

PENGEMBANGAN MODUL INSTALASI SOUND SYSTEM  
PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:  
Sari Aminawati  
09502241011

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul  
**PENGEMBANGAN MODUL INSTALASI *SOUND SYSTEM***  
**PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO SMK N3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh

Sari Aminawati

NIM. 09502241011

Telah memenuhi syarat dan disetujui Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 9 Oktober 2014

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

Disetujui,  
Dosen pembimbing



**Handaru Jati, Ph.D**  
**NIP. 19740511 199903 1 002**

**Slamet, M.Pd**  
**NIP. 19510303 197803 1 004**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Sari Aminawati

NIM : 09502241011

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Instalasi *Sound System* pada  
Jurusan Teknik Audio Video SMK N3 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 atau kutipan dengan mengikuti tata  
penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 9 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Sari Aminawati  
NIM.09502241011

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Instalasi Sound System pada Jurusan Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta" yang disusun oleh Sari Aminawati NIM 09502241011 ini telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 9 Oktober 2014 dan dinyatakan lulus.

## DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Slamet, M.Pd	Ketua Penguji		<u>24/11/2014</u>
Totok Sukardiyono, MT	Sekretaris Penguji		<u>27/11/2014</u>
Adi Dewanto, M.Kom	Penguji Utama		<u>27/11/2014</u>



Yogyakarta, 13 November 2014  
Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

## MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.*  
---(Q. S. Al-Insyirah : 6)---

*“Karna menjadi baik itu belum tentu terbaik,  
tapi menjadi yang terbaik pastilah itu baik”.*  
---(Sari Aminawati)---

## PERSEMBAHAN

Teruntuk :  
Kedua Orang tua dan adikku  
Kamu, calon imamku

**PENGEMBANGAN MODUL INSTALASI SOUND SYSTEM  
PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO SMK N3 YOGYAKARTA**

Oleh  
Sari Aminawati  
NIM.09502241011

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengembangkan modul instalasi sound system pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta, dan 2) mengetahui kelayakan modul instalasi sound system pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta.

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa modul pembelajaran dikelas untuk mata pelajaran instalasi sound system. Modul dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu analysis (analisis), design (perancangan), developt (pengembangan), implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi modul yang dinilai oleh dosen ahli materi maupun media, guru mata pelajaran serta angket respon peserta didik untuk mengetahui tingkat kelayakan modul instalasi sound system.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah (1) produk akhir berupa modul instalasi sound system pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta yang dikembangkan dengan model ADDIE (2) modul pembelajaran instalasi sound system pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta dinyatakan sangat layak menurut aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan serta mendapatkan kategori sangat setuju menurut respon peserta didik.

Kata kunci: modul instalasi sound system, kelayakan modul

SOUND SYSTEM INSTALLATION MODULE DEVELOPMENT  
THE DEPARTMENT OF AUDIO VIDEO ENGINEERING  
SMK N 3 YOGYAKARTA

By Sari Aminawati

NIM. 09502241011

**Abstract**

This research aimed to 1) develop a sound system installation module in the department of audio video engineering SMK N 3 Yogyakarta, and 2) determine the feasibility of a sound system installation module in the department of audio video engineering SMK N 3 Yogyakarta.

This type of research was the development of research. Products developed in the form of learning modules for subjects in class sound system installation. The module was developed with an ADDIE development model which includes five phases: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects were students of class XI SMK video, audio engineering department at SMK N 3 Yogyakarta. The modules were assessed by faculty experts and media materials, subject teachers and learners questionnaire responses to determine the feasibility of a sound system installation module.

Research results obtained were (1) the end product was a sound system installation module with audio, video engineering department at SMK N 3 Yogyakarta developed by ADDIE model (2) learning module installation of sound systems in the audio video engineering department at SMK N 3 Yogyakarta otherwise very reliable according to aspects of content, language, presentation, and graphical feasibility and get strongly agree categories according to the response of learners.

Keywords: sound system installation module, the feasibility of the module

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah Subhanallahu Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan proses penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Instalasi Sound System pada Jurusan Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta" ini. Peneliti berharap penelitian skripsi yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penelitian skripsi ini. Peneliti hendak menyampaikan terimakasih kepada:

1. Sardi, S.Pd dan Sarjiyem selaku orang tua yang telah membesarkan, memberi ilmu, do'a, semangat dan nasehat sehingga Tugas Akhir Skripsi ini terselesaikan.
2. Slamet, M.Pd, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah sabar dalam membimbing peneliti sehingga Tugas Akhir Skripsi ini terselesaikan.
3. Drs. Fatchul Anwar selaku guru pengampu mata pelajaran instalasi sound system jurusan teknik audio video di SMK N3 Yogyakarta.
4. Keluarga kedua saya setelah dirumah yaitu rekan-rekan EA'09, SICMA UNY, BEM FT UNY 2012, dan BEM KM UNY 2013 yang telah memberikan motivasi.
5. Rekan-rekan setim di DBL Jogja yang telah berkembang bersama.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, September 2014

Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Pustaka .....	7
1. Pembelajaran .....	7
2. Modul .....	9
3. Instalasi Sound System .....	18
4. Model Pengembangan ADDIE .....	19
B. Kerangka Berfikir .....	21
C. Penelitian yang Relevan .....	23
<b>BAB III Metode Penelitian</b>	
A. Metode Penelitian .....	25
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
C. Subjek dan Objek Penelitian .....	27

D. Instrumen Pengumpulan Data .....	28
E. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	33
1. Analysis (Analisis) .....	33
2. Design (Perancangan).....	36
3. Develop (Pengembangan) .....	42
4. Implementation (Implementasi) .....	56
5. Evaluation (Evaluasi) .....	57
B. Pembahasan .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	70
LAMPIRAN .....	72

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian.....	31
Tabel 2. Konversi Skor menjadi Kategori.....	32
Tabel 3. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Materi Pokok, dan Indikator.....	36
Tabel 4. Revisi Pertama dari Dosen Pembimbing.....	48
Tabel 5. Contoh Tambahan Sumber Referensi Sumber Belajar.....	53
Tabel 6. Tambahan Sumber Belajar.....	53
Tabel 7. Tambahan Jumlah Butir Soal.....	54
Tabel 8. Tambahan Penanda Kalimat.....	55
Tabel 9. Penataan Gambar.....	56
Tabel 10. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Isi.....	58
Tabel 11. Tabel Konversi Skor untuk Penilaian Aspek Kelayakan Isi.....	59
Tabel 12. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Bahasa.....	59
Tabel 13. Tabel Konversi untuk Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa.....	60
Tabel 14. Tabel Penilaian Modul Berdasar Aspek Kelayakan Penyajian.....	61
Tabel 15. Tabel Konversi Skor untuk Penilaian Aspek Kelayakan Penyajian...	62
Tabel 16. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Kegrafikan.....	62
Tabel 17. Tabel Konversi Skor Penilaian Aspek Kelayakan Kegrafikan.....	64
Tabel 18. Tabel Konversi Skor untuk Respon Peserta Didik.....	65

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir .....	22
Gambar 2. Tampilan Indikator Pertama Angket Evaluasi Modul untuk Siswa Sebelum dan Sesudah Direvisi .....	41
Gambar 3. Tampilan Komponen Pertama Angket Evaluasi Modul untuk Siswa Sebelum dan Sesudah direvisi .....	41
Gambar 4. Tampilan Sampul / Cover Modul .....	43
Gambar 5. Contoh Tampilan Pembukaan/Pengantar Subbab .....	44
Gambar 6. Contoh Tampilan Uraian Materi .....	44
Gambar 7. Salah Satu Contoh Tampilan Contoh Soal .....	45
Gambar 8. Salah Satu Contoh Tampilan Latihan .....	46
Gambar 9. Salah Satu Contoh Tampilan Kunci Jawaban .....	46
Gambar 10. Petunjuk Penggunaan Modul.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	73
Lampiran 2.	74
Lampiran 3.	75
Lampiran 4.	76
Lampiran 5.	77
Lampiran 6.	78
Lampiran 7.	79
Lampiran 8.	80
Lampiran 9.	81
Lampiran 10.	82
Lampiran 11.	84
Lampiran 12.	86
Lampiran 13.	87
Lampiran 14.	89
Lampiran 15.	92
Lampiran 16.	93
Lampiran 17.	96
Lampiran 18.	98
Lampiran 19.	100
Lampiran 20.	101
Lampiran 21.	108
Lampiran 22.	111
Lampiran 23.	112
Lampiran 24.	113

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan salah satu aspek pengembangan sumber daya manusia yang sangat penting. Pendidikan diharapkan mampu membantu masyarakat agar lebih sadar akan jaminan pendidikan dalam suatu negara yaitu ketersediaan lapangan pekerjaan. Pendidikan memberikan antisipasi hari depan yang senantiasa berubah terkait dinamika budaya, bangsa negara dan hubungan internasional (Andriani, 2002:1). Perkembangan suatu negara dapat dilihat dari tingkat pendidikan dan kesejahteraan masyarakatnya, sehingga permasalahan pendidikan tidak boleh dianggap mudah. Kemampuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan semakin ketat karena dunia teknologi telah memberikan sumbangan yang sangat besar.

Belajar merupakan proses yang dialami setiap individu disepanjang hidupnya. Pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi yang dialami oleh peserta didik, pendidik, serta lingkungan disekitarnya. Proses pembelajaran dapat dilakukan didalam kelas maupun diluar kelas. Pembelajaran disekolah terjadi karena ada interaksi antara peserta didik dan pendidik baik secara langsung maupun tidak langsung.

Sekolah Menengah Kejuruan sebagai salah satu lembaga pendidikan menengah kejuruan yang mempunyai misi untuk mengembangkan sumber daya manusia secara maksimal dengan

kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki sesuai dengan tuntutan dunia industri. Perkembangan teknologi memberi dampak yang besar pada SMK, hal ini terlihat dengan semakin banyaknya program keahlian yang dikembangkan bagi peserta didik. SMK juga melakukan perbaikan di dalam manajemen, fasilitas, hingga kualitas tenaga pengajar. Keseluruhan perbaikan diharapkan mampu memenuhi kualifikasi minimum yang dibutuhkan industri.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Tiga (SMK N3) Yogyakarta merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang ada di Yogyakarta. Terdapat 8 kompetensi keahlian yaitu teknik kontruksi kayu, teknik gambar bangunan, teknik instalasi tenaga listrik, teknik pemesinan, teknik kendaraan ringan, teknik audio video, teknik komputer dan jaringan, dan multimedia dengan 1837 siswa (dapok psmk, 2013).

Pada tahun 2012 peneliti melakukan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N3 Yogyakarta. Peneliti mendapat kesempatan mengajar di kelas XI jurusan teknik audio video mengampu mata pelajaran instalasi *sound system*. Selama kurang lebih dua bulan peneliti mengampu mata pelajaran instalasi *sound system* untuk dua kelas paralel, dengan menggunakan empat buah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran dilakukan dikelas dengan durasi waktu dua kali tiga puluh lima menit untuk setiap tatap muka. Sebelum melakukan PPL terlebih dahulu peneliti menyiapkan RPP yang akan diberikan selama proses pembelajaran dikelas. Cakupan materi yang akan disampaikan disesuaikan dengan silabus yang ada. RPP yang

disusun kemudian dikonsultasikan dengan guru pengampu untuk dikoreksi dan diperbaiki jika terdapat kekeliruan.

Sebelum melakukan PPL peneliti melakukan observasi kegiatan pembelajaran didalam kelas bersama dengan guru pengampu mata pelajaran instalasi *sound system*. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran didalam kelas beserta interaksi yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil observasi kelas yang dilakukan peneliti pada 13 Februari 2012 didapat bahwa guru pengampu masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajarannya. *Blackboard*, *whiteboard* masih menjadi media yang digunakan untuk menjelaskan materi disamping menggunakan materi presentasi. Melakukan observasi membantu peneliti mengetahui karakter peserta didik didalam kelas sehingga peneliti dapat memberikan metode pembelajaran yang tepat.

Melakukan konsultasi dengan guru pengampu terkait pembelajaran dikelas sangat membantu peneliti dalam pelaksanaan PPL. Konsultasi dilakukan oleh peneliti sebelum melaksanakan pembelajaran dikelas. Peneliti berkonsultasi mengenai materi, media yang akan diberikan kepada peserta didik hingga kesulitan yang dihadapi selama melaksanakan pembelajaran. Begitupula dengan guru pengampu memberikan saran dan masukan agar peneliti mampu melakukan pembelajaran dengan baik. Guru pengampu mata pelajaran instalasi *sound system* mengharap adanya modul pembelajaran instalasi *sound system* guna membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dikelas.

Hal ini dirasa perlu karena modