
3		3	4	3	3	4	3.3	83.3
4		4	4	3	3	3	3.0	75.0
5		5	4	4	4	3	3.7	91.7
6		6	4	4	4	4	4.0	100.0
7		7	4	4	3	4	3.7	91.7
8		8	4	3	3	4	3.3	83.3
jumlah							28.0	700.0
rata rata							3.5	87.5
No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Skor Ahli 3	Rerata Skor	Persentase
1	TEKNIS	9	4	4	3	3	3.3	83.3
2		10	4	4	4	3	3.7	91.7
3		11	4	4	4	4	4.0	100.0
4		12	4	4	3	3	3.3	83.3
5		13	4	4	3	4	3.7	91.7
6		14	4	4	3	3	3.3	83.3
jumlah							21.3	533.3
rata rata							3.6	88.9
No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Skor Ahli 3	Rerata Skor	Persentase
1	KEMANFAATAN	15	4	4	3	3	3.3	83.3
2		16	4	4	3	4	3.7	91.7
3		17	4	4	3	4	3.7	91.7
4		18	4	4	3	3	3.3	83.3
5		19	4	4	4	3	3.7	91.7
6		20	4	3	3	4	3.3	83.3
jumlah							21.0	525.0
rata rata							3.5	87.5



Angket penilaian ahli media pembelajaran ini ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek yaitu (1) aspek desain tampilan, (2) aspek teknis dan (3) aspek kemanfaatan. Data di atas dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut.



Gambar 7. Persentase Validasi Ahli Media

Dari grafik diagram batang di atas terlihat bahwa dari sisi desain tampilan, media pembelajaran ini memperoleh persentase sebesar 87,5 untuk rata rata ketiga validator. Dari sisi teknis memperoleh persentase sebesar 88,9% untuk rata rata ketiga validator. Dari sisi kemanfaatan memperoleh 87,5% untuk rata rata ketiga validator. Dari perolehan tiga aspek yang dinilai secara keseluruhan media pembelajaran ini oleh tiga validator ahli media memperoleh rata – rata persentase sebesar 88,0%. Melihat data perolehan persentase total yang didapatkan dari ahli media maka tingkat validasi dari media pembelajaran ini adalah sangat layak digunakan.

Selain data diatas ada beberapa pernyataan yang diberikan dari beberapa validator, pernyataan tersebut antara lain :

1. Validator pertama menyatakan bahwa media dapat digunakan tanpa perbaikan. Tidak ada saran untuk perbaikan.
  2. Validator kedua menyatakan bahwa media dapat digunakan tanpa perbaikan. Tidak ada saran untuk perbaikan.
  3. Validator ketiga menyatakan bahwa media dapat digunakan tanpa perbaikan. Tidak ada saran untuk perbaikan.
2. Validasi Ahli Materi

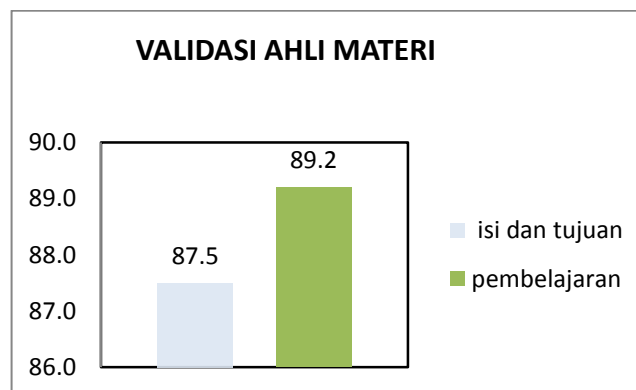
Hasil uji validasi ini berupa angket penilaian ahli materi, penilaian ditinjau dari dua aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan dan kualitas pembelajaran. Berikut adalah tabel hasil uji validasi ahli materi

Tabel 13. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Skor Ahli 3	Rerata Skor	Persentase
1	KUALITAS ISI DAN TUJUAN	1	4	4	3	3	3.3	83.3
2		2	4	4	3	3	3.3	83.3
3		3	4	4	3	4	3.7	91.7
4		4	4	4	3	4	3.7	91.7
5		5	4	4	3	4	3.7	91.7
6		6	4	3	3	3	3.0	75.0
7		7	4	4	3	3	3.3	83.3
8		8	4	4	3	4	3.7	91.7
9		9	4	4	4	4	4.0	100.0
10		10	4	4	3	3	3.3	83.3
jumlah				39	31	35	35.0	875.0
rata rata				3.9	3.1	3.5	4.4	87.5
% rata rata				97.5	77.5	87.5		

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Skor Ahli 3	Rerata Skor	Persentase
1	KUALITAS PEMBELAJARAN	11	4	4	3	3	3.3	83.3
2		12	4	4	4	3	3.7	91.7
3		13	4	3	3	4	3.3	83.3
4		14	4	4	3	3	3.3	83.3
5		15	4	4	3	4	3.7	91.7
6		16	4	4	3	3	3.3	83.3
7		17	4	4	3	4	3.7	91.7
8		18	4	3	4	4	3.7	91.7
9		19	4	4	4	4	4.0	100.0
10		20	4	4	3	4	3.7	91.7
jumlah				38	33	36	35.7	891.7
rata rata				3.8	3.3	3.6	4.5	89.2
% rata rata				95	82.5	90.0		

Data di atas dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 8. Persentase Validasi Ahli Materi

Dari grafik diagram batang diatas diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan memperoleh persentase sebesar 87,5 % untuk rata rata ketiga validator. Sedangkan dari aspek kualitas pembelajaran memperoleh persentase sebesar 89,2 % untuk rata rata

ketiga validator Secara keseluruhan tingkat validasi materi pada modul simulator kerusakan laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer adalah 88,4%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa validasi materi pada media pembelajaran ini adalah sangat layak digunakan.

Selain data diatas ada beberapa saran yang diberikan dari beberapa validator, saran tersebut antara lain :

1. Validator pertama menyatakan bahwa jobsheet dapat digunakan tanpa perbaikan. Tidak ada saran perbaikan dari validator pertama.
2. Validator kedua ada saran agar troubleshooting dapat dibagi berbagai level. Maksud validator adalah pada tahapan petunjuk kerja bisa diberikan tambahan penjelasan judul. Hal ini bersifat saran yang tidak mengikat karena pada poin kesimpulan validator memberikan pilihan jobsheet dapat digunakan tanpa perbaikan.
3. Validator ketiga menyatakan bahwa jobsheet dapat digunakan tanpa perbaikan. Tidak ada saran untuk perbaikan.

## **E. Revisi Produk**

### **1. Revisi Media**

Tidak ada revisi media pada tahap kedua. Ketiga validator sependapat bahwa media dapat digunakan tanpa revisi.

### **2. Revisi Materi**

Tidak ada revisi jobshet pada tahap kedua. Ketiga validator sependapat bahwa media dapat digunakan tanpa revisi.

