



***TRAINER TELEVISI LED SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN TROUBLESHOOTING TELEVISI
LED DI SMK WISUDHA KARYA KUDUS***

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

Gita Surya Yuningtyastuti NIM.5301412077



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis ataupun dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

UNNES Semarang, Juni 2016
Peneliti,
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



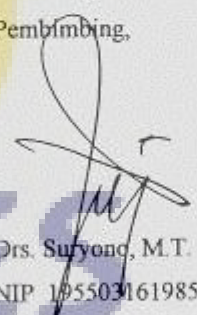
Gita Surya Yuningtyastuti
NIM.5301412077

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Gita Surya Yuningtyastuti
NIM : 5301412077
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : *TRAINER TELEVISI LED* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN *TROBLESHOOTING TELEVISI LED* DI
SMK WISUDHA KARYA KUDUS

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Juni 2016
Pembimbing,



Drs. Suryono, M.T.
NIP. 195503161985031001

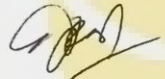
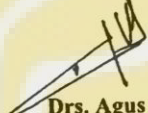


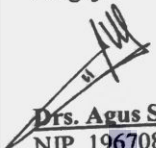
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

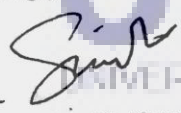
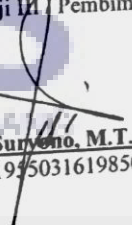
PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, pada tanggal 30 Juni 2016.

Oleh
Nama : Gita Surya Yuningtyastuti
NIM : 5301412077
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro, S1

Panitia,
Ketua Sekretaris

Dr.-Ing Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Penguji,
Penguji I

Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Penguji II Penguji III Pembimbing I

Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.
NIP. 196605051998022001

Drs. Suryono, M.T.
NIP. 197503161985031001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Kunci keberhasilan adalah tekun, rajin berdoa, dan sabar.

Hidup itu harus optimis, supaya berjalan manis.

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan merestui setiap langkahku
2. Kakak dan Adik tersayang yang selalu menemani dan memberi dukungan
3. Seseorang yang selalu mendampingi dan menyemangatiku dalam susah dan senang
4. Sahabat-sahabatku angkatan 2012 PTE, Desinta, Lufita, Safitri dan Nur Arifah yang memberikan warna dalam langkahku.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsiku yang tak dapat kusebutkan satu persatu
6. Almamaterku

ABSTRAK

Yuningtyastuti, Gita Surya. 2016. *Trainer Televisi LED sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi LED Di SMK Wisudha Karya Kudus*. Skripsi. Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Drs. Suryono, M.T.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Trainer*, *Troubleshooting* Televisi *LED*

Proses pembelajaran pada mata pelajaran Memperbaiki Sistem Penerima televisi *LED* merupakan perpaduan antara penjelasan teori dan kegiatan praktik. Sebelum siswa melaksanakan kegiatan praktik, teori tentang *troubleshooting* televisi *LED* harus sudah dikuasai. Belum adanya media pembelajaran berupa *trainer* membuat siswa mengalami kesulitan ketika melaksanakan praktik dan tidak jarang menimbulkan kerusakan yang lebih besar.

Tujuan penelitian adalah membuat media pembelajaran berupa *Trainer* dan modul pembelajaran, mengetahui kevalidan, menguji kelayakan, dan keefektifan *trainer* dan modul pembelajaran *troubleshooting* televisi *LED*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D), merupakan salah satu metode yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan suatu sistem. Teknik pengumpulan data adalah dengan wawancara dan kuesioner. Data yang diperoleh dianalisis dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Uji validasi ahli ditujukan kepada dua dosen dan satu guru SMK Wisudha Karya Kudus. Uji kelayakan ditujukan kepada 3 orang guru dan 37 siswa Teknik Audio Video di SMK Wisudha Karya Kudus. Penilaian uji validasi dan kelayakan dilakukan dengan memberikan angket berupa pernyataan beberapa aspek kelayakan kepada setiap responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *trainer* yang dikembangkan memiliki *troubleshooting* yang sudah sesuai dengan kebutuhan praktikum Perbaikan Televisi *LED*. Penilaian uji validasi menyatakan bahwa *trainer* dan modul valid digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa *trainer* dan modul layak dan baik digunakan sebagai media pembelajaran. Sementara hasil uji efektivitas menunjukkan setelah menggunakan media pembelajaran *trainer* hasilnya lebih baik dengan skor rata-rata 81,40 dibandingkan dengan sebelum menggunakan media *trainer* yang hanya 61,78.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan semesta alam, dengan karunia, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul "*Trainer Televisi LED sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi LED di SMK Wisudha Karya Kudus*" ini dapat terselesaikan dengan baik untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan serta kerjasama semua pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,
3. Dr.-Ing Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., Ketua Jurusan sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang,
4. Drs. Sutarno, M.T., Dosen Wali Rombel II Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2012,
5. Drs. Suryono, M.T., Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik,
6. Dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan,
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik elektro yang telah banyak memberikan bimbingannya serta ilmu yang sangat bermanfaat,
8. Bapak Ibu guru dan siswa kelas XI Teknik Audio Video di SMK Wisudha Karya Kudus yang telah membantu dalam kegiatan penelitian,
9. Bapak dan Ibu tercinta serta keluarga yang telah mendukung peneliti sampai saat ini, Terimakasih setulusnya,
10. Meka Fadlalul Akbar S.A.P, teman paling setia yang selalu mendampingi dalam susah dan senang,
11. Teman-teman PTE 2012, yang telah mendukung, menemani, menginspirasi, memotivasi peneliti untuk terus maju,
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu,

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih dijumpai kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan bagi kita semua pada umumnya.

Semarang, 1 Juni 2016

Peneliti,

Gita Surya Yuningtyastuti

NIM.5301412077



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Tujuan dan Manfaat	5
1.6 Penegasan Istilah	6
1.6.1 Trainer	6
1.6.2 Televisi LED	6
1.6.3 Media Pembelajaran	7
1.6.4 Troubleshooting	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pembelajaran	8
2.2 Media Pembelajaran.....	9
2.3 Trainer.....	12

2.4 Televisi.....	13
2.5 Televisi Warna	13
2.6 Televisi LED.....	21
2.7 Sistem Penerima Televisi LED dan Bagian-bagiannya	22
2.8 Troubleshooting Televisi	32
2.9 Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Subyek Penelitian.....	38
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	38
3.4 Prosedur Penelitian	39
3.4.1 Observasi Kebutuhan Trainer dan Observasi Modul.....	40
3.4.2 Perencanaan Desain Trainer	40
3.4.3 Validasi Desain Trainer	41
3.4.4 Pembuatan Trainer	41
3.4.5 Validasi Ahli	45
3.4.6 Uji Kelayakan	46
3.4.7 Uji Efektivitas	46
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	46
2.5.1 Wawancara.....	47
2.5.2 Kuesioner (Angket).....	47
3.6 Teknik Analisis Data.....	48
3.6.1 Analisis Validasi	48
3.6.2 Analisis Kelayakan	49
3.6.3 Analisis Efektivitas	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Penelitian	53
4.1.1 Hasil Pengembangan Produk	53
4.1.1.1 Pengujian Trainer Televisi LED	54

4.1.2 Hasil Uji Validasi.....	59
4.1.3 Hasil Uji Kelayakan.....	61
4.1.4 Hasil Uji Efektiiivitas.....	63
4.2 Pembahasan.....	64
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Simpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram BlokPenerima Televisi Warna	14
Gambar 2.2 Macam-macam Antena	16
Gambar 2.3 Televisi LED	21
Gambar 2.4 Diagram Blok Penerima Televisi LED	23
Gambar 2.5 Diagram Blok Tuner Televisi LED.....	24
Gambar 2.6 Diagram Blok IC Processing.....	24
Gambar 2.7 Diagram blok Power Audio Amplifier.....	26
Gambar 2.8 Konstruksi Speaker	27
Gambar 2.9 Konstruksi Layar Televisi LED	28
Gambar 2.10 Kontrol Panel Televisi LED.....	30
Gambar 2.11 <i>Receiver Infrared</i>	30
Gambar 2.12 Diagram Blok Kerja SMPS.....	31
Gambar 2.13 Diagram Kerangka Berpikir.....	36
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan.....	38
Gambar 3.2 Diagram Prosedur Penelitian	39
Gambar 3.3 Desain Trainer Troubleshooting Televisi LED.....	42
Gambar 3.4 Power Supply Televisi LED	43
Gambar 3.5 Mainboard Televisi LED.....	44
Gambar 4.1 Trainer Televisi LED	54
Gambar Lampiran 1.1	72
Gambar Lampiran 2.1	73
Gambar Lampiran 2.2	73
Gambar Lampiran 2.3	74
Gambar Lampiran 2.4	74
Gambar Lampiran 3.1	75
Gambar Lampiran 3.2	75
Gambar Lampiran 4.1	76
Gambar Lampiran 4.2	76

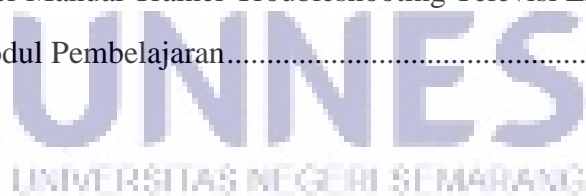
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran.....	10
Tabel 2.2 Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran.....	11
Tabel 2.3 Kerusakan pada Trainer Televisi LED	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Trouble switch pada Rangkaian Power Supply saat posisi ON	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Trouble switch pada Rangkaian Mainboard saat posisi ON	57
Tabel 4.3 Presentase Hasil Uji Validasi Trainer	60
Tabel 4.4 Presentase Hasil Uji Validasi Modul	60
Tabel 4.5 Presentase Hasil Uji Kelayakan Responden (guru)	61
Tabel 4.6 Presentase Hasil Uji Kelayakan Responden (siswa).....	62
Tabel 4.7 Hasil Uji Peningkatan Hasil Belajar Perlakuan Pre-test Post-test.....	63



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Desain Produk	72
Lampiran 2 Produk <i>Trainer</i> Televisi LED.....	73
Lampiran 3 Dokumentasi Pembuatan.....	75
Lampiran 4 Dokumentasi Pengujian.....	76
Lampiran 5 Angket Uji Validasi <i>Trainer</i>	77
Lampiran 6 Angket Uji Validasi Modul.....	82
Lampiran 7 Angket Uji Kelayakan (Guru).....	86
Lampiran 8 Angket Uji Kelayakan (Siswa).....	91
Lampiran 9 Validasi oleh Ahli Media.....	96
Lampiran 10 Soal Tes	117
Lampiran 11 Data Nilai Kelompok Sebelum dan Sesudah Menggunakan <i>Trainer</i> Televisi LED	126
Lampiran 12 Uji Pre-test dan Post-test	128
Lampiran 13 Silabus	129
Lampiran 14 User Manual <i>Trainer</i> Troubleshooting Televisi LED	131
Lampiran 15 Modul Pembelajaran.....	139



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini semakin berkembang, berbagai macam pembaharuan dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan diperlukan berbagai terobosan baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana serta prasarana pendidikan. Untuk meningkatkan proses pembelajaran, maka guru dituntut untuk membuat pembelajaran lebih inovatif yang mendorong siswa dapat belajar secara optimal baik di dalam belajar mandiri maupun pembelajaran di dalam kelas.

Kebutuhan akan tenaga kerja siap kerja pada era sekarang sangat tinggi untuk menunjang percepatan ekonomi dan pembangunan di Indonesia. Lulusan SMK dinilai memiliki kelebihan di bidang keterampilan jika dibandingkan dengan lulusan SMA. Selain memiliki pengetahuan dibidang umum, lulusan SMK mempunyai keterampilan (*skill*) sesuai dengan kompetensi masing-masing. Untuk menunjang kompetensi lulusan SMK agar memiliki kompetensi yang memadai di bidangnya perlu adanya dukungan dari sekolah dalam menyediakan peralatan pendidikan yang memadai dan mengikuti perkembangan zaman.

Perkembangan industri elektronika yang sangat pesat, mengharuskan program keahlian teknik *audio video* di SMK Wisudha Karya Kudus, mencari atau bahkan membuat media pembelajaran yang mendukung proses

pembelajaran. Seperti halnya televisi yang dari tahun ke tahun mengalami penyempurnaan. Pada era teknologi yang serba modern seperti saat ini, sudah banyak pengguna televisi *LED* dan perlahan mulai menggeser televisi *CRT* apalagi di kota-kota besar. Apabila dilihat dari sisi usaha jasa, jelas bahwa pusat servis yang ada perlu keterampilan khusus dalam mereparasi televisi *LED*. Dalam silabus program keahlian teknik *audio video*, mereparasi televisi *LED* menjadi pokok bahasan yang diajarkan di SMK Wisudha Karya Kudus.

Proses pembelajaran di SMK Wisudha Karya Kudus terdiri dari pembelajaran teori dan praktik. Kegiatan praktik merupakan kegiatan yang mensyaratkan kepada siswa agar dapat mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari pada pembelajaran teori. Kegiatan praktik Memerbaiki Sistem Penerima Televisi *LED* terdiri dari kegiatan mengoperasikan televisi sesuai buku panduan televisi, membuka dan menutup televisi, mengukur tegangan utama televisi, dan memperbaiki kerusakan televisi.

Berdasarkan data hasil belajar mata pelajaran Perbaikan Televisi di SMK Wisudha Karya Kudus diketahui bahwa pembelajaran belum optimal karena belum tersedia media pembelajaran, teori *troubleshooting* televisi hanya bersumber dari guru. Dalam kegiatan praktik siswa dihadapkan langsung pada televisi *LED* yang rusak, kemudian siswa mencari tahu letak kerusakan dan memperbaiki televisi. Belum adanya media pembelajaran berupa *trainer* membuat siswa mengalami kesulitan ketika melaksanakan praktik dan tidak jarang menimbulkan kerusakan yang lain yang lebih besar. Untuk itulah dibuat alat berupa *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi *LED* untuk menunjang pembelajaran siswa.

Media pembelajaran *trainer troubleshooting* televisi *LED* ini dalam pembelajaran memiliki fungsi memudahkan guru dalam menyampaikan materi *troubleshooting* televisi *LED* dan dapat secara langsung menunjukkan alat praktikumnya, sedangkan bagi siswa *trainer* ini berfungsi untuk membuat siswa aktif dalam melaksanakan kegiatan belajar memperbaiki sistem penerima televisi, mengembangkan ketrampilan, melatih kemandirian siswa dalam belajar, mengembangkan sikap ilmiah, membangkitkan minat dan motivasi siswa.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis menyusun skripsi dengan judul “*TRAINER TELEVISI LED SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TROUBLESHOOTING TELEVISI LED DI SMK WISUDHA KARYA KUDUS*”. Sebagai persyaratan untuk mengambil gelar S1 pada program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari judul "*Trainer Televisi LED sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi LED di SMK Wisudha Karya Kudus*" adalah:

1. Kebutuhan tenaga kerja di industri pertelevisian masih sangat dibutuhkan
2. Jumlah pengguna televisi *LED* terus meningkat
3. Belum banyak di pasaran *trainer troubleshooting* televisi *LED*
4. Belum adanya *trainer* sebagai media pembelajaran di SMK Wisudha Karya Kudus.

Sehingga dibuatlah *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi *LED* agar memudahkan siswa SMK dalam melaksanakan kegiatan praktik perbaikan televisi.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengembangkan *Trainer* dan Modul *troubleshooting* televisi *LED* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi?
2. Seberapa validkah *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* televisi *LED* digunakan sebagai media pembelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi?
3. Seberapa layakkah *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* televisi *LED* digunakan sebagai media pembelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi?
4. Seberapa efektifkah *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* televisi *LED* digunakan sebagai media pembelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi?

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah agar penelitian lebih berfokus pada masalah yang dihadapi. Adapun fokus penelitian tersebut adalah:

1. Perangkat yang akan dibuat yaitu media pembelajaran dalam bentuk *Trainer Troubleshooting* Televisi *LED*
2. Modul pembelajaran yang dibuat hanya berisi tentang kerusakan-kerusakan yang terjadi pada televisi *LED* yang sering terjadi : (*Tuner, Mainboard,*

Power Audio Amplifier, Receiver Infrared, Glass panel, LED Bar, Power Supply).

3. Penelitian uji efektivitas dilakukan pada siswa kelas XI TAV SMK Wisudha Karya Kudus dengan jumlah siswa (responden) sebanyak 37 orang.

1.5 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian yang hendak dicapai yaitu:

1. Mengembangkan *Trainer* dan Modul *troubleshooting* televisi *LED* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi
2. Mengetahui kevalidan *Trainer* dan Modul *troubleshooting* televisi *LED* sebagai media pembelajaran Praktik Perbaikan Televisi
3. Mengetahui kelayakan *Trainer* dan Modul *troubleshooting* televisi *LED* sebagai media pembelajaran Praktik Perbaikan Televisi
4. Mengetahui keefektifan *Trainer* dan Modul *troubleshooting* televisi *LED* sebagai media pembelajaran Praktik Perbaikan Televisi

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa :

Media pembelajaran *trainer troubleshooting* televisi *LED* diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dan prestasi belajar perbaikan televisi pada mata pelajaran Memperbaiki Penerima Televisi *LED*.

2. Bagi guru :

Trainer troubleshooting televisi *LED* diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran *troubleshooting* televisi *LED* sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih mudah.

3. Bagi sekolah :

Media pembelajaran menggunakan *trainer* televisi *LED* ini dapat dikembangkan pada mata pelajaran kompetensi bidang *audio video* yang lain sesuai dengan kebutuhan kompetensi yang diinginkan.

1.6 Penegasan Istilah

1.6.1 Trainer

Trainer adalah alat yang berfungsi untuk membantu efektifitas penggunaan metode mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran (Soelaiman, 1979:72).

Trainer bukan menggantikan pengajar tetapi alat bantu pembelajaran.

Trainer berfungsi untuk memudahkan pembelajaran pada tahap awal dalam melakukan perbaikan televisi pada objek yang sesungguhnya, sehingga dapat mengurangi kerusakan-kerusakan fatal pada perangkat televisi.

1.6.2 Televisi LED

Televisi *LED* adalah televisi menggunakan teknologi dioda sebagai pencahayaan latar belakang (*backlight*) layar LCD. Dengan demikian televisi *LED* maupun LCD memiliki *glass panel* yang sama, yang membedakan antara televisi

LED dengan LCD hanya pada pencahayaan latar belakangnya (*backlight*). Untuk televisi LCD pencahayaan latar belakang menggunakan lampu *flourecent* yang harus dihidupkan tegangan tinggi sedangkan untuk televisi *LED* pencahayaan latar belakangnya menggunakan *LED (Light Emiting Dioda)* dengan tegangan DC yang rendah, umumnya menggunakan tegangan 24 V DC.

1.6.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah media yang memungkinkan terwujudnya hubungan langsung antara karya seseorang pengembang mata pelajaran dengan para siswa (Anderson). Jadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa.

1.6.4 Troubleshooting

Troubleshooting, adalah sebuah istilah dalam bahasa Inggris yang merujuk kepada sebuah bentuk penyelesaian sebuah masalah. *Troubleshooting* merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *troubleshooting* televisi adalah sebuah proses dalam penyelesaian masalah secara sistematis yang dalam hal ini adalah menyelesaikan kerusakan pada televisi *LED*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran

Pembelajaran, merupakan suatu proses kombinasi dua aspek, yaitu : belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, megajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini berkolaborasi menjadi suatu kegiatan interaksi antara guru dan siswa, serta antara siswa dengan siswa disaat proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Suherman (1992), Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses komunikasi antara peserta didik dengan pendidik serta antar peserta didik dalam rangka perubahan sikap. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampaian pesan atau media. Komunikasi didefinisikan sebagai proses dimana para partisipan atau siswa menciptakan dan saling berbagi informasi satu sama lain guna mencapai pengertian timbal balik (Suherman, 1992).

Proses komunikasi dalam pembelajaran melibatkan dua pihak yakni pendidik dan peserta didik. Pendidik memegang peranan utama sebagai komunikator dan peserta didik memegang peran utama sebagai komunikan. Dalam praktiknya pendidik dan peserta didik pada gilirannya saling bertukar peran menjadi pemberi dan penerima informasi.

Dalam proses pembelajaran, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini

akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Menurut Wragg (1997), Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatu hasil belajar yang diinginkan.

Jadi, pembelajaran dengan media pembelajaran *trainer* televisi *LED* ini adalah suatu proses belajar seseorang agar terjadi perubahan perilaku yang mampu memahami *troubleshooting* televisi *LED* sesuai dengan petunjuk mengatasi masalah pada televisi *LED*. Dengan *trainer* televisi *LED* diharapkan akan semakin memperjelas dan membuat pelajaran menjadi lebih nyata bagi peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan efektif.

2.2 Media Pembelajaran

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin mutakhir, sebagai guru dituntut untuk mengikuti perkembangan dalam pemanfaatan teknologi yang ada. Maka dari itu, guru harus mampu menciptakan suatu media pembelajaran yang efektif, agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Media adalah pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Azhar Arsyad, 2013:3). Media pembelajaran adalah media yang memungkinkan terwujudnya hubungan langsung antara karya seseorang pengembang mata pelajaran dengan para siswa (Anderson). Dapat

disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Manfaat dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar dapat dijelaskan ada tabel berikut :

Tabel 2.1 Manfaat penggunaan media pembelajaran

1	Media pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat belajar seseorang serta motivasi untuk dapat mengikuti kegiatan belajar dengan baik.
2	Media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian seseorang untuk berkonsentrasi kepada isi pembelajaran.
3	Media pembelajaran dapat memberikan informasi serta instruksi secara bersamaan dengan hiburan sebagai motivasi kepada seseorang untuk merangsang minat dalam memahami isi pembelajaran.
4	Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
5	Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada seseorang tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan pengajar, masyarakat, dan lingkungannya.

Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Untuk itu, ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media.

Tabel 2.2 Kriteria pemilihan media

1	Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai
2	Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang bersifat fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.
3	Praktis, luwes, dan tahan lama.
4	Guru trampil menggunakannya
5	Pengelompokan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan.
6	Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

Dari segi kerumitan penggunaan dan besarnya biaya, maka Wilbur Schamm (John W. Best, 1998:15) mengklasifikasikan media pembelajaran ke dalam dua golongan. Penggolongan tersebut adalah *big media* dan *little media*. Yang dimaksud *big media* yaitu media yang memerlukan biaya yang besar, mahal, kompleksitasnya tinggi dan untuk pengoperasiannya butuh tenaga yang terlatih khusus. Sedangkan *little media* adalah media yang memerlukan biaya relatif kecil/rendah atau murah, pengoperasiannya tidak rumit, dan tidak memerlukan tenaga yang terlatih khusus.

Media pembelajaran *trainer* televisi LED ini dalam pembelajaran memiliki fungsi yaitu memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan bisa secara langsung menunjukkan alat praktikumnya. Dengan demikian proses pembelajaran tentang mata pelajaran Memperbaiki Televisi dapat dilakukan secara maksimal dan siswa mendapat ilmu lebih baik.

2.3 Trainer

Istilah *trainer* dalam bahasa Inggris mengandung arti pelatih atau penggembleng. Menurut Dany Miftakhur Rakhman, dalam artikelnya menjelaskan bahwa trainer merupakan suatu modul simulator yang mensimulasikan sistem kerja dari proses kerja suatu sistem. Jadi, trainer berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran dalam mensimulasikan suatu sistem kerja supaya siswa lebih mudah dalam memahami kegiatan pembelajaran.

Menurut Sugiarto dan Isti Hidayah (2006:5) secara umum persyaratan *trainer* adalah :

1. Tahan lama
2. Bentuk dan warna menarik
3. Dapat menyajikan dan memperjelas konsep
4. Ukuran sesuai dengan kondisi fisik siswa / mahasiswa dan fleksibel

Trainer troubleshooting televisi LED yaitu televisi LED yang dilengkapi dengan saklar-saklar untuk menunjukkan kerusakan televisi (*trouble switch*) dan saklar-saklar untuk menunjukkan solusi dari kerusakan televisi (*solution switch*). *Trainer* televisi LED digunakan sebelum siswa masuk pada materi perbaikan televisi LED, sehingga dapat mengurangi resiko-resiko kerusakan permanen pada televisi tersebut.

Trainer troubleshooting televisi LED menjadi media pelatihan atau pembelajaran praktikum bagi siswa untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam *troubleshooting* televisi LED.

2.4 Televisi

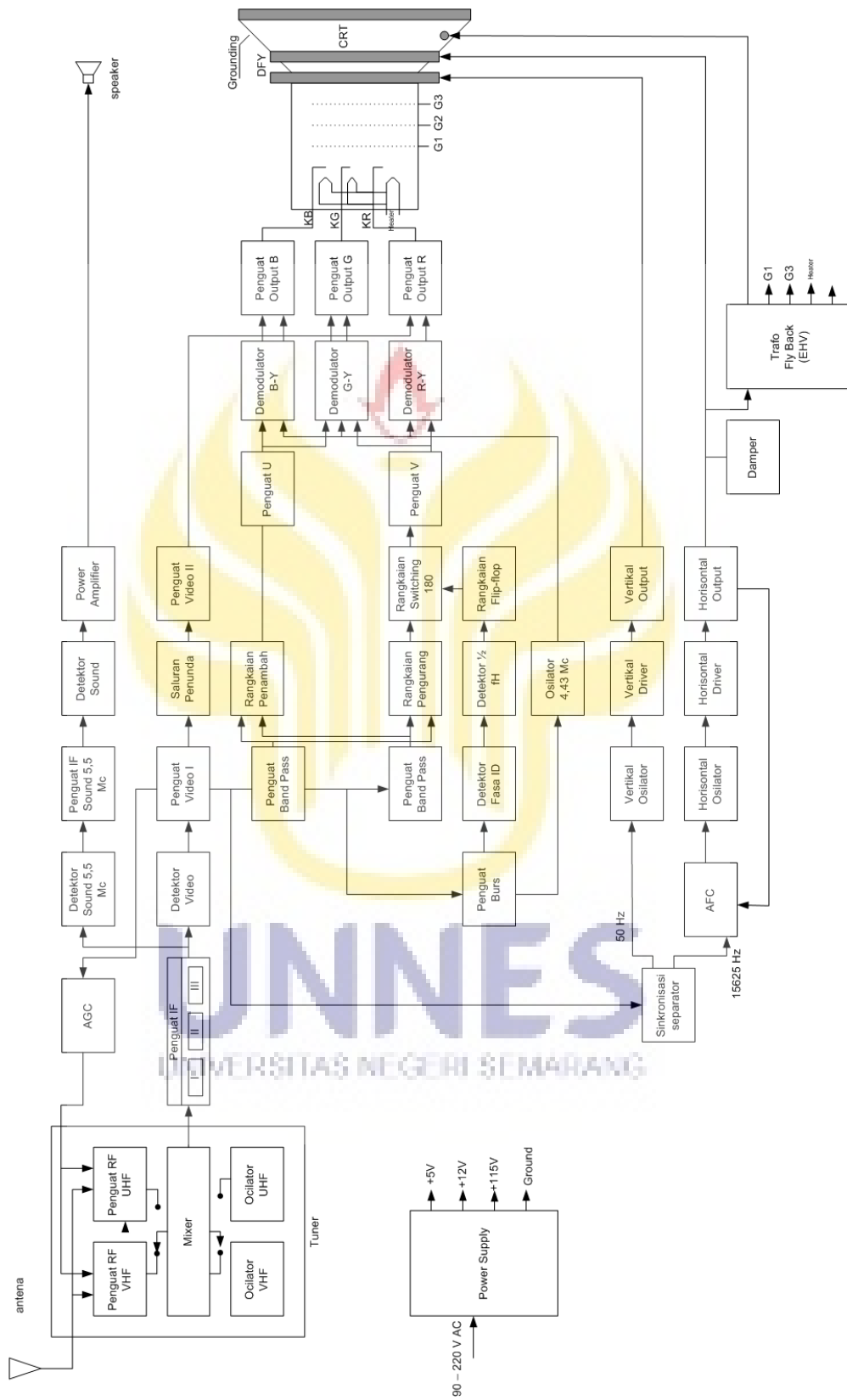
Istilah "*television*" merupakan gabungan dari dua kata, "*tele*" dan "*vision*". Dalam bahasa Yunani "*tele*" artinya jauh (*far*) dan "*vision*" artinya melihat (*to see*). Jadi "*television*" dapat diartikan "melihat dari jauh" (*seeing from a distance*). Dalam bahasa teknologi informasi, television selanjutnya disebut televisi, artinya "sistem pengiriman/penerimaan gambar bergerak".

