

# PERANGKAT AUDIO VIDEO

## BERACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA

**Purwanto**

*SMK Negeri 2 Sukoharjo*

### ABSTRAK

Tujuan dalam pembahasan ini adalah untuk (1) menunjukkan bukti kinerjanya dan mampu menyiapkan perangkat, peralatan tangan, peralatan uji/ukur dan tempat kerja, memeriksa kerusakan, menganalisis kerusakan, memperbaiki kerusakan, memasang kembali dan mengetes. (2) menunjukkan bukti kinerjanya dan mampu menyiapkan perangkat, peralatan tangan, peralatan uji/ukur dan tempat kerja, memeriksa kerusakan, menganalisis kerusakan, memperbaiki kerusakan, memasang kembali dan mengetes. Hasil Pembelajaran yang diharapkan setelah menyelesaikan unit ini, memiliki kemampuan dalam Mampu membaca dan menafsirkan diagram rangkaian untuk sistem elektronik. Diagram rangkaian: diagram sirkuit analog dan digital yang mengacu pada standar seperti British Standards (BS) atau American National Standards Institute (ANSI); jenis diagram rangkaian misalnya blok skematis, rangkaian, pengkabelan, Papan Rangkaian Tercetak (PCB) diagram tata letak yang masing-masing mencakup minimal lima komponen dan harus menunjukkan koneksi input, output dan power supply ditambah koneksi kontrol eksternal. Mampu merencanakan dan menerapkan strategi pencarian kesalahan. Teknik pelacakan letak dan sinyal kesalahan: metode input-to-output/output-to-input, half-split, gejala menyebabkan hirarki kesalahan, substitusi unit, pemeriksaan visual, pendekatan top-down, isolasi modul dan komponen; penggunaan alat bantu pencarian kesalahan, misalnya bagan fungsional, diagram, grafik pemecahan masalah, lembar data komponen, manual operasi dan pemeliharaan, catatan dan data berbasis perangkat lunak; kesalahan/pelaporan perbaikan misalnya angka rata-rata antara angka kegagalan (MTBF); sensitisasi jalur; jalur kritis dan sinyal kesalahan menelusuri titik-titik simpul. Mampu mendiagnosis kondisi kesalahan dengan menggunakan alat uji dan mencatat hasilnya. Instrumen uji: misalnya ammeter, voltmeter, multimeter, probe logika, osilator sinar katoda, penganalisis sinyal, penghitung frekuensi, uji set digital, meteran listrik, alat simulasi perangkat lunak.

**Kata Kunci:** audio video; Electrostatic Discharge; kompetensi kerja

### PENGANTAR

Hal yang menjadi point penting dalam kajian ini adalah tentang pengetahuan, keterampilan, dan pengecekan dan perbaikan perangkat Audio video. Pembahasan ini berhubungan dengan pengetahuan bagaimana memasang kembali dan mengetes peralatan produk elektronika setelah selesai diperbaiki. Ruang lingkup materi berhubungan dengan kriteria unjuk kinerja (1). Perangkat yang selesai perbaikan dirakit kembali.(2) Perangkat yang selesai dirakit dilakukan sesuai dengan spesifikasi pabrikan (3) Perbaikan yang telah dilakukan dicatat ke dalam dokumen

### Tujuan Umum

Tujuan unit kompetensi ini dimaksudkan untuk mengantarkan dalam memahami prinsip-prinsip kesalahan elektronik, termasuk prosedur, teknik dan keterampilan yang

diperlukan saat melakukan kegiatan pencarian kesalahan dan perbaikan peralatan elektronika audio video.

### **Tujuan Khusus**

Setelah mempelajari unit kompetensi dan melalui penjelasan kompetensi melacak kerusakan pada produk elektronika kode unit kompetensi IJE.PM02.001.01, dan pada akhir dapat menunjukkan bukti kinerjanya dan mampu:(1). Menyiapkan perangkat, peralatan tangan, peralatan uji/ukur dan tempat kerja.(2).Memeriksa kerusakan (3). Menganalisis kerusakan. (4) Memperbaiki kerusakan (5) Memasang kembali dan mengetes.

### **MEMPERBAIKI PERANGKAT AUDIO VIDEO**

Pemahaman tentang pengoperasian sirkuit elektronik merupakan isu penting tuntutan pelatihan untuk mempersiapkan teknisi dan insinyur menggapai sukses karir keahlian dalam pendidikan teknik. Sistem elektronik yang kompleks pada umumnya adalah sejumlah rangkaian individu yang dihubungkan bersama untuk melakukan fungsi tertentu. Namun, untuk memahami keseluruhan sirkuit perlu dipecah menjadi sirkuit yang lebih kecil dan lebih mudah dipahami. Hal ini sangat penting saat menguji dan menemukan kesalahan.

### **Hasil Pembelajaran**

Setelah menyelesaikan unit ini, memiliki kemampuan dalam:

#### **Mampu membaca dan menafsirkan diagram rangkaian untuk sistem elektronik**

Diagram rangkaian: diagram sirkuit analog dan digital yang mengacu pada standar seperti British Standards (BS) atau American National Standards Institute (ANSI); jenis diagram rangkaian misalnya blok skematis, rangkaian, pengkabelan, Papan Rangkaian Tercetak (PCB) diagram tata letak yang masing-masing mencakup minimal lima komponen dan harus menunjukkan koneksi input, output dan power supply ditambah koneksi kontrol eksternal.

#### **Mampu merencanakan dan menerapkan strategi pencarian kesalahan**

Teknik pelacakan letak dan sinyal kesalahan: metode input-to-output/output-to-input, half-split, gejala menyebabkan hirarki kesalahan, substitusi unit, pemeriksaan visual, pendekatan top-down, isolasi modul dan komponen; penggunaan alat bantu pencarian kesalahan, misalnya bagan fungsional, diagram, grafik pemecahan masalah, lembar data komponen, manual operasi dan pemeliharaan, catatan dan data berbasis perangkat lunak; kesalahan/pelaporan perbaikan misalnya angka rata-rata antara angka kegagalan (MTBF); sensitisasi jalur; jalur kritis dan sinyal kesalahan menelusuri titik-titik simpul

#### **Mampu mendiagnosis kondisi kesalahan dengan menggunakan alat uji dan mencatat hasilnya**

Instrumen uji: misalnya ammeter, voltmeter, multimeter, probe logika, osilator sinar katoda, penganalisis sinyal, penghitung frekuensi, uji set digital, meteran listrik, alat simulasi perangkat lunak.

#### **Kegiatan Pembelajaran Praktis:**

Pemberian beragam diagram sirkuit analog dan digital untuk berbagai sistem elektronik untuk dibaca dan diinterpretasikan. Membaca dan Menafsirkan Diagram Sirkuit

(P1, P2, M1, D1). **P1** membaca diagram rangkaian untuk sistem elektronik dan mengidentifikasi dua jenis rangkaian analog, komponen yang membentuk setiap rangkaian dan sinyal masukan dan keluaran rangkaian. **P2** membaca diagram rangkaian untuk sistem elektronik dan mengidentifikasi dua jenis rangkaian digital yang berbeda, komponen yang membentuk setiap rangkaian dan sinyal masukan dan keluaran rangkaian. **M1** membandingkan diagram rangkaian dari dua pendekatan yang berbeda dengan jenis rangkaian yang sama. **D1** mengevaluasi diagram rangkaian untuk sistem elektronik dan mengidentifikasi sinyal sirkuit/input-output yang salah.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Fungsi, fitur, dan karakteristik peralatan pengukuran**

Karakteristik peralatan: spesifikasi peralatan pengukuran dan uji misalnya impedansi masukan, impedansi keluaran, resolusi, akurasi, distorsi, bandwidth, rentang sinyal masukan, tingkat keluaran, laju sampel, sumber pemicu. Instrumen pengukuran: meter (voltmeter, ammeter); analog/digital multimeter; osiloskop Peralatan uji elektronik: generator sinyal misalnya frekuensi audio (AF), frekuensi radio (RF) dan generator denyut nadi, generator bentuk gelombang/fungsi; counter digital/alat ukur frekuensi; Jembatan AC; probe logika; pulser logika; pelacak saat ini.

### **Peralatan ukur dan Pengukuran Elektronik.**

Pemilihan peralatan: seleksi berdasarkan spesifikasi instrumen, karakteristik dan keterbatasan misalnya output, tingkat, sensitivitas masukan, rentang frekuensi, akurasi, resolusi dan distorsi. Teknik pengukuran: pengukuran titik tegangan dan pengukuran bentuk gelombang; suplai tegangan dan pengukuran arus; daya, impedansi dan pengukuran sudut fasa dengan menggunakan beban variabel; frekuensi dan pengukuran PRF; pengukuran waktu naik dan turun; distorsi dan pengukuran kebisingan (hanya kualitatif); penggunaan spesifikasi uji misalnya dalam kasus catu daya DC variabel, pengukuran tegangan keluaran aktual yang dikirimkan pada arus beban tertentu saat catu daya telah diatur ke tegangan tertentu tanpa kondisi beban; dalam hal penguat audio, pengukuran daya keluaran dikirim ke beban eksternal yang ditentukan hambatan yang ditentukan, dengan menggunakan frekuensi uji dan bentuk gelombang yang ditentukan dan pada tingkat distorsi tertentu.

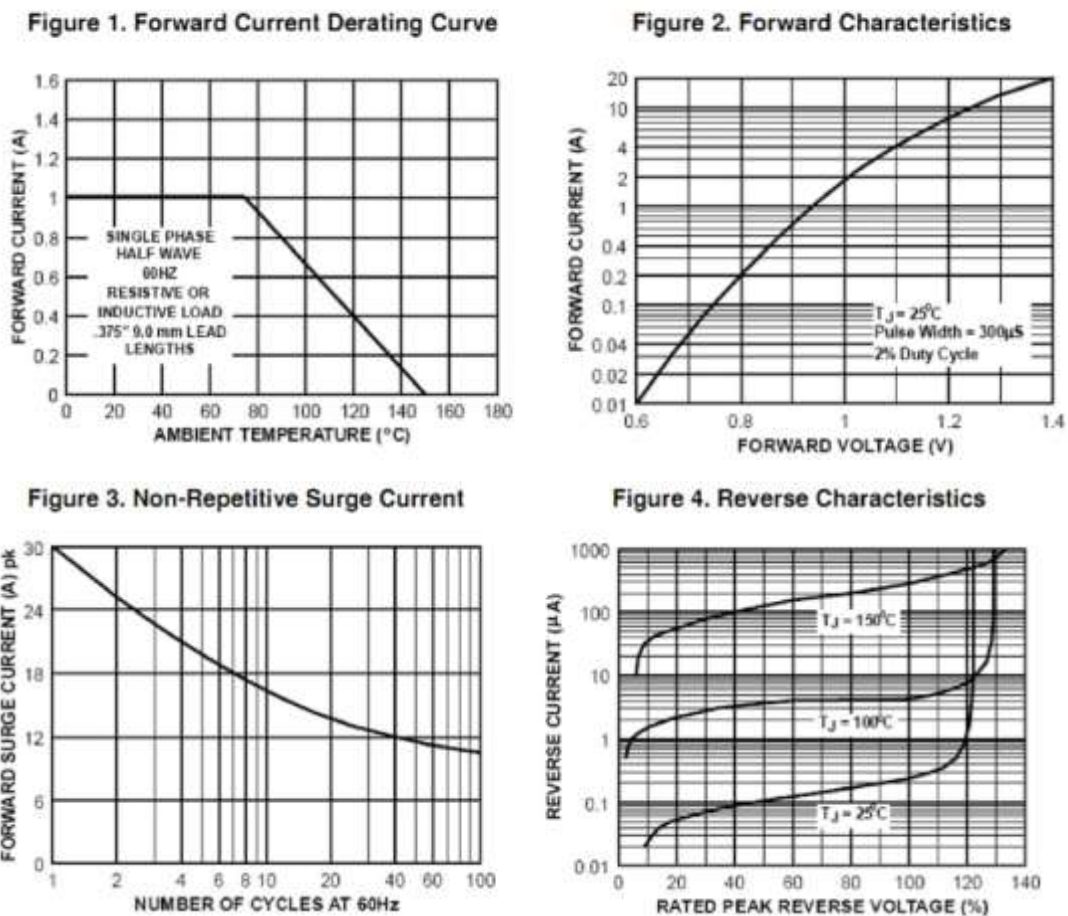
### **Dokumen servis manual, servis informasi dan gambar teknik yang diperlukan, disiapkan sebelum melakukan aktifitas.**

Spesifikasi Data: Sebelum dilakukan perbaikan peralatan produk elektronika, hal penting yang dapat mendukung kelancaran pekerjaan tersebut adalah dukungan dokumen datasheet komponen dan service manual. Untuk memahami dokumen service manual diperlukan kemampuan dalam memahami spesifikasi data setiap komponen. Datasheet (lembar spesifikasi data) dari produsen suatu piranti elektronik memberikan informasi lengkap tentang data-data kelistrikan, sehingga sangat bermanfaat dan dapat digunakan untuk kebutuhan aplikasi tertentu. Sebuah datasheet khas memberikan peringkat nilai maksimal mengenai karakteristik kelistrikan, data mekanik, dan grafik dari berbagai macam parameter.