## **F. Hasil Pengujian Uji Coba Pemakaian User**

Uji coba pemakaian produk dilakukan oleh siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK PIRI 1 Yogyakarta. Sebelum digunakan untuk menguji, instrument diukur nilai validitas reliabilitasnya. Validitas menggunakan pendapat ahli. Berikut adalah hasil validitas dari 3 orang ahli instrument.

### **1. Validator pertama**

Validator pertama menyatakan bahwa instrument ini cukup layak digunakan untuk instrument penelitian. Saran dari validator pertama adalah pertanyaan no 14 belum masuk kepada butir kisi kisi, dan pertanyaan no 30 supaya dimasukan ke butir kisi kisi keamanan.

### **2. Validator kedua**

Validator kedua menyatakan bahwa instrument ini cukup layak digunakan untuk instrument penelitian. Saran dari validator kedua adalah bahwa tiap butir pertanyaan harus sesuai kisi materi, harus mengerti rasional pemilihan 4 opsi pada skala likert, dan tata tulis sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

### **3. Validator ketiga**

Validator ketiga menyatakan bahwa instrument ini cukup layak digunakan untuk instrument penelitian. Saran dari validator ketiga

adalah untuk instrument penelitian kepada siswa tanyakan tentang persepsi atau pengalaman dalam menggunakan alat. Bukan kesesuaian materi atau kaitannya dengan kompetensi.

Setelah instrument divalidasi, selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari ahli instrument. Hasil revisi adalah Instrumen dengan 30 butir pertanyaan dengan 3 aspek pengujian yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran dan kualitas teknis.

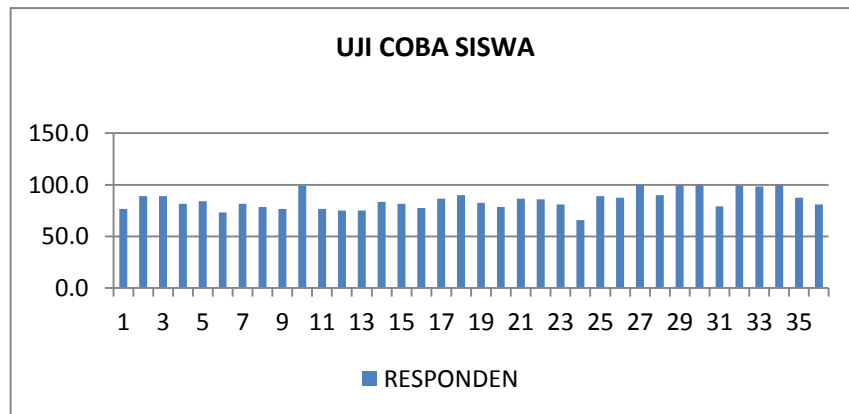
Realibilitas diukur dengan mencoba instrument kepada 25 orang responden. Berikut data hasil dari pengujian reliabilitas (Terlampir). Selanjutnya data dibuat tabel kemudian diolah menggunakan software SPSS dengan memakai rumus perhitungan *alfa cronbach*. Dari hasil perhitungan dengan *software* SPSS tersebut diketahui koefisien reliabilitas bernilai 0,900 (data terlampir) dan apabila diinterpretasikan koefisien *alpha* menurut Suharsimi Arikunto (2002:245), maka termasuk dalam kategori Sangat Tinggi.

Instrumen yang sudah reliable dan valid selanjutnya digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran oleh siswa. Jumlah responden yang mengikuti uji coba ini adalah sebanyak 36 siswa. Proses uji coba dengan memberi kesempatan seluruh siswa untuk menggunakan media pembelajaran ini dalam kegiatan praktikum mengamati gejala kerusakan laptop. Setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk melakukan simulasi sesuai dengan jobsheet dan modul yang telah disediakan.. Berikut adalah hasilnya.

Tabel 14. Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran oleh Siswa

No. Responden	Rerata	Persentase (%)
1	3.1	76.7
2	3.6	89.2
3	3.6	89.2
4	3.3	81.7
5	3.4	84.2
6	2.9	73.3
7	3.3	81.7
8	3.1	78.3
9	3.1	76.7
10	4.0	99.2
11	3.1	76.7
12	3.0	75.0
13	3.0	75.0
14	3.3	83.3
15	3.3	81.7
16	3.1	77.5
17	3.5	86.7
18	3.6	90.0
19	3.3	82.5
20	3.1	78.3
21	3.5	86.7
22	3.4	85.8
23	3.2	80.8
24	2.6	65.8
25	3.6	89.2
26	3.5	87.5
27	4.0	100.0
28	3.6	90.0
29	4.0	100.0
30	4.0	100.0
31	3.2	79.2
32	4.0	99.2
33	3.9	98.3
34	4.0	100.0
35	3.5	87.5
36	3.2	80.8
Rata – rata		85,2

Data di atas dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 9. Persentase Uji Pemakaian Media oleh Siswa

Dari hasil uji coba yang dilakukan kepada siswa SMK PIRI 1 Yogyakarta dapat diperoleh data bahwa persentase rata-rata keseluruhan dari penilaian media pembelajaran ini sebesar 85,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak digunakan.

## G. Revisi Produk

### 1. Revisi masukan dari siswa

Ada salah satu siswa merekomendasikan pada simulasi kipas prosesor mati sebaiknya dijalankan software stressing seperti *Passmark PerformanceTest* supaya performa maksimum segera tercapai.

## H. Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ditujukan pada poin permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Permasalahan itu selanjutnya dibahas satu per satu sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama



penelitian. Berikut ini penjelasan pembahasan masing-masing poin yang diangkat dalam rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana mengembangkan Trainer Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?

Modul ini dirancang sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer khususnya pada sub kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral. Kompetensi yang dibutuhkan yaitu mengidentifikasi masalah melalui gejala yang muncul dengan indikator gejala kerusakan seperti pesan / peringatan kesalahan, baik visual maupun suara. Dengan melihat kebutuhan diatas maka didesainlah trainer kerusakan laptop dengan pengaturan digital yang dapat mensimulasikan 9 jenis kerusakan.

Untuk mempermudah dalam penggunaan trainer maka didampingi dengan sebuah modul panduan yang menjelaskan mengenai teori-teori mengenai berbagai kerusakan laptop dan cara penggunaan alat serta tabel data yang perlu diketahui siswa.

2. Bagaimana unjuk kerja dari Trainer Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta?

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada trainer kerusakan laptop sebagai media pembelajaran telah diperoleh uraian unjuk kerja dari sembilan (9) simulasi kerusakan laptop. Secara keseluruhan simulasi

dapat dilakukan satu per satu dan dapat dinormalkan kembali dengan menekan tombol "OK" pada tombol navigasi yang telah disediakan. Hal ini sudah sesuai dengan tujuan dari pembuatan media pembelajaran ini. Tidak ada kendala yang berarti pada saat pengujian unjuk kerja. Model kerusakan yang disimulasikan seperti model kerusakan yang dilakukan pada penelitian Wandri Okki Saputra, yang mampu mendeteksi duabelas (12) jenis kerusakan.