Semakin pesatnya perkembangan teknologi elektronika, teknologi layar televisi terus disempurnakan, dari televisi CRT (*Cathode Ray Tube*) ke televisi LCD (*Liquid Crystal Display*) dan pada era sekarang hadir televisi dengan teknologi LED (*Light Emitting Dioda*).

2.5 Televisi Warna

Prinsip kerja pesawat penerima televisi yaitu dari sinyal composite yang terdiri dari frekuensi pembawa gambar, sinyal ledakan (*burs*), pembawa suara, dan sinkronisasi yang diterima oleh antena penerima televisi selanjutnya diproses pada bagian masing-masing kemudian dideteksi kembali frekuensi gambar, warna, suara dan sinkronisasi. Berikut ini adalah gambar diagram blok penerima televisi warna :

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Gambar 2.1 Diagram Blok Penerima Televisi Warna

Bagian-bagian dari penerima televisi warna:

- 1) Antena televisi, berfungsi untuk menangkap sinyal RF composite dari pemancar televisi. Antena televisi diklasifikasikan berdasarkan konstruksinya antara lain:

- a. Antena Yagi

Antena ini banyak digunakan oleh pengguna televisi, karena konstruksinya lebih sederhana dan sinyal yang diterima lebih baik. Antena Yagi bersifat direksional, artinya antena ini hanya dapat mengambil atau menerima sinyal pada satu arah (yaitu depan). Setiap antena Yagi terdiri dari elemen *director*, *reflector*, dan *driven*. Bagian *director* adalah pengumpul sinyal, jadi semakin banyak directornya semakin maksimal dalam menerima sinyal. *Reflektor* berfungsi untuk memantulkan sinyal dari arah depan. Sedangkan *driven* berfungsi sebagai antena.

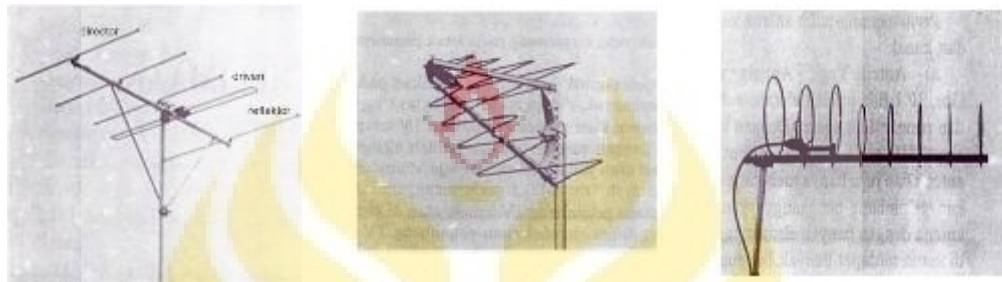
- b. Antena Perioda Logaritmis

Karakteristik antena ini walaupun sensitivitasnya sedikit lebih rendah daripada Yagi, tetapi penolakan terhadap gelombang yang mengganggu dari arah belakang lebih besar. Mengingat konstruksiantena ini lebih rumit dan membutuhkan bahan lebih banyak serta harganya lebih mahal maka antena ini jarang digunakan.

- c. Antena Lup (*Loop*)

Antena Lup sama seperti antena Yagi kecuali tiap elemennya berbentuk cincin. Antena ini mempunyai sensitivitas besar dan

pengarahan yang tajam. Karena kalau digunakan untuk VHF ukurannya menjadi terlalu besar, sehingga tingkat keawetannya rendah atau bila terkena gangguan angin mudah patah. Oleh karena itu antenna ini jarang digunakan oleh pengguna televisi.



(1) Antena Yagi

(2) Antena Periode Logaritmis

(3) Antena Lup

Gambar 2.2 Macam-macam Antena

2) Penala (*Tuner*)

Tuner berfungsi menguatkan dan memilih sinyal atau gelombang listrik yang ditangkap oleh antenna. Bagian tuner memiliki ciri-ciri antara lain dua input (dari antenna dan dari AGC) dan memiliki satu output. Gelombang TV VHF mencakup kanal 2 hingga kanal 12 (47 MHz ~ 230 MHz) yang terbagi VHF-L (47 MHz ~ 68 MHz) dan VHF-H (174 MHz ~ 230 MHz), setiap kanal memiliki lebar bidang 7 MHz. Sedangkan untuk UHF berkisar antara 590 MHz ~ 770 MHz. Namun, untuk televisi generasi sekarang memiliki range frekuensi penerimaan berkisar 48.25 MHz ~ 863.25 MHz. Rangkaian input Tuner beresonansi dengan frekuensi saluran televisi yang dikehendaki. Untuk memilih saluran yang dikehendaki dengan cara merubah *band* saluran, *band*

VHF-L, *band* VHF-H atau *band* UHF. Kemudian dilakukan tuning (pencarian) dengan merubah tegangan *reverse* pada varaktor dioda 0 - 33Volt. Selanjutnya frekuensi yang telah dipilih tersebut dicampur dengan frekuensi *oscillator* sehingga mendapatkan selisih frekuensi 38.9 MHz, sebagai output mixer tuner atau output tuner sesuai dengan sistem standar CCIR (*Committee Consultative International des Radio*). Frekuensi pembawa gambar harus 38.9 MHz, frekuensi tersebut didapatkan dari frekuensi yang dibangkitkan oleh *oscillator* dikurangi dengan frekuensi yang dipilih.

3) Penguat IF (*Intermediate Frequency*) gambar

Bagian ini berfungsi sebagai penguat amplitudo gambar frekuensi 38,9 MHz dari keluaran tuner.

4) Detektor Video

Berfungsi untuk memisahkan sinyal-sinyal informasi (gambar, burs, dan sinkronisasi) terhadap frekuensi pembawa gambar 38,9 MHz .

5) Penguat Video, berfungsi untuk menguatkan amplitude sinyal informasi (gambar, burs, dan sinkronisasi) hasil dari keluaran detector video.

6) AGC (*Automatic Gain Control*), berfungsi menstabilkan frekuensi pembawa gambar 38,9 MHz yang berubah-ubah akibat dari jauh dan dekatnya penerima televisi dengan pemancar (*repeater*) sehingga frekuensi 38,9 MHz yang dihasilkan menjadi lebih konstan.

7) Bagian Sinkronisasi

- a. Sinkronisasi separator, berfungsi untuk memisahkan frekuensi sinkronisasi vertical 50 Hz dan frekuensi horisontal 15625 Hz yang dikirim dari pemancar televisi.
- b. Vertikal Osilator, berfungsi untuk membangkitkan frekuensi 50 Hz untuk di sinkronkan dengan frekuensi 50 Hz yang dikirimkan oleh pemancar
- c. Vertikal Driver, berfungsi sebagai penguat amplitude frekuensi 50 Hz yang dihasilkan oleh bagian osilator vertical.
- d. Vertikal Output, berfungsi sebagai penguat daya frekuensi 50 Hz.
- e. Deflektion Vertikal, berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan electron pada arah vertikal di dalam tabung gambar.
- f. AFC (*Automatic Frekuensi Control*) sebagai penstabil frekuensi sinkronisasi horisontal.
- g. Horisontal Osilator, berfungsi untuk membangkitkan frekuensi 15625 Hz untuk di sinkronkan dengan frekuensi 15625 Hz yang dikirimkan oleh pemancar.
- h. Horisontal Driver, berfungsi sebagai penguat amplitudo frekuensi 15625 Hz yang dihasilkan oleh bagian osilator horisontal.
- i. Horisontal Output, berfungsi sebagai penguat daya frekuensi 15625 Hz.
Horisontal output memiliki dua fungsi yang pertama adalah sebagai sumber pembangkit medan magnet pada *deflection horisontal* yang kedua sebagai sumber pembangkit pada trafo *fly back*.

j. Deflektion Horisontal, berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan electron pada arah horisontal di dalam tabung gambar.

8) Trafo Fly Back

Berfungsi untuk pembangkit tegangan tinggi pada anoda CRT, tegangan ini kurang lebih 25 KV untuk menarik electron dari katoda ke layar CRT (*Cathode Ray Tube*). Fungsi lain dari trafo fly back antara lain sebagai pembangkit tegangan pada grid 1, tegangan pada grid 3, tegangan heater, dan tegangan lain yang membutuhkan.

9) Bagian Gambar

Proses bagian gambar terdiri dari penguat video I, saluran penunda, dan penguat video II. Pada bagian ini, hanya sebagai penguat dan penunda sinyal video (*luminance*) yang nantinya akan dimodulasikan dengan sinyal-sinyal warna primer (*red, green, blue*).

10) Sinyal *burs*

Sinyal *burs* merupakan embrio dari sinyal warna atau krominan. Sinyal *burs* akan diproses pada bagian penguat band pass, elemen tunda 1H, rangkaian pengurang, rangkaian penambah, rangkaian switching 80 derajat, penguat U, penguat V, penguat *burs*, detector fasa id, detector setengah frekuensi horizontal, rangkaian flip-flop, osilator 4,43 MHz, demodulator B-Y, demodulator G-Y, demodulator R-Y. Keluaran sinyal luminan dan krominan tersebut dimasukkan ke masing-masing penguat warna, yaitu: penguat daya sinyal gambar berwarna biru, penguat daya sinyal gambar berwarna hijau,

dan penguat daya sinyal gambar berwarna merah. Keluaran dari penguat daya tersebut dihubungkan dengan masing-masing katoda. Penguat biru dihubungkan dengan katoda biru, penguat hijau dihubungkan dengan katoda.

11) CRT (*Cathode Ray Tube*)

CRT berfungsi untuk mengubah sinyal video menjadi gambar.

12) Bagian Suara

Sesuai dengan standart CCIR frekuensi IF Sound sebesar 5,5 MHz. Pada umumnya untuk televisi warna frekuensi 5,5 MHz diambil sebelum bagian detector video. Detektor 5,5 MHz ini dapat menggunakan komponen LC maupun Crystal 5,5 MHz.

Penguat IF Sound berfungsi untuk menguatkan amplitude frekuensi 5,5 MHz. Pada penguat ini amplitudonya harus cukup sehingga suara yang dihasilkan akan optimal.

13) Detektor Sound, berfungsi memisahkan frekuensi suara terhadap frekuensi IF Sound.

14) Power Amplifier, berfungsi sebagai penguat daya sinyal audio agar suara yang dihasilkan lebih keras.

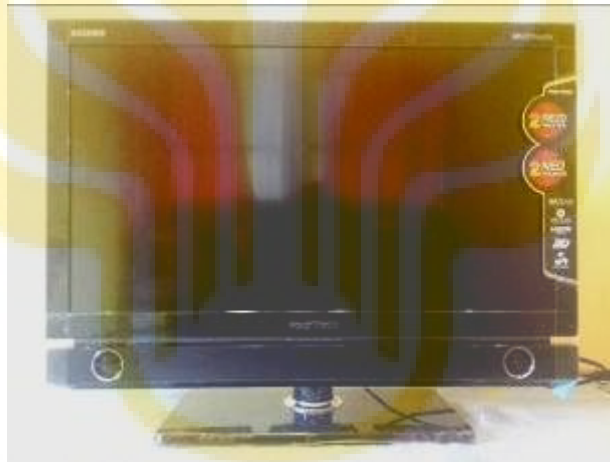
15) Speaker, berfungsi sebagai mengubah sinyal audio menjadi getaran suara.

16) Power Supply, berfungsi untuk menyediakan sumber tegangan stabil.

Tegangan tersebut antara lain 5V DC, 12V DC, dan 115V DC.

2.6 Televisi *LED*

Saat ini pasar TV digital telah diramaikan oleh hadirnya teknologi televisi berlayar datar yang disebut *LED TV*. Televisi *LED* merupakan salah satu perkembangan terbaru pada televisi yang pada dasarnya mengadopsi sistem pada *LCD TV*. Namun, *backlight* pada *LCD* yang menggunakan lampu berjenis *fluorescent* diganti dengan lampu *LED*. Dibandingkan dengan lampu berjenis *fluorescent*, lampu *LED* lebih unggul karena lebih tahan lama, lebih hemat listrik, dan menggunakan tegangan rendah.



Gambar 2.3 Televisi *LED*

Pada dasarnya televisi *LED* maupun *LCD* memiliki *glass panel* yang sama, yang membedakan antara televisi *LED* dengan *LCD* hanya pada pencahayaan latar belakangnya (*backlight*). Untuk televisi *LCD* pencahayaan latar belakang menggunakan lampu *fluorecent* yang harus dihidupkan dengan tegangan tinggi sedangkan untuk televisi *LED* pencahayaan latar belakangnya menggunakan *LED* (*Light Emiting Dioda*) dengan tegangan DC yang rendah, umumnya menggunakan tegangan 24 V DC.

Televisi *LED* mempunyai kelebihan dan kelemahan yaitu:

a. Kelebihan Televisi *LED*:

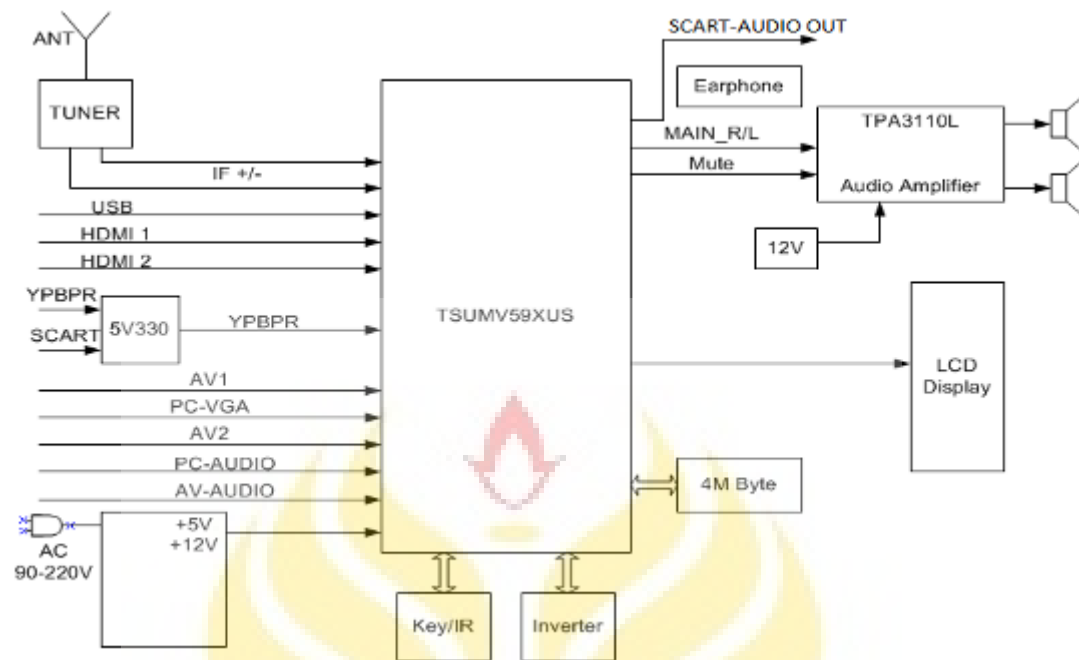
- 1) Konsumsi listrik yang lebih hemat
- 2) Gambar lebih tajam
- 3) Desain lebih praktis
- 4) Akan lebih ramah lingkungan dan bebas radiasi
- 5) Efek kedip (*flicker*) lebih rendah

b. Kelemahan Televisi *LED*:

- 1) Pada gambar tertentu kurang mampu melihat objek aslinya
- 2) Dengan menggunakan komponen SMD, *spare part* susah di dapat

2.7 Sistem Penerima Televisi *LED* dan Bagian-bagiannya

Pada prinsipnya cara kerja pesawat televisi *LED* maupun CRT sama, yang membedakan hanya peralatan untuk menampilkan gambar, dalam televisi CRT untuk menampilkan gambar menggunakan CRT sedangkan televisi *LED* menggunakan *Glass Panel* untuk ditampilkan pada *LCD Display*.



Gambar 2.4 Diagram Blok Penerima Televisi *LED*

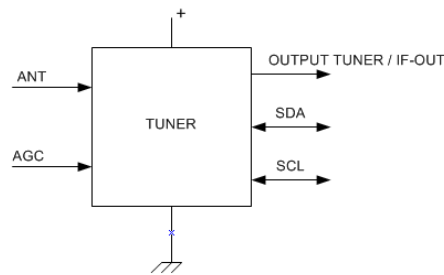
Bila dilihat diagram blok di atas, pada dasarnya sama dengan diagram blok televisi CRT. Bagian-bagian pada televisi *LED* antara lain:

1. Antena Televisi

Antena televisi, berfungsi untuk menangkap sinyal RF composite dari pemancar televisi

2. Tuner

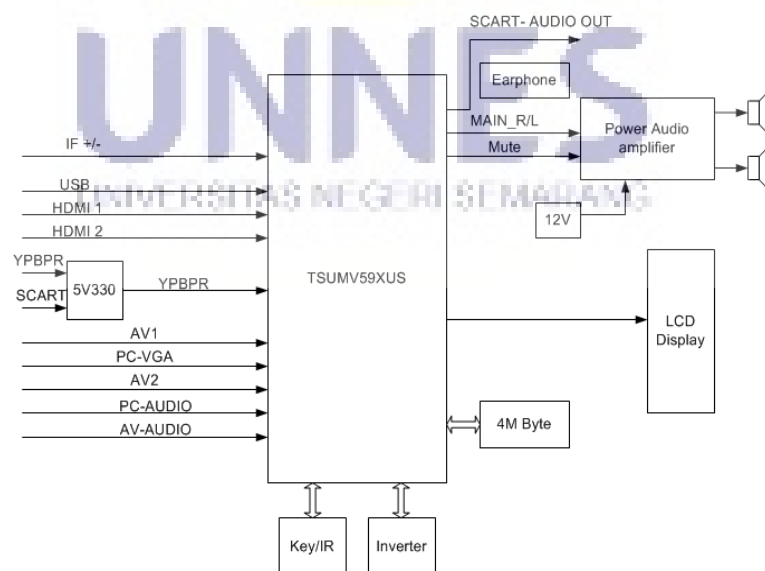
Tuner berfungsi menguatkan dan memilih sinyal atau gelombang listrik yang ditangkap oleh antena. Bagian tuner memiliki ciri-ciri antara lain dua input (dari antena dan dari AGC) dan memiliki satu output.



Gambar 2.5 Diagram Blok *Tuner* Televisi LED

3. IC Processing

IC Processing adalah otak dari rangkaian televisi. Berfungsi untuk mengolah sinyal analog televisi dan mengolah data operasional kontrol televisi. *IC Processing* ini menerima sinyal keluaran dari tuner yang kemudian diubah menjadi sinyal suara, video, burs dan sinkronisasi vertikal maupun horisontal. Sedangkan terhadap pengolahan data kontrol antara lain : data kontrol yang terkait dengan pengaturan gambar, pengaturan warna, pengaturan suara, pemilihan saluran input gambar maupun suara baik melalui AV input, HDMI, USB, dan lain-lain.



Gambar 2.6 Diagram Blok *IC Processing*

IC Processing terhadap pengolahan sinyal analog pada tahap awal sebagai penguat amplitudo frekuensi 38.9 MHz. Selanjutnya di deteksi menggunakan detektor AM untuk diambil frekuensi-frekuensi informasi, antara lain:

1) Sinyal suara.

Ditingkat pemroses suara terdapat beberapa bagian antara lain: penguat IF Sound 5,5 MHz yang selanjutnya dideteksi dengan sistem modulasi FM untuk diambil sinyal audionya.

2) Frekuensi sinyal *luminance* / sinyal kecerahan yang disebut dengan sinyal video.

3) Sinyal *burs* / sinyal *LED* akan yang selanjutnya diproses sebagai sinyal *crominance* / sinyal warna. Pada pemrosesan sinyal *crominance* ini, terdapat beberapa bagian antara lain: Penguat band pass, Penguat burs, Detektor fassa ID, Detektor $\frac{1}{2}$ fH, Rangkaian Flip-flop, Elemen tunda 1H, Rangkaian Penambah, Penguat U, Rangkaian substraktif, Rangkaian switching fassa 180° , Penguat V, demodulator B-Y, Demodulator G-Y, Demodulator R-Y, Penguat oscillator 4,43 MHz.

4) Sinyal sinkronisasi, sinyal sinkronisasi ini ada dua yaitu frekuensi sinkronisasi vertikal 50 Hz dan frekuensi sinkronisasi horisontal 15625 Hz.

Dengan demikian *IC Processing* sinyal analog telah menghasilkan semua sinyal informasi baik suara, gambar yang berwarna, dan sinkronisasi.

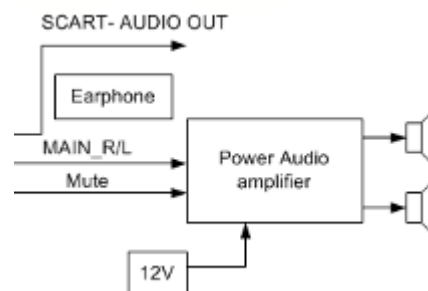
IC Processing sebagai pengolah data operasional televisi, antara lain: pengatur suara (Vol+ dan Vol-), Mute, pengatur gambar (*brighthness* dan

kontras), dan pengatur warna (color dan tint). Sedangkan *IC Processing* televisi *LED* menghasilkan data sinyal gambar kemudian dihubungkan dengan *Glass Panel* untuk merubah data sinyal gambar menjadi gambar pada *LCD display*.

Televisi *LED* untuk menghasilkan gambar maupun suara selain menggunakan jalur RF juga dapat menggunakan masukan audio video dengan berbagai macam cara, antara lain: melalui *Audio Video In*, HDMI, dan USB. Semua masukan tersebut akan dikontrol melalui *IC Processing* pada bagian pengolah data perintah operasional. Perintah data operasional ini, dapat melalui panel kontrol yang terdapat pada penerima televisi, juga dapat melalui jalur *remote control* yang diterima oleh penerima infra merah (*receiver infrared*) yang akan diproses di *IC Processing*.

4. Power Audio Amplifier

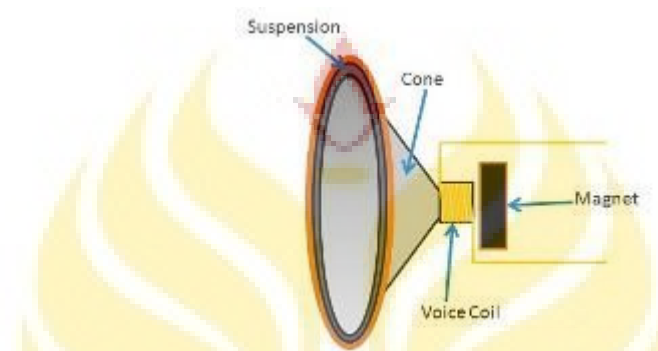
Power audio amplifier berfungsi sebagai penguat daya sinyal audio agar suara yang dihasilkan pada speaker didapatkan suara yang lebih keras. Untuk televisi *LED* pada umumnya daya sinyal audio relatif kecil mengingat konstruksinya yang tipis / ramping sehingga tidak memungkinkan menggunakan speaker yang besar.



Gambar 2.7 Diagram Blok Power Audio Amplifier

5. Speaker

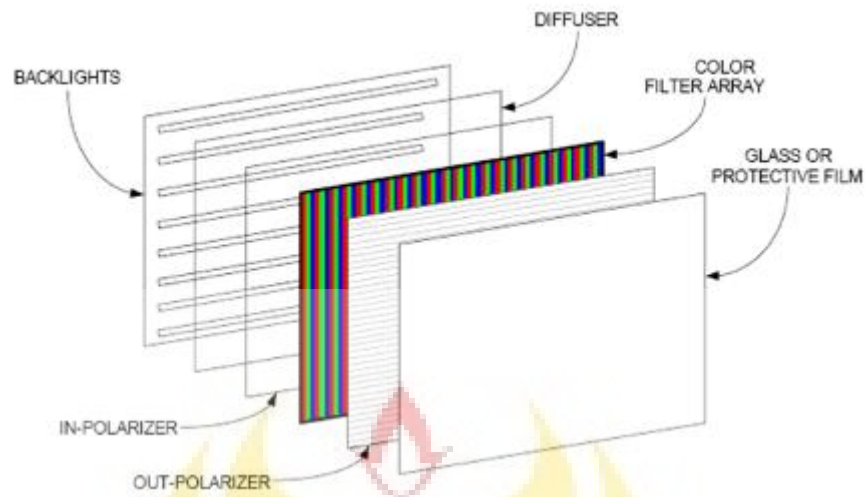
Speaker berfungsi untuk mengubah sinyal audio yang dihasilkan oleh IC power amplifier audio menjadi getaran suara. Speaker terdiri dari beberapa bagian antara lain: Magnet permanen, Inti kumparan, Kumparan, membrane (*Conus*). Berikut ini adalah contoh speaker:



Gambar 2.8 Konstruksi Speaker

6. Layar LCD

Layar *LCD* berfungsi mengubah data sinyal gambar berwarna dan sinkronisasi vertikal maupun horisontal menjadi gambar yang berwarna. Agar layar *LCD* dapat menampilkan gambar, harus dilengkapi dengan pencahayaan pada latar belakang (*backlight*) *LCD*. Lampu latar belakang *LCD* ini menggunakan pencahayaan *LED* yang disusun sedemikian sehingga cukup menggunakan tegangan 24 V DC yang di *supply* dari rangkaian *power supply*.