### Kategori Data Bentuk Tabel

Rating maksimum absolut (Absolute Maximum Ratings) perangkat maksimum absolut menunjukkan nilai maksimum dari beberapa parameter di mana diode dapat dioperasikan tanpa kerusakan atau degradasi. Untuk menjamin dan memberikan tingkat keandalan yang baik dan hidup lebih lama, untuk itu dioda harus dioperasikan dengan baik di bawah nilai dari rating maksimum absolut. Secara umum, data informasi penting tentang perangkat maksimum absolut adalah mengenai suhu operasi ambien (TA) dan suhu lingkungan adalah suhu udara sekitar perangkat. Tj menyatakan kisaran suhu yang diijinkan disekitar sambungan pn (pn-junction) ketika dioda rasikan dalam sebuah rangkaian.

#### Typical Performance Characteristics



Gambar Spesifikasi Data Teknis Dioda 1N4001-1N4007

### Karakteristik Termal

Semua piranti elektronik memiliki batas jumlah panas yang dapat diijinkan tanpa mengalami kegagalan dalam operasi normal. Pada umumnya informasi mengenai karakteristik termal meliputi: ini menunjukkan kemampuan bahan dari perangkat didalam melawan aliran panas dan menentukan jumlah perbedaan derajat antara persimpangan dan udara di sekitarnya untuk setiap watt yang dapat ditransfer dari persimpangan ke udara.

## Karakteristik Elektrikal

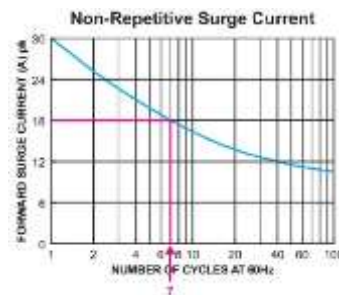
Karakteristik kelistrikan yang telah ditentukan di bawah kondisi pengujian tertentu dan berlaku sama untuk setiap jenis dioda. Nilai-nilai ini menyatakan ciri khas yang memberikan data kisaran lebih atau kurang tentang informasi mengenai spesifikasi data teknis kelistrikan dari sebuah dioda. Selain nilai khas untuk parameter, beberapa informasi didalam lembar spesifikasi data kelistrikan juga memberikan nilai batas minimum dan maksimum.  $V_F$  (forward voltage) menyatakan penurunan tegangan maju yang melintasantara kaki anode-katode dioda, misalnya seperti ketika arus maju ditetapkan sebesar 1A, maka penurunan tegangan maju adalah 0,94V.

## Karakteristik Grafis

Kurva arus maju (forward current derating curve) pada menunjukkan arus maju maksimum pada saat  $I_F(AV)$  konstan dalam ampere terhadap perubahan suhu lingkungan. Nilai arus maju derating diode menyatakan nilai arus yang dapat mempertahankan nilai maksimal 1A sampai pada batas suhu tertentu.

## Tempat kerja disiapkan sesuai kebutuhan yang ditetapkan oleh pabrik

Kesejahteraan orang yang bekerja di bidang teknik sangat penting. Tempat kerja diharapkan dapat memberikan lingkungan kerja yang aman. Tempat kerja memberikan situasi yang menyenangkan dan tidak membahayakan kesehatan dan yang paling utama tidak merugikan kesejahteraan diri anda sendiri.



Gambar Kurva arus maju surja terhadap jumlah gelombang

## Keselamatan Pertama

Pengetahuan paling utama pada saat awal melakukan pekerjaan pelacakan dan perbaikan peralatan produk elektronika adalah Keselamatan Pertama. Pembaca secara tegas diperingatkan untuk mempertimbangkan dan menerapkan semua tindakan pencegahan keselamatan yang mungkin ditunjukkan pekerjaan atau kegiatan yang ada hubungannya dengan listrik dan untuk menghindari semua potensi bahaya.

## Prosedur Keselamatan

Tidak ada yang lebih penting dari pada keselamatan. Mencoba menghemat beberapa rupiah dalam biaya perbaikan, namun jangan mengabaikan risiko terkena sengatan listrik memperhatikan:

## Tempat pengerjaan disiapkan sesuai kebutuhan yang ditetapkan oleh pabrik.

Tempat Kerja Terlindung Pelepasan Muatan Elektrostatis (ESD): Perlindungan ESD (*Electrostatic Discharge*) sangat dibutuhkan pada saat bekerja dengan segala jenis peralatan

elektronika (Gambar 2.7). ESD dapat merusak komponen sensitif atau perangkat, dan penyebab rusaknya komponen sensitif, sehingga bisa rusak total atau rusak secara prematur.



Gambar Perlindungan ESD (*Electrostatic Discharge*) tempat Kerja

**Peralatan tangan dan peralatan uji/ukur disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai kebutuhan.**

Alat adalah kebutuhan dasar teknisi servis atau insinyur. Tanpa alat, seseorang bahkan tidak bisa membuka kabinet dan memiliki akses ke sirkuit.

Peralatan dan peralatan uji yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah elektronik. Seorang teknisi akan memerlukan beragam alat dan alat uji mulai dari alat sederhana seperti obeng hingga peralatan canggih seperti osiloskop Digital. Beberapa kesalahan sederhana peralatan elektronik dapat diperbaiki hanya dengan menggunakan alat dasar dan alat uji. Tetapi jika hendak memperbaiki peralatan elektronik secara profesional dan untuk memperbaiki semua jenis masalah elektronik, untuk itu perlu berinvestasi pada beberapa peralatan khusus.

**Prosedur pengamanan Electro-static Discharge (ESD) diikuti sesuai dengan standar industri**

Pelepasan muatan elektrostatik (*ESD-Electrostatic Discharge*) adalah masalah umum di bidang industri, hampir semua proses industri memungkinkan dapat menyebabkan terkena kejadian ESD. ESD dapat menyebabkan kerusakan irreversibel dan inilah mengapa perlindungan ESD sangat penting. Terutama di bidang elektronika dan industri yang memproduksi dan mengerjakan perangkat elektronik dan elektrik. Komponen dan sirkuit terpadu yang sensitive terhadap ESD yang terkena dampaknya dapat rusak total atau dapat terdegradasi dan mulai mengalami malfungsi kemudian, bahkan lolos tes tanpa masalah.

**PERANGKAT, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UJI/UKUR DAN TEMPAT KERJA**

Kemampuan pendukung dalam hal memilih peralatan tangan dan peralatan elektronik yang digunakan untuk melacak kerusakan peralatan produk elektronik dan bekerja dengan aman.a.l: (1) Dokumen servis manual, servis informasi dan gambar teknik yang diperlukan, disiapkan sebelum melakukan aktifitas.(2) Tempat pengerjaan disiapkan sesuai kebutuhan yang ditetapkan oleh pabrikan.(3). Peralatan tangan dan peralatan uji/ukur disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai kebutuhan. (4). Prosedur pengamanan Electro-static Discharge (ESD) diikuti sesuai dengan standar industri.

## **MEMERIKSA KERUSAKAN PERANGKAT AUDIO VIDEO**

Fokus pokok bahasan berhubungan dengan pengetahuan fundamental pemahaman bidang rekayasa tentang bagaimana memeriksa kerusakan perangkat audio video. Ruang lingkup materi bahasan berhubungan dengan kriteria unjuk kinerja (1). Komponen, tombol-tombol, dan gejala kerusakan secara fisik diperiksa sesuai prosedur. (2). Rangkaian elektronika diukur dan atau diuji menggunakan alat uji/ukur yang sesuai peruntukannya mengacu pada spesifikasi manual service. (3). Rangkaian elektronika diisolir satu dengan yang lain sesuai dengan prosedur melacak kerusakan. (4). Temuan gejala kerusakan dilaporkan kepada pihak terkait sesuai prosedur kerja perusahaan.

## **KERUSAKAN PERANGKAT AUDIO VIDEO**

Pembahasan ini berhubungan dengan pengetahuan bagaimana menganalisis dan melakukan pelacakan dalam perbaikan peralatan produk elektronika, dan pengembangan solusi alternatif. Ruang lingkup materi bahasan pada bab 4 berhubungan dengan kriteria unjuk kinerja (1). Gejala gejala kerusakan dipahami dengan menggunakan gambar gambar teknik; (2). Gambar gambar teknik dipilih dan dipilah berdasarkan fungsi, tipe dan peruntukannya. (3). Komponen, bagian dan modul dalam gambar diidentifikasi dengan benar sesuai dengan fungsinya; (4). Simbol simbol dalam gambar diidentifikasi, diartikan dengan benar; (5). Hasil analisis dan testing dicatat dalam rekaman mutu, secara akurat dan lengkap termasuk waktu kejadiannya.

## **PERBAIKAN KERUSAKAN PERANGKAT AUDIO VIDEO**

Pengetahuan fundamental pekerjaan regular akhir dari pekerjaan seorang teknisi pelacakan peralatan produk elektronika, dan pengembangan solusi alternatif. Ruang lingkup materi berhubungan dengan kriteria unjuk kinerja (1). Komponen/bagian/modul yang rusak diganti dengan suku cadang yang sama atau yang direkomendasikan oleh pabrikan; (2) Papan rangkaian (PCB), bagian mekanik, koneksi kabel dan solderan diperiksa dan atau diperbaiki. (3) Pembersihan perangkat dilaksanakan sesuai dengan prosedur standar.

## **SIMPULAN**

Beberapa kesalahan sederhana peralatan elektronik dapat diperbaiki hanya dengan menggunakan alat dasar dan alat uji. Tetapi jika hendak memperbaiki peralatan elektronik secara profesional dan untuk memperbaiki semua jenis masalah elektronik, untuk itu perlu berinvestasi pada beberapa peralatan khusus.

Prinsip kalibrasi dan konfigurasi peralatan uji elektronik. Prinsip kalibrasi: prosedur misalnya memeriksa, menyesuaikan, secara sistematis membakukan alat ukur, pengaturan set-up; standar referensi misalnya sel standar kadmium Weston, resistor standar, induktor standar; teori misalnya akurasi, ketidakpastian; dampak kalibrasi terhadap kualitas, produktivitas dan keamanan; aplikasi misalnya selama pembuatan, setelah pemasangan, perawatan terjadwal berkala, sebagai respons terhadap penyimpangan yang diidentifikasi, paska perbaikan atau perubahan lingkungan; terminologi pergeseran nol (offset), kesalahan rentang (atau span/range error), gabungan antara pergeseran nol dan kesalahan rentang, non-linier.

Masalah kesehatan dan keselamatan: misalnya tindakan pencegahan yang harus diperhatikan saat menyetel dan menyesuaikan voltase suplai utama, mengganti/mengisi/

membuang baterai, membongkar dan memasang kembali peralatan, menghilangkan/mengganti penutup eksternal dan internal, membuat penyesuaian pada peralatan 'hidup', kontinuitas bumi (grounding atau bonding) peralatan listrik, safety cut-out dan residual current device (RCD), earth leakage circuit breaker (ELCB).

Masalah konfigurasi: pra-kondisi dan pemeriksaan untuk memastikan bahwa sistem/peralatan aman untuk diuji dan instrumen aman digunakan; set-up peralatan uji misalnya penggunaan prosedur pabrik pembuat peralatan, dengan menggunakan panduan komisioning. Teknik pelacakan letak dan sinyal kesalahan: metode input-to-output/output-to-input, half-split, gejala menyebabkan hirarki kesalahan, substitusi unit, pemeriksaan visual, pendekatan top-down, isolasi modul dan komponen; penggunaan alat bantu pencarian kesalahan, misalnya bagan fungsional, diagram, grafik pemecahan masalah, lembar data komponen, manual operasi dan pemeliharaan, catatan dan data berbasis perangkat lunak; kesalahan/pelaporan perbaikan misalnya angka rata-rata antara angka kegagalan (MTBF); sensitisasi jalur; jalur kritis dan sinyal kesalahan menelusuri titik-titik simpul.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aprillian, Eva. 2014. *Penggunaan Media Audio Visual*  
<http://evaaprillian27.blogspot.co.id/2014/01/media-audio-visual.html> (diakses tanggal 16/02/2017, Pukul 21:35).
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful Bahri & Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran*.
- Istarani & Muhammad Ridwan. 2015. *50 Tipe Strategi dan Teknik Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada.
- Istarani. 2012. *Kumpulan 39 Metode Pembelajaran*. Medan: Iscom Medan.
- Jauhar, Mohammad. 2016. *Implementasi Paikem dari Behavioristik Sampai Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Lubis, Effi Aswita. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Medan: Perdana Publishing. Majid, Abdul. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sanjaya, Wina. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sudayana, Rostina. 2015. *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta. Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.