3. Bagaimana tingkat kelayakan Trainer Kerusakan Laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta

Untuk mendapatkan data tingkat kelayakan media pembelajaran bisa dilihat dari tingkat validasi pemakaian media pembelajaran oleh siswa SMK PIRI 1 Yogyakarta. Dari uji coba pemakaian oleh siswa media pembelajaran ini memperoleh persentase 85,2%. Dengan demikian tingkat validasi media pembelajaran ini dikategorikan sangat layak. Pada saat pengujian yang dilakukan oleh siswa, tidak ada kendala yang berarti, siswa sangat antusias terhadap media pembelajaran simulator kerusakan laptop ini.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Simulator kerusakan laptop sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer dibuat berdasarkan kajian kompetensi yang ada dalam mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. Simulator kerusakan laptop ini memperagakan sembilan (9) jenis kerusakan dari beberapa bagian dengan sistem kendali digital. Sembilan simulasi kerusakan yang dapat disimulasikan gejala kerusakannya adalah (1) Simulasi mati total, (2) Simulasi kerusakan kipas prosesor, (3) Simulasi kerusakan inverter, (4) Simulasi kerusakan hardisk, (5) Simulasi kerusakan kamera, (6) Simulasi kerusakan speaker, (7) Simulasi kerusakan terminal USB, (8) Simulasi kerusakan keyboard, (9) Simulasi kerusakan baterai CMOS.
2. Media pembelajaran Simulator kerusakan laptop dapat bekerja sesuai dengan tujuannya yaitu mampu memperagakan kerusakan laptop secara nyata sehingga mampu membuat siswa lebih cermat dan teliti dalam melakukan pengamatan gejala kerusakan pada laptop.

3. Hasil uji validasi isi modul dari penelitian ini memperoleh persentase 88,4% sehingga dikategorikan sangat layak. Untuk uji validasi konstruk pada penelitian ini memperoleh persentase 88,0% sehingga dikategorikan sangat layak. Pada uji pemakaian kepada siswa persentase yang didapatkan sebesar 85,2% sehingga dikategorikan sangat layak.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil keseluruhan media pembelajaran simulator kerusakan laptop menunjukan hasil sangat layak maka kedepan produk ini dapat digunakan sebagai mana mestinya sesuai dengan tujuan pembuatan media pembelajaran ini.

## **C. Keterbatasan penelitian**

Keterbatasan pada penelitian ini antara lain :

1. Alat ini hanya mampu menampilkan 9 titik kerusakan. Beberapa titik kerusakan tidak berhasil disimulasikan karena tidak mempunyai gejala yang spesifik dan keterbatasan sumber daya.
2. Jenis kerusakan inverter hanya berlaku untuk laptop yang masih menggunakan layar tipe LCD.
3. Tombol input terasa delay jika ditekan, hal ini disebabkan karena alat ini menggunakan osilator internal dan masih menggunakan kabel untuk menghubungkan board dengan tombol..

4. Pada saat simulasi kerusakan inverter sedang berjalan, tombol ok hanya boleh ditekan setelah laptop dimatikan dahulu.
5. Tidak ada fasilitas tes poin untuk titik pengukuran dari luar box.
6. Tidak ada indikator status relay yang sedang bekerja.

#### **D. Saran**

Untuk pengembangan media pembelajaran ini penulis memberikan saran :

1. Karena pada modul belum disertakan materi khusus untuk teknik penyelesaian kerusakan maka disarankan untuk memberikan tambahan modul mengenai teknik penanganan kerusakan.
2. Kerusakan yang diperagakan oleh simulator kerusakan laptop ini belum mampu memperagakan simulasi kerusakan kombinasi sehingga perlu diberikan tambahan simulasi kombinasi agar unit *trainer* dapat memperagakan simulasi kerusakan yang lebih kompleks.
3. Tambahan tes poin diluar box dengan cara perpanjangan kabel dari relay, serta lampu indikator LED ditiap relay akan menambah informasi dari alat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2011). *Alat peraga kerusakan televisi warna Mainboard onx56b berbasis mikrokontroler Atmega16line*. Proyek Akhir. Yogyakarta: UNY
- Abdullah. (2013). *Trainer Televisi Warna Dengan Pengaturan Digital sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Memperbaiki Sistikm Penerima Televisi*. Skripsi. Yogyakarta: UNY
- All datasheet.<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/82713/ETC/C945.html>.diakses pada 20 juni 2015
- Anderson. R. H. (1994). *Pemilihan dan pengembangan media untuk pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Perkasa
- Anonim. (2013). *Atmel AVR*. Diambil pada tanggal 10 juli 2015, 21:42 WIB, yang diakses dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Atmel\\_AVR](https://id.wikipedia.org/wiki/Atmel_AVR)
- Anonim. Atmel.<http://www.atmel.com/Images/doc2466.pdf>. diakses pada 05 Juni 2015
- Anonim .Cakram keras.[http://id.wikipedia.org/wiki/Cakram\\_keras.](http://id.wikipedia.org/wiki/Cakram_keras.)). Diakses 6 juni 2015
- Anonim. Abstrak.<http://eprints.undip.ac.id/42301/>.diakses 12September 2015
- Anonim. IT-Jurnal. <http://www.it-jurnal.com/2014/07/pengertian-dan-fungsi-nagian-bagian-motherboard.html>. Diakses 26 Mei 2015
- Anonim. komputer jinjing.[http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer\\_jinjing](http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer_jinjing). Diakses 6 juni 2015
- Anonim. Notebook Schematic.<http://www.getnotebookschematic.com/axioo-neon-mnc-clevo-w760s-w765s-laptop-schematics-1/>. diakses pada 22 Februari 2015
- Anonim.Panduanservis.<http://ebookservicekomputer.blogspot.com/2013/09/pengertian-dan-fungsi-motherboard.html>. diakses pada 22 Februari 2015
- Anonim . RAM. [http://id.wikipedia.org/wiki/Memori\\_akses\\_acak](http://id.wikipedia.org/wiki/Memori_akses_acak). Diakses 26 Mei 2015
- Anonim. (2009). *Dale's cone experience*. Dipetik juni 23, 2015. dari <http://benramt.files.wordpress.com/2010/02/kerucut.gif>

- Anonim. (t.thn.). *Hannafin and peck*. Dipetik Agustus 27, 2015. dari Instructional Systems Design Model: <http://ed.isu.edu/depts/imt/isdmodels/Hannafin/Hannafin.html>
- Amrullah. (2010, April 28). *Evaluasi formatif* . Dipetik Agustus 23, 2010. dari Iam99Blog's Komunitas Blogger Universitas Sriwijaya: <http://blog.unsri.ac.id/amrullah/catatan-kuliah-anak-ndeso/evaluasi-formatif/mrdetail/11148>
- Azhar Arsyad. (2013). *Media pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Erwan, E.P. (2012). *Media Pembelajaran Filter Sinyal Audio untuk Mata Pelajaran Teknik Audio*. Skripsi. Yogyakarta:UNY
- Hamalik, O. (1986). *Media pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Indriyanti.N.Yunita dan Susilowati.E (2010). Pengembangan Modul.Surakarta
- Miarso, Y. (2009). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media group atas kerjasama Pustekkom-DIKNAS.
- Muttaqiin, M. (2010). *Microcontroller education board sebagai media pembelajaran pemrograman mikrokontrol berbasis kompetensi untuk mata pelajaran teknik kontrol pada jurusan elektronika SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- Nasution.(2011).*Teknologi Pendidikan*.Jakarta:Bumi Aksara
- Putra.N.(2012). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan*.Suatu Pengantar.Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rangkuti.H.dan Andryana.S.(2009).*Deteksi Kerusakan Notebookdengan Menggunakan Metode Sistem Pakar*.Bogor:UNAS
- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan : Pengertian. pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sagala, S. (2007). *Konsep dan Makna Pembelajaran : Untuk Membantu Memecahkan Problematika dalam Belajar*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Setemen.K.(2010).*CD Interaktif Perakitan Laptop dan Troubelshoting*.Bali:Undiksha
- Saifudin Azwar. (1997). *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta : Pustaka pelajar.
- Sastrawijaya, T. (1988). *Proses belajar mengajar di perguruan tinggi*. Jakarta: Depdikbud.

- Sudjana, N. dan Rivai, A. (1990). *Media pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Manajemen penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sukandar Rumidi. (2006). *Metodologi penelitian : Petunjuk praktis untuk peneliti pemula*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sukmadinata, N. Saodih. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sunardi. (2010. April 25). *desain-pembelajaran-dan-proses*. Dipetik Agustus 23. 2010. dari CIVIL P4TK MEDAN: <http://nardibinjai.blogspot.com/2010/04/desain-pembelajaran-dan-proses.html>
- Suwarna., S. M. (2006). *Pengajaran mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Syah, Muhibbin. (1995). *Psikologi Pendidikan suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1989). *Kamus besar bahasa indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- UNY. (2013). *Pedoman penyusunan tugas akhir skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Teknik UNY.
- UNY. (2006). *Psikologi pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



**KISI-KISI INSTRUMEN**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**UNTUK AHLI MATERI**

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi dengan silabus	1,2,3
		Relevansi kompetensi	4
		Ketepatan tujuan	5
		Kelengkapan materi	6
		Keruntutan materi	7
		Kemudahan bahasa	8
		Kesesuaian modul dengan alat	9
		Kualitas desain modul	10
2	Kualitas Pembelajaran	Kemudahan materi untuk dipahami	11
		Kemudahan pemahaman contoh	12
		Kemudahan pemahaman soal latihan	13
		Kemudahan pemahaman langkah kerja	14
		Kesesuaian soal latihan terhadap materi	15
		Kesederhanaan konsep pembelajaran	16,17
		Menambah interaksi siswa dengan guru	18
		Memudahkan siswa memahami standar kompetensi	19
		Memudahkan guru menyampaikan standar kompetensi	20

**KISI-KISI INSTRUMEN**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**UNTUK AHLI MEDIA**

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Desain Tampilan	Desain tata letak komponen	1,2
		Penggunaan komponen	3,4
		Keterbacaan	5,6,7
		Konsep desain	8
2.	Teknis	Unjuk kerja	9,10,11
		Teknis pengoperasian	12,13
		Keamanan	14
2	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	15
		Memberikan motivasi	16
		Meningkatkan perhatian	17,18
		Mempermudah penyampaian materi	19
		Mempercepat penyampaian materi	20

**KISI-KISI INSTRUMEN**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**UNTUK SISWA**

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1, 2
		Ketepatan tujuan	3, 4
		Relevansi kompetensi	5
		Kelengkapan materi	6
		Keruntutan materi	7, 8
		Kemudahan dipahami	9
		Keseimbangan	10
		Kejelasan	11, 12, 13
2	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	14, 15, 16
		Memudahkan untuk belajar	17, 18
		Kualitas memotivasi	19
		Mempermudah guru	20
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	21
3	Kualitas Teknis	Desain	22, 23
		Keterbacaan	24, 25
		Kinerja	26
		Teknis pengoperasian	27, 28, 29
		Keamanan	30

## **SURAT PENGANTAR UJI VALIDITAS**

### **INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Totok Sukardiyono, MT

NIP : 19670930 199303 1 005

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Elektronika

Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi dari:

Nama : Agung Hari Hartomo

NIM : 08502241037

Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul : Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta

Menerangkan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang telah dibuat oleh mahasiswa tersebut di atas siap untuk diuji validitasnya.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, September 2015

Dosen Pembimbing

Tugas Akhir Skripsi,

**Totok Sukardiyono, MT**  
NIP. 19670930 199303 1 005

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**OLEH AHLI MATERI**

Materi : Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan periferal  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan  
SMK PIRI I Yogyakarta  
Judul Penelitian : Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran  
Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta

Peneliti : Agung Hari Hartomo  
Evaluator : .....  
Pekerjaan/Jabatan : .....

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop yang merupakan kesatuan antara *trainer* dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer dengan Standar Kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan periferal. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini.

**Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas materi dan kemanfaatan.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop
5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK PIRI I Yogyakarta untuk Standar Kompetensi Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan periferal
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

**Contoh:**

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Kesesuaian			
		SS	S	TS	STS
1.	Modul pembelajaran ini sesuai dengan silabus	√			

Keterangan:

SS: Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Kesesuaian			
		4	3	2	1
A. Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi pada modul ini sesuai dengan silabus				
2.	Isi modul memuat pengetahuan sesuai dengan kompetensi				
3.	Modul pembelajaran memuat keterampilan sesuai dengan kompetensi				
4.	Materi pada modul ini relevan terhadap kompetensi dasar mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC				
5.	Tujuan pada modul pembelajaran jelas				
6.	Materi yang terdapat pada modul pembelajaran lengkap				
7.	Materi yang terdapat pada modul pembelajaran runtut				
8.	Penggunaan bahasa dalam modul ini mudah dipahami				
9.	Materi pada modul sesuai dengan media trainer				
10.	Kualitas penyajian gambar dalam modul ini sudah baik				
B. Kemanfaatan					
11.	Materi yang terdapat pada modul mudah dipahami				
12.	Contoh yang diberikan mudah dimengerti oleh siswa				
13.	Soal latihan yang diberikan sesuai dengan materi didalam modul				
14.	Langkah kerja pada modul mudah dipahami				

15.	Soal latihan sesuai dengan pokok bahasan materi				
16.	Konsep dan kosakata sesuai dengan kemampuan intelektual siswa				
17.	Isi modul memudahkan siswa mendiagnosis permasalahan pada laptop				
18.	Penggunaan modul meningkatkan kualitas interaksi sosial antara guru dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran				
19.	Penggunaan modul memberikan fokus perhatian siswa terhadap langkah langkah kerja secara lebih efektif				
20.	Isi modul telah memudahkan guru untuk menyampaikan isi standar kompetensi				

**Komentar/ Saran Umum:**

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Modul “Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta” dinyatakan :

- ☐ Dapat digunakan tanpa perbaikan
- ☐ Dapat digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, September 2015

Validator

( \_\_\_\_\_ )

NIP.

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**OLEH AHLI MEDIA**

Materi : Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan periferal  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan  
SMK PIRI I Yogyakarta  
Judul Penelitian : Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta

Peneliti : Agung Hari Hartomo  
Evaluator : .....  
Pekerjaan/Jabatan : .....

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop yang merupakan kesatuan antara *trainer* dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer dengan Standar Kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini.

**Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Media.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek desain tampilan, teknis dan kemanfaatan
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli media terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop
5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK PIRI I Yogyakarta untuk Standar Kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.



**Contoh:**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Tata letak komponen media trainer laptop ini sudah baik	√			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Keseuaian			
		SS	S	TS	STS
A. Desain Tampilan					
1.	Tata letak komponen media trainer ini sudah baik				
2.	Tata letak tombol navigasi sudah baik				
3.	Pemasangan komponen trainer rapi				
4.	Pemilihan komponen trainer tepat				
5.	Ukuran display sudah sesuai				
6.	Tulisan yang ditampilkan pada display jelas				
7.	Simulasi yang ditampilkan terlihat jelas				
8.	Desain konsep media pembelajaran menarik				
No.	Aspek Penilaian	Tingkat Keseuaian			
		SS	S	TS	STS
B. Teknis					
9.	Unjuk kerja media pembelajaran baik				
10.	Media pembelajaran ini spesifik dalam menunjukan gejala kerusakan.				
11.	Kestabilan kinerja media pembelajaran sudah baik				
12.	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan				
13.	Menu program dalam media pembelajaran mudah dimengerti				
14.	Media pembelajaran ini aman digunakan oleh siswa				

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Keseuaian			
		SS	S	TS	STS
C. Kemanfaatan					
15.	Penggunaan media pembelajaran ini memperjelas materi pembelajaran				
16.	Penggunaan media pembelajaran ini memberikan motivasi belajar bagi siswa				
17.	Penggunaan media ini relevan untuk meningkatkan perhatian siswa terdapat materi ajar				
18.	Penggunaan media pembelajaran ini merangsang kegiatan belajar siswa				
19.	Penggunaan media pembelajaran ini mempermudah guru dalam menyampaikan materi				
20.	Penggunaan media pembelajaran ini mempercepat proses penyampaian materi				

**Komentar/ Saran Umum:**

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dinyatakan:

- ☐ Dapat digunakan tanpa perbaikan
- ☐ Dapat digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, September 2015

Ahli Media

.....

NIP. ....

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KERUSAKAN LAPTOP**  
**UNTUK SISWA**

Materi : Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan periferal  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan  
SMK PIRI I Yogyakarta  
Judul Penelitian : Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada  
Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI 1  
Yogyakarta  
Peneliti : Agung Hari Hartomo

Nama Siswa	: .....	*)
Kelas / NIS	: .....	*)

Ket: \*) Boleh Tidak Diisi

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop yang merupakan kesatuan antara trainer dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer dengan Standar Kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral. Sehubungan dengan hal tersebut, Anda dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini.

**Petunjuk**

Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop. Lembar Evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK PIRI I YOGYAKARTA untuk Standar Kompetensi mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral. Terimakasih atas kesediaan Anda mengisi lembar Evaluasi ini.

**Contoh:**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi dalam modul ini diuraikan dengan jelas	√			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Materi yang disampaikan dalam Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer				
2.	Isi materi pada Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi saya				
3.	Tujuan pada Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini sesuai dengan kompetensi dasar mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC				
4.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dapat meningkatkan pengetahuan saya				
5.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini sesuai untuk dipakai pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer				

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
6.	Materi didalam Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini disajikan dengan lengkap				
7.	Materi yang disampaikan pada Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop berhubungan antara satu dengan yang lainnya				
8.	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan urutan kompetensi				
9.	Langkah kerja pada Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop mudah dipahami				
10.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya				
11.	Masing masing jenis kerusakan sudah dilengkapi dengan bahasan materi dan contoh soal yang mudah dipahami				
12.	Materi dalam Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini diuraikan dengan jelas				
13.	Saya dapat memahami materi dalam Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini				
Kualitas Pembelajaran					
14	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop memberikan kesempatan belajar bagi saya				
15	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop memberikan kesempatan untuk dapat secara langsung memahami gejala kerusakan laptop				

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
16.	Saya merasa terbantu saat belajar dengan menggunakan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop				
17.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop mempermudah saya dalam memahami gejala kerusakan laptop				
18.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop menambah motivasi belajar saya				
19.	Penggunaan Trainer Kerusakan Laptop membuat saya ingin tahu lebih luas lagi tentang kerusakan laptop				
20.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini mempermudah guru dalam menyampaikan materi				
21.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop dapat digunakan dalam mata pelajaran lain				
Kualitas Teknis					
22.	Tata letak tombol navigasi sudah baik sehingga saya mudah mengoperasikannya				
23.	Desain Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop menarik				
24.	Gejala kerusakan yang ditampilkan terlihat jelas sehingga tidak menyulitkan saya dalam memahaminya				
25.	Tulisan yang ditampilkan pada LCD jelas dan mudah terbaca				

26.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini memiliki kinerja yang baik, tidak menimbulkan masalah				
27.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini ini tidak memerlukan alat bantu khusus				
28.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini mudah saya operasikan				
29.	Menu program dalam Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop mudah dimengerti				
30.	Media Pembelajaran Trainer Kerusakan Laptop ini aman saat digunakan				

**Komentar/ Saran Umum: (boleh tidak diisi)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, September 2015

Siswa,

(.....)

NIS. ....

## SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK PIRI 1 Yogyakarta  
MATA PELAJARAN : Kompetensi Kejuruan (Perakitan dan Perbaikan Komputer)  
KELAS/SEMESTER : X / II  
STANDAR KOMPETENSI : Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral  
KODE : 071.KK.003  
ALOKASI WAKTU : 16 X 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NILAI KARAKTER YANG DIKEMBANGKAN	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
1. Mengidentifikasi masalah melalui gejala yang muncul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesan/peringatan kesalahan, jenis suara, dan atau jenis penampak-an visual yang muncul sebagai error menurut user manual diidentifikasi, baik saat <i>Power-On-Self-Test</i> (POST), aktifasi file sistem operasi, maupun saat PC digunakan.</li> <li>Jenis reaksi yang seharusnya terjadi atau tidak terjadi dari perangkat diidentifikasi, seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi hanging</li> <li>PC melakukan booting berulang-ulang</li> <li>Reaksi yang seharusnya terjadi pada komponen /modul ter-nyata tidak terjadi, misalnya: monitor tidak ada tampilan sama sekali, tidak bisa melaku-kan perintah copy ke suatu partisi harddisk, <i>software image</i> editor selalu hanging setelah image scanner selesai melaku-kan scanning.</li> </ul> </li> <li>Penyimpangan fungsi peralatan input/output , misalnya : <i>keyboard</i> tiba-tiba tidak berfungsi</li> <li>Perintah yang tidak berjalan pada kondisi normal, misalnya: tidak bisa <i>shutting-down</i></li> <li>Ada penurunan performansi (respond time dan atau visual) secara nyata/signifikan (kualitatif/ relatif) terhadap kondisi normal sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Disiplin, tanggung jawab, kreatif, komunikatif, gemar membaca, Rasa ingin tahu, kerja keras</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis suara dan penampakan visual yang melambangkan masalah terhadap pengoperasian PC dan periferal</li> <li>Performansi dan kondisi pada PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan sikap jeli dan tanggap terhadap perubahan kondisi pada PC</li> <li>Memperlihatkan sikap responsif yang tepat terhadap masalah yang timbul</li> <li>Mengidentifikasi jenis-jenis pesan/peringat-an kesalahan pada pengoperasian PC</li> <li>Menguraikan fungsi spesifik dari tiap-tiap komponen pada PC</li> <li>Mengidentifikasikan gejala pada pengope-rasian PC dan periferal</li> <li>Menjelaskan pesan yang ditampilkan bila terjadi kesalahan</li> <li>Menjelaskan cara mengidentifikasi kesalahan saat Power ON Self Test (POST)</li> <li>Menjelaskan cara mengidentifikasi kesalahan saat aktivasi sistem operasi</li> <li>Mengamati pesan yang ditampilkan saat terjadi kesalahan dengan cara merubah posisi periferal</li> <li>Mengamati penyimpangan fungsi yang terjadi saat dilakukan perubahan posisi periferal</li> <li>Mengamati penyebab terjadinya perintah yang tidak berjalan normal</li> <li>Mengamati penyebab terjadinya penurunan performansi terhadap kondidi normal sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> <li>Tes Lisan</li> <li>Tes Praktek</li> <li>Pengamata n/ Observasi</li> </ul>	4	8 (16 )	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku manual Pheriferal</li> <li>Internet</li> <li>Majalah Komputer</li> <li>Komputer</li> <li><i>Toolkit</i></li> <li><i>Projector</i></li> <li><i>Materi Presentasi</i></li> </ul>

PROGRAM KEAHLIAN:

SILABUS - PERAKITAN DAN PERBAIKAN KOMPUTER

TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

Halaman 1 dari 3



KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NILAI KARAKTER YANG DIKEMBANGKAN	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
2. Mengklasifikasikan masalah berdasarkan kelompoknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masalah diklasifikasikan berdasarkan kelompok:</li> <li>Di sisi hardware, misalnya: kerusakan komponen di dalam unit sistem PC, masalah konektivitas, memori tidak cukup, power supply casing tidak bisa menanggung tambahan periferal internal, resolusi maksimal VGA card tidak sama dengan monitornya</li> <li>Di sisi software, misalnya driver yang tidak compatible dengan jenis periferalnya</li> <li>Adanya kesalahan pemakaian yang tidak sesuai dengan lingkungan kerja yang disyaratkan, misalnya: temperatur ruangan</li> <li>Adanya kesalahan pengoperasian hardware (misalnya: penggunaan kertas yang melebihi ketebalan maksimal yang disyaratkan pada printer) atau software (misalnya: melakukan CD burning sementara ada aplikasi di latar belakang yang sedang running) yang tidak sesuai dengan user manual</li> <li>Karena virus, batas lisensi software, penyebab eksternal (seperti kestabilan tegangan jala-jala), dan atau hal lainnya</li> <li>Diidentifikasi jika ada kemungkinan masalah yang muncul dari gabungan hardware, <i>software</i>, dan atau penyebab lainnya, misalnya <i>software</i> driver periferal yang tidak didukung oleh chipset dari mainboard PC</li> <li>Ditentukan hipotesa awal apakah merupakan masalah <i>hardware</i> atau <i>software</i>, jika gejala yang muncul bukan gejala spesifik/khas dari permasalahan salah satu kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Disiplin, tanggung jawab, kreatif, komunikatif, gemar membaca, Rasa ingin tahu, kerja keras</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klasifikasi permasalahan pada pengoperasian PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menempatkan klasifikasi permasalahan dengan tepat</li> <li>Merumuskan hipotesa awal yang sesuai dengan klasifikasi permasalahan</li> <li>Memisahkan kelompok permasalahan yang terjadi pada PC berdasarkan <i>hard-ware, software</i>, lingkungan kerja, pengoperasian, dan penyebab eksternal.</li> <li>Memilah permasalahan yang terjadi pada pengoperasian PC</li> <li>Mengklasifikasi masalah berdasarkan kelompok</li> <li>Mengklasifikasi masalah berdasarkan software</li> <li>Mengklasifikasi masalah berdasarkan lingkungan kerja</li> <li>Mengklasifikasi masalah berdasarkan pengoperasian hardware</li> <li>Mengklasifikasi kesalahan berdasarkan penyebab eksternal</li> <li>Mengidentifikasi kemungkinan kesalahan yang terjadi akibat gabungan masalah Hardware, software, driver periferal yang tidak didukung oleh chipset dan mainboard PC</li> <li>Menentukan hipotesa awal dari tampilan kesalahan yang terjadi</li> <li>Membuat tabel klasifikasi kesalahan yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Tertulis</li> <li>Tes Lisan</li> <li>Tes Praktek</li> <li>Pengamatan/ Observasi</li> <li>Diskusi</li> </ul>	4	8 (16)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku manual Pheriferal</li> <li>Internet</li> <li>Majalah Komputer</li> <li>Komputer</li> <li><i>Toolkit</i></li> <li><i>Projector</i></li> <li><i>Materi Presentasi</i></li> </ul>

3. Mengisolasi permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Urutan pemeriksaan yang sesuai ditentukan, agar proses diagnosis dan atau perbaikan tidak menimbulkan permasalahan baru lain-nya, misalnya: tidak melakukan format harddisk jika masalah sebenarnya adalah power supply dari casing</li> <li>▪ Urutan pemeriksaan yang sesuai ditentukan, jika gejala yang muncul sama untuk masalah dengan penyebab yang berbeda, misalnya: tidak bisa mencetak (bisa dari LPT port, koneksinya, atau printernya)</li> <li>▪ Tindakan yang bisa dilakukan saat diagnosis dengan cara penukaran perangkat/modul sebagai langkah isolasi sumber permasalahan ditentukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Rasa ingin tahu, disiplin, mandiri, kreatif</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Urutan pemeriksaan yang sistematis dalam pelaksanaan diagnosa permasalahan</li> <li>▪ Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk mengisolasi sumber permasalahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengikuti prosedur pemeriksaan dalam mendiagnosa permasalahan</li> <li>▪ Memilih tindakan yang cepat dan tepat untuk mengisolasi sumber permasalahan</li> <li>▪ Melaksanakan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam pengoperasian peralatan</li> <li>▪ Menjelaskan urutan pemeriksaan dan diagnosa permasalahan</li> <li>▪ Menunjukkan prosedur pengisolasian masalah pada pengoperasian PC dan periferal</li> <li>▪ Mengisolasi permasalahan yang timbul saat pengoperasian PC stand alone dan periferalnya</li> <li>▪ Menjelaskan urutan pemeriksaan sesuai dengan proses diagnosis</li> <li>▪ Mengecek terjadinya masalah dan mendiagnosis permasalahannya</li> <li>▪ Melakukan tindakan perbaikan dari hasil diagnosa permasalahan</li> <li>▪ Membuat laporan hasil diagnosa permasalahan yang terjadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes Tertulis</li> <li>▪ Tes Lisan</li> <li>▪ Tes Praktek</li> <li>▪ Pengamatan/ Observasi</li> <li>▪ Diskusi</li> </ul>	4	8 (16)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku manual Pheriferal</li> <li>▪ Internet</li> <li>▪ Majalah Komputer</li> <li>▪ Komputer</li> <li>▪ <i>Toolkit</i></li> <li>▪ <i>Projector</i></li> <li>▪ <i>Materi Presentasi</i></li> <li>▪ Multimeter</li> </ul>
-----------------------------	---	--	--	---	--	---	-----------	---	--

Disetujui  
Kepala Sekolah

Diverifikasi  
Waka Kurikulum

Kaprodi T. Komputer & Jaringan

**Beni Setya Wibowo, S.Pd**  
NIP : 19670514 199303 1 014

**Oeswanto, S.Pd**

**Ardiyanto Nugroho, S.Pd.T**

**DAFTAR HADIR UJI LAPANGAN**  
**(EVALUASI SATU-SATU)**

Nama Peneliti : Agung Hari Hartomo

Judul Penelitian : Trainer Kerusakan Laptop Sebagai Media Pembelajaran Pada  
Mata Pelajaran Perakitan dan Perbaikan Komputer di SMK PIRI  
1 Yogyakarta

Kelas :


No	NIS	Nama	Paraf
1			1.
2			2.
3			3.
4			4.
5			5.
6			6.
7			7.
8			8.
9			9.
10			10.
11			11.
12			12.
13			13.
14			14.
15			15.

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

.....

NO	BUTIR    PERTANYAAN																												JUML AH	RAT A	% RAT A		
	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q1 0	Q1 1	Q1 2	Q1 3	Q1 4	Q1 5	Q1 6	Q1 7	Q1 8	Q1 9	Q2 0	Q2 1	Q2 2	Q2 3	Q2 4	Q2 5	Q2 6	Q2 7	Q2 8				Q2 9	Q3 0
R1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	4	3	4	4	3	2	3	3	3	4	3	2	3	4	92	3.1	76.7
R2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	107	3.6	89.2
R3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	107	3.6	89.2
R4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98	3.3	81.7
R5	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	101	3.4	84.2
R6	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	88	2.9	73.3
R7	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98	3.3	81.7
R8	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	3.1	78.3
R9	3	4	2	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	92	3.1	76.7
R10	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	4.0	99.2
R11	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	92	3.1	76.7
R12	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	3.0	75.0
R13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	3.0	75.0
R14	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	100	3.3	83.3
R15	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	98	3.3	81.7
R16	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	93	3.1	77.5
R17	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	104	3.5	86.7
R18	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	108	3.6	90.0
R19	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	99	3.3	82.5
R20	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	2	2	3	2	94	3.1	78.3
R21	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	104	3.5	86.7
R22	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	103	3.4	85.8
R23	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	2	3	2	2	3	3	4	4	97	3.2	80.8
R24	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2	4	2	2	2	2	2	2	3	4	2	2	3	79	2.6	65.8
R25	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	107	3.6	89.2

R26	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	105	3.5	87.5
R27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	4.0	100.0
R28	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	108	3.6	90.0
R29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	4.0	100.0
R30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	4.0	100.0
R31	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	3.2	79.2
R32	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	4.0	99.2
R33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	118	3.9	98.3
R34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	4.0	100.0
R35	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	105	3.5	87.5
R36	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	97	3.2	80.8
RATA - RATA																														85.2			

	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

### A. Kompetensi

Mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC dan peripheral

### B. Tujuan

1. Siswa mampu mengidentifikasi masalah melalui gejala yang muncul

### C. Teori Singkat


Kerusakan laptop secara umum bisa dibedakan menjadi 3 jenis kerusakan yaitu :

1. Kerusakan software

Contoh kerusakan software adalah windows gagal start up. Hal ini dikarenakan ada registry bagian start up yg rusak. Solusi dari masalah ini adalah recovery. Jika recovery gagal maka harus instal ulang. Kerusakan lain adalah aplikasi yang tidak bisa dibuka karena registrynya terserang virus, atau file ada yang rusak. Solusi dari masalah ini adalah dengan cara menginstal aplikasi baru. Masalah yang berhubungan dengan driver yang tidak sesuai adalah dengan mendownload driver dari situs resminya.

2. Kerusakan firmware

Firmware adalah software yang disimpan dalam sebuah memori non volatile seperti eprom bukan didalam hardisk. Di dalam laptop firmware biasa disebut BIOS. Basic Input Output System (BIOS) atau dalam bahasa Indonesia yang berarti sistem dasar masukan dan keluaran. Dalam bahasa sederhana, BIOS adalah sebuah sistem yang berfungsi mengontrol hardware (perangkat keras) pada laptop meliputi Hardisk, LCD, Keyboard, Mouse, USB, dan


	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

lainnya. Kerusakan pada BIOS bisa berakibat tidak berfungsinya hardware pada laptop. Solusi atas masalah ini adalah dengan cara mendownload BIOS seri revisi terbaru dari situs resminya kemudian menginstal BIOS tersebut kedalam laptop. Jika posisi laptop sudah mati maka harus diangkat IC BIOS tersebut dan di program ulang dengan downloader tertentu yang mempunyai soket yang sama dengan IC eprom.

### 3. Kerusakan hardware

Hardware laptop produksi tahun 2014 keatas lebih rentan rusak. Hal ini seiring dengan murahnya harga laptop. Vendor harus menurunkan biaya produksi mereka untuk bisa berkompetisi harga dipasar. Akibatnya kualitas hardware menjadi lebih buruk. Contoh kerusakan hardware antara lain :

- Kondisi laptop tidak mau dinyalakan dan jika charger dicolokan indikator lampu charger jadi berkedip kedip, gejala kerusakan mainboard, ada short komponen dijalur tegangan 19V.
- Kondisi layar tidak ada tampilan, tetapi mainboard tetap menyala, gejala kerusakan chip vga, atau BIOS atau layar LCD.
- Dapat menyala sebentar kemudian mati, gejala kerusakan mainboard, drop Vcore atau, short komponen bukan dijalur utama.
- Baterai tidak terisi padahal adaptor sudah dicolokan cukup lama, gejala baterai rusak atau blok charger rusak.
- Laptop kondisinya terlalu panas, kemudian mati tiba tiba, gejala kerusakan kipas prosesor, atau sekedar buntu heatshinknya.
- Melakukan proses posst tetapi tidak berlanjut / Stuck kemudian muncul pesan "Harddisk error", gejala kerusakan hardisk.
- Laptop terasa lambat dan muncul suara-suara aneh dari hardisk, gejala

	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

kerusakan hardisk.

- h) Tuts tertentu saat dipencet sama sekali tidak mengakibatkan reaksi apapun, gejala kerusakan keyboard.
- i) Layar LCD bergaris, gejala kerusakan LCD atau kabel fleksibel.
- j) Speaker laptop tidak bisa mengeluarkan suara, kerusakan driver audio, atau spiker
- k) Port USB laptop tidak mau mendeteksi flasdisk, kerusakan port USB, atau kerusakan mainboard
- l) Setiap kali laptop dimatikan maka tanggal dan waktu kembali ke pengaturan awal, gejala baterai CMOS habis.

#### **D. Alat yang digunakan**

- ✓ Trainer Kerusakan Laptop


#### **E. Pelaksanaan Praktik**

1. Posisikan Trainer Kerusakan Laptop pada meja pratikum dengan benar.
2. Hubungkan kedua adaptor ke sumber tegangan AC 220V
3. Sebelum menyalakan laptop, nyalakan terlebih dahulu box simulator. pilih menu program yang sesuai. Jangan mengaktifkan menu simulasi saat laptop dalam kondisi menyala.
4. Gunakan tombol navigasi untuk memilih dan melakukan simulasi kerusakan.
  - Tombol “Up” dan “Down” untuk memilih salah satu dari 9 jenis simulasi yang akan diperagakan.
  - Tombol “OK” untuk menjalankan simulasi yang telah dipilih
  - Tombol “reset” untuk mengembalikan menu dalam keadaan semula
5. Pertama kali dihidupkan, masukan terlebih dahulu parameter bios seperti tanggal dan waktu. Pastikan keadaan laptop adalah menyala normal
6. Matikan kembali laptop, dan laptop siap digunakan untuk simulasi.

#### **Simulasi kerusakan pada bagian mainboard**

7. Pilih menu no 1 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, kemudian nyalakan laptop, amati apa yang terjadi,



	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

catat pada tabel yang tersedia. Setelah selesai matikan program simulasi pada box.

#### **Simulasi kerusakan kipas prosesor**

- Pilih menu no 2 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, kemudian nyalakan laptop, amati apa yang terjadi, Buka software aplikasi speecy, catat suhu awal mainboard dan cpu dan warna indikatornya pada tabel yang tersedia. Gunakan laptop tersebut untuk membuka aplikasi besar seperti corel, ms. Office, film dll, amati kembali software speecy, catat kembali suhu dan warnanya pada tabel. Setelah selesai matikan laptop terlebih dahulu kemudian baru matikan program simulasi pada box.

#### **Simulasi kerusakan Inverter LCD**


- Pilih menu no 3 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, kemudian nyalakan laptop, pada layar berikan sumber cahaya dari luar seperti dengan senter, amati apa yang terjadi, catat pada tabel yang tersedia. Setelah selesai matikan laptop terlebih dahulu kemudian baru matikan program simulasi pada box.

#### **Simulasi kerusakan Hardisk**

- Pilih menu no 4 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, kemudian nyalakan laptop, amati apa yang terjadi, catat pada tabel yang tersedia. Setelah selesai matikan laptop terlebih dahulu kemudian baru matikan program simulasi pada box.

#### **Simulasi kerusakan kamera**

- Pilih menu no 5 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, kemudian nyalakan laptop, buka aplikasi kamera, amati apa yang terjadi, catat pada tabel yang tersedia. Setelah selesai matikan program simulasi pada box.

	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

### **Simulasi kerusakan Speker**

12. Pilih menu no 6 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, buka aplikasi musik dan putar salah satu musik, amati apa yang terjadi, catat pada tabel yang tersedia. Matikan program simulasi pada box. Amati apa yang terjadi dan catat pada tabel yang tersedia.

### **Simulasi kerusakan USB**


13. Pilih menu no 7 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, tancapkan mouse atau fllashdisk pada port USB sebelah kiri amati apa yang terjadi, catat pada tabel yang tersedia. Matikan program simulasi pada box. Amati apa yang terjadi dan catat pada tabel yang tersedia.

### **Simulasi kerusakan keyboard**

14. Pilih menu no 8 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, buka aplikasi keyboardtest portable, tekan semua tombol pada keyboard amati apa yang terjadi, catat perubahan warna pada tabel yang tersedia. Matikan program simulasi pada box. Reset aplikasi keyboardtest, tekan kembali semua tombol, Amati apa yang terjadi dan catat pada tabel yang tersedia.

### **Simulasi kerusakan baterai CMOS**

15. Pilih menu no 9 pada box simulator, kemudian tekan enter untuk mengaktifkan simulasi, Matikan laptop dan tunggu beberapa saat kemudian hidupkan kembali. Amati apa yang terjadi pada tanggal dan waktu laptop ini, dan catat pada tabel yang tersedia.
16. Matikan laptop dan putuskan sambungan AC

	<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b> <b>SMK PIRI 1 YOGYAKARTA</b>	
	<b>JOB SHEET MENDIAGNOSIS PERMASALAHAN PENGOPERASIAN PC</b> <b>DAN PERIPHERAL</b>	
	Mengidentifikasi Masalah Melalui Gejala yang Muncul	200 menit Agustus 2015

#### F. Data praktikum

NO	ASPEK SIMULASI	KONDISI AWAL	KONDISI SAAT SIMULASI
1	Simulasi kerusakan mainboard		
2	Simulasi kerusakan kipas prosesor	Suhu cpu : Suhu mainboard : Warna indikator :	Suhu cpu : Suhu mainboard : Warna indikator :
3	Simulasi kerusakan inverter LCD	Kondisi layar	Kondisi layar
4	Simulasi kerusakan hardisk		
5	Simulasi kerusakan kamera	Aplikasi kamera	Aplikasi kamera
6	Simulasi kerusakan speaker		
7	Simulasi kerusakan USB		
8	Simulasi kerusakan keyboard	Keadaan keyboard	Keadaan keyboard
9	Simulasi kerusakan baterai CMOS	Seting tanggal dan waktu	Seting tanggal dan waktu

#### G. Evaluasi

1. Jelaskan dampak yang terjadi jika terjadi kerusakan pada bagian – bagian berikut :
  - a. Mainboard
  - b. Kipas prosesor
  - c. Inverter LCD
  - d. Hardisk
  - e. Hardware kamera
  - f. Hardware speaker
  - g. USB
  - h. Keyboard
  - i. Baterai CMOS

Kunci Jawaban Jobsheet

NO	PENYEBAB KERUSAKAN	DAMPAKNYA
1	Mainboard rusak	Laptop tidak bisa diswitch on, atau hidup sebentar kemudian mati kembali.
2	Kipas prosesor mati	Laptop terasa panas kemudian bunyi beep lalu mati sendiri
3	Inverter LCD mati	LCD gelap tetapi gambar data masih terlihat,
4	Hardisk mati	Laptop tidak bisa masuk windows, muncul peringatan “ media test failure”
5	hardware kamera mati	Web kamera tidak bisa digunakan
6	Hardware speaker rusak	Suara spiker tidak ada, suara hedset normal
7	USB rusak	Flashdisk tidak terbaca, mouse menyala tapi tidak bisa digunakan
8	Keyboard rusak	Beberapa tombol keyboard mati
9	Baterai CMOS habis	Tanggal dan waktu serta seting bios berubah saat laptop dimatikan