Gambar 2.9 Konstruksi Layar Televisi *LED*

Layar televisi *LED* terdiri dari 6 lapisan yaitu:

- 1) *Backlight* : Backlight ada dibagian paling belakang. Pada televisi ini menggunakan backlight lampu *LED*. Lampu *LED* disusun secara seri di belakang layar dan biasa disebut *LED Bar*.
- 2) *Diffuser* : Merupakan semacam filter yang digunakan agar sinar dari backlight betul-betul merata pada seluruh bidang permukaan kearah depan.
- 3) *In Polarizer* : Sinar yang dihasilkan backlight mempunyai polarisasi yang acak. Polariser merupakan sejenis filter yang digunakan agar sinar dari backlight terpolarisasi tunggal secara vertikal.
- 4) Panel kaca *LCD / Glass Panel* : Bagian inilah yang sesungguhnya membentuk gambar. Panel kaca terdiri dari susunan ratusan ribu elemen-elemen *LCD* yang dinamakan Sub pixel (picture elemen). Jumlah sub pixel tergantung dari besarnya resolusi dan ukuran layar. Masing-masing sub-pixel *LCD* dikendalikan oleh suatu tegangan

sehingga dapat menghalangi sinar dari backlight atau meneruskan sinar dari backlight. Jadi *LCD* berlaku mirip semacam ratusan ribu jendela-jendela kecil yang masing-masing dapat dibuka tutup oleh tegangan *matwix* pengendali yang dapat mengatur sedikit banyaknya sinar backlight yang akan tembus melewatinya kearah depan layar. *Sub-pixel* dikendalikan oleh sebuah transistor (TFT) yang berfungsi mengatur banyaknya sinar dari *backlight* yang akan tembus melalui masing-masing *sub-pixel*.

- 5) *Filter RGB* : Filter RGB disusun pada pixel-pixel layar sehingga hampir mirip membentuk semacam lapisan *phosphor* seperti dijumpai pada televisi *CRT*. Tujuannya agar dapat menampilkan gambar berwarna.
- 6) *Out polarizer* : Merupakan sejenis filter seperti Back Polariser, tetapi mempunyai polarisasi horisontal

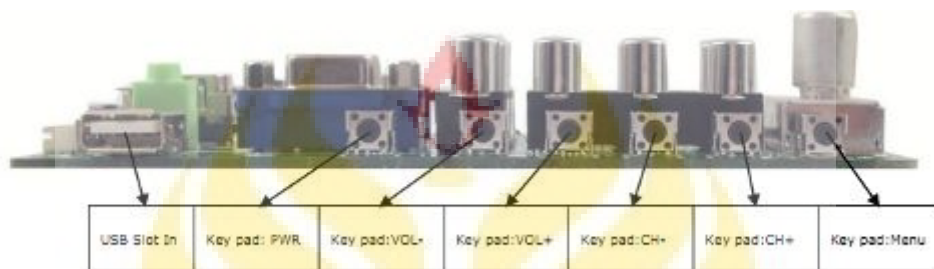
7. *Key / IR*

Key/IR berfungsi untuk memasukkan data perintah operasional televisi,

Key/IR ini memiliki 2 jalur yaitu:

- a. Melalui kontrol panel atau tombol-tombol perintah langsung, dengan menekan tombol-tombol perintah yang ada di samping belakang televisi. Tombol-tombol tersebut antara lain:
 1. Tombol power : menghidupkan dan mematikan pesawat televisi
 2. Vol- : untuk mengurangi volume suara

3. Vol+ : untuk menambah volume suara
4. CH- untuk memindahkan channel secara menurun
5. CH+ : untuk memindahkan channel secara naik
6. Menu : untuk menampilkan ikon perintah pengaturan pesawat televisi



Gambar 2.10 Kontrol Panel disamping Televisi

b. *Receiver Infrared*

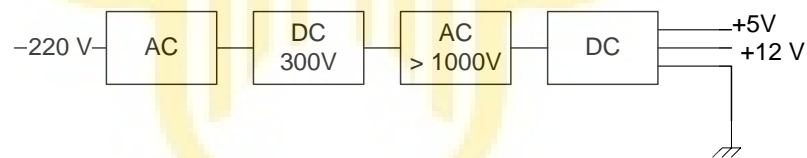
Bagian ini untuk menangkap data perintah operasional dari *remote control* melalui sinyal infra merah. Selanjutnya dihubungkan ke *IC Processing* untuk di eksekusi sesuai dengan perintah yang dikehendaki. Berikut adalah gambar *Receiver Infrared* pada televisi *LED*:



Gambar 2.11 Sensor *Infrared*

8. Power Supply

Pada umumnya di Indonesia sumber listrik yang tersedia untuk rumah tangga adalah tegangan AC 220 Volt sedangkan tegangan yang dibutuhkan untuk televisi *LED* ini adalah tegangan DC yang stabil. Teknik untuk mendapatkan tegangan DC yang stabil dapat dilakukan dengan cara sederhana misalnya hanya dengan menggunakan rangkaian dioda zener. Namun dalam hal ini cara tersebut kurang memenuhi untuk mendapatkan tegangan yang stabil, maka teknologi yang terbaru, untuk mendapatkan tegangan DC yang stabil dapat menggunakan rangkaian power supply sistem *ACmatic* atau sistem SMPS (*Switch Module Power Supply*). Power supply SMPS ini secara blok dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2.12 Diagram Blok Kerja SMPS

Tegangan masukan AC disearahkan dengan dioda penyearah (*bridge*) menjadi tegangan keluaran DC kurang lebih 300 Volt. Tegangan masukan DC dicacah dengan menggunakan Power MOSFET (*power switch on-off*) sehingga menghasilkan tegangan pulsa-pulsa DC yang memiliki frekuensi tinggi. Sebagai pembangkit frekuensi digunakan IC 504 yang berisi *oscillator* dan sebagai *control driver* digunakan transistor T502 dan T503. Tegangan DC yang telah dicacah ini dirubah menjadi tegangan AC lebih dari 1000 Volt menggunakan power MOSFET. Kemudian tegangan AC dilewatkan sebuah

trafo untuk diturunkan tegangannya. Tegangan keluaran dari trafo masih berupa tegangan AC kemudian dirubah menjadi tegangan DC menggunakan dioda penyearah sesuai dengan kebutuhan tegangan pada mainboard. Tegangan keluaran antara lain, +5 Volt dan +12 Volt dan 24 Volt DC.

Agar rangkaian SMPS ini dapat dikendalikan mati dan hidupnya maka rangkaian power supply ini dilengkapi dengan input STBY (*standby*). Power supply ini juga dilengkapi dengan NTC sebagai pengendali arus *start* pada saat suhu ruang nilai hambatannya tinggi setelah dilalui arus atau dilewati arus nilai hambatannya menjadi turun sehingga pada saat televisi *start* arus yang dibutuhkan kecil, setelah televisi bekerja arus akan normal sesuai dengan spesifikasi televisi.

2.8 Troubleshooting Televisi

Troubleshooting adalah proses pemeriksaan (diagnosa) sumber masalah. Proses ini digunakan untuk memperbaiki masalah hardware, software, dan produk-produk lainnya. Dalam hal ini peneliti melakukan *troubleshooting* terhadap televisi LED. Prinsip *troubleshooting* adalah mendiagnosa masalah umum terlebih dahulu, kemudian mempersempit diagnosa tersebut ke permasalahan yang lebih khusus (spesifik).

Kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa sesuai Silabus Program Keahlian Teknik *Audio Video* Model Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan pada standar kompetensi memperbaiki sistem penerimaan

televisi khususnya pada pokok pembahasan *Troubleshooting* televisi. Berikut kompetensi dasar beserta indikator yang harus dipenuhi :

1) Menjelaskan prinsip kerja penerima televisi

- a. Dapat menjelaskan sistem kerja masing-masing bagian dari televisi *LED*
- b. Dapat menyebutkan macam-macam tipe monitor televisi
- c. Dapat menjelaskan sistem kerja monitor *LED*.

2) Mengoperasikan penerima televisi

- a. Dapat menyebutkan dan menjelaskan tombol-tombol dari televisi *LED*
- b. Dapat menjelaskan cara pengoperasian sistem penerima televisi *LED*

3) Menginstal penerima televisi

Dapat menjelaskan tentang cara menginstal penerima televisi dengan perangkat lain, misalnya ; VCD, DVD, audio amplifier, dan lain-lain.

4) Merawat penerima televisi

Dapat menjelaskan cara merawat televisi.

5) Memperbaiki penerima televisi

- a. Dapat menjelaskan bagian-bagian televisi *LED*
- b. Dapat menjelaskan prinsip kerja televisi *LED*
- c. Dapat menjelaskan fungsi-fungsi bagian-bagian televisi *LED*
- d. Dapat menjelaskan analisis rangkaian televisi *LED*
- e. Dapat menjelaskan gejala kerusakan pada penerima televisi *LED*
- f. Dapat mereparasi televisi *LED*

Pencapaian kompetensi dasar tersebut dilakukan dengan kegiatan pembelajaran berupa teori dan praktikum. Teori dilakukan agar siswa memahami tentang prinsip dasar, karakteristik dan jenis televisi, serta permasalahan yang sering dihadapi. Dalam penguasaan *troubleshooting* televisi *LED* siswa dituntut mengetahui bahaya dari alat sehingga mampu melakukan *troubleshooting* sesuai dengan standar operasional keselamatan kerja. Penggunaan media pembelajaran berupa televisi *trainer* akan sangat membantu siswa dalam pemahaman dan penguasaan kompetensi televisi karena siswa akan mengetahui gejala dari kompetensi dasar yang dicapai.

Berdasarkan bagian-bagian penerima televisi yang sudah dibahas, dapat diketahui beberapa kemungkinan kerusakan yang terjadi dalam televisi *LED*. Teknik yang digunakan dalam pelacakan kerusakan adalah teknik lokalisasi tiap blok rangkaian. Langkah pertama, pastikan bahwa sumber listrik benar-benar ada dan terhubung dengan baik. Jika sumber tegangan sudah ada, maka gejala yang muncul pada saat televisi power ON/OFF dinyalakan akan mudah dipelajari.

Tabel 2.3 Kerusakan Pada *Trainer* Televisi *LED*

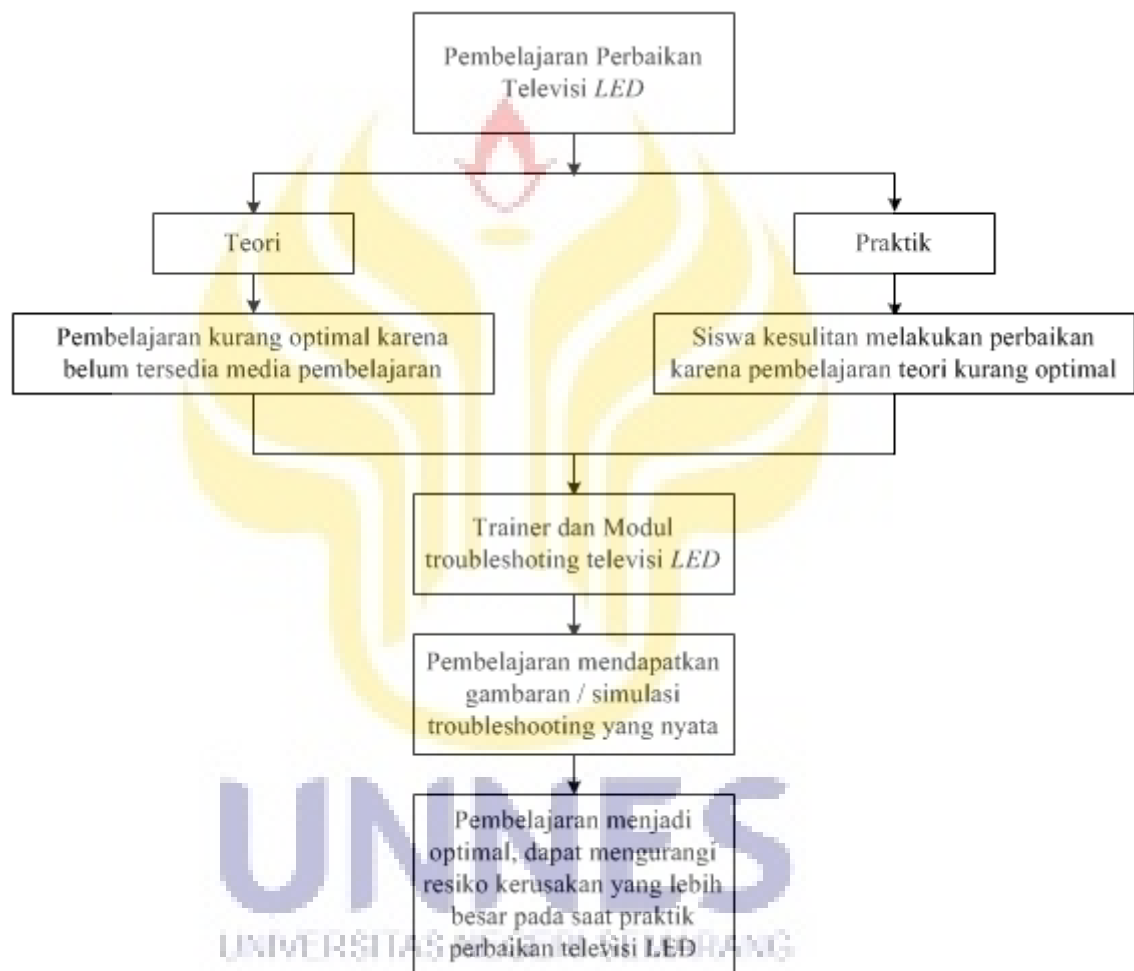
Titik Kesalahan	Titik Kerusakan	Tampilan Kerusakan
(1)	(2)	(3)
1	<i>Fuse</i>	Mati total
2	+5V B	Mati total
3	+5V A	TV Standby saat akan dihidupkan
4	Pin <i>DIM</i>	Gambar gelap total ada suara
5	+12V <i>Converter</i>	Gambar gelap total ada suara
6	<i>LVDS VCC</i>	Gambar gelap ada cahaya
7	Pin <i>STBY</i>	Mati saat tv menyala, Tidak menyala saat di power ON

(1)	(2)	(3)
8	+5VA <i>Mainboard</i>	Televisi standby
9	+12V <i>Power Audio Amplifier</i>	Ada gambar tidak ada suara
10	+5VA USB	USB tidak terdeteksi
11	AV IN	AV tidak masuk
12	IF <i>Tuner</i>	Gambar kurang bersih
13	+5VA IRM	<i>Remote Control</i> tidak berfungsi
14	<i>Speaker</i>	Speaker mono / salah satu mati

2.9 Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran Perbaikan Televisi *LED* merupakan perpaduan antara kegiatan pembelajaran teori maupun praktik. Kegiatan praktik dilakukan untuk mengaplikasikan teori. *Trainer* merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan untuk membantu kegiatan praktik siswa. Dalam penggunaan *trainer*, diperlukan buku panduan berupa modul pembelajaran. Modul *Troubleshooting* Televisi *LED* berisi tentang cara pengoperasian *trainer* disertai dengan beberapa kegiatan praktikum Perbaikan Televisi. Dalam hal ini, *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi *LED* merupakan satu kesatuan yang saling melengkapi untuk kegiatan praktikum. Tujuan digunakannya *trainer* adalah mempercepat kegiatan praktikum, mengurangi terjadinya kesalahan dalam praktik perbaikan televisi langsung, dan memotivasi siswa untuk lebih memahami pelajaran Praktik Perbaikan Televisi.

Dari penjabaran diatas, dapat digambarkan dalam bagan seperti dibawah ini:



Gambar 2.13 Diagram kerangka berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. *Trainer Troubleshooting* televisi *LED* memiliki simulasi kerusakan-kerusakan umum yang sering terjadi pada televisi *LED* seperti : Mati total, Televisi *Standby*, Gambar gelap, Tidak ada suara, AV In/Out dan USB tidak terdeteksi. Pembuatan modul mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Silabus Memperbaiki Sistem Penerima Televisi kelas XI.
2. Hasil uji validasi oleh ahli *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* Televisi *LED* adalah valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran
3. Hasil uji kelayakan oleh responden guru dan siswa menunjukkan *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* televisi *LED* sudah baik dan layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi di SMK.
4. Hasil efektivitas oleh responden siswa menunjukkan *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* Televisi *LED* efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

5.2 Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian, saran yang diharapkan adalah

1. Adanya pengembangan lebih lanjut untuk penyempurnaan *Trainer* yang lebih baik lagi.
2. Untuk mengoptimalkan kegiatan praktikum dan mengurangi kesalahan pada saat melaksanakan praktikum, disarankan agar *Trainer* dapat digunakan di SMK agar siswa dapat memperoleh kemudahan dalam melaksanakan praktik perbaikan televisi *LED* secara langsung.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. 1998. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Dharmana Satria. 2013. *Pembuatan Media Pembelajaran (Trainer) Radio pada Mata Kuliah Teknik Audio Video di Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang*. Skripsi : UNNES
- Firdaus, ahmad Yusdi. 2013. *Pembuatan Televisi Trainer sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi Warna pada Siswa SMK Negeri 3 Tegal*. Skripsi : UNNES
- Harseto, Singgih Dwi. 2016. *Rancang Bangun Trainer Elektronika Mata Pelajaran Elektronika Dasar Sekolah Menengah Kejuruan*. Skripsi : UNNES
- Jihad, Asep. Haris, Abdul. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo.
- Preher, John. 2015. *Panduan Lengkap Service Televisi LCD / LED*. Diterjemahkan oleh: www.tukangtv.blogspot.com.
- Rio, S. Reka. 1989. *Teknik Reparasi Televisi Berwarna*. Jakarta : Pradya Paramita.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- _____. 2005. *Modul Memperbaiki / Reparasi Televisi*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.
http://ictsleman.ath.cx/pustaka/memperbaiki_reparasi_televisi_ok.pdf,
(Diakses pada 15 Juni 2015)

_____. 2015. *Buku Tips Kerusakan Televisi LCD / LED*.

Oleh: www.tukangtv.blogspot.com

_____. 2010. *Cara Kerja Layar LED*. <http://satrioriawan.wordpress.com/>

2010/11/08/cara-kerja-dan-perbedaan-monitor-lcdled-dan-crt/

(Diakses pada 24 Januari 2016)



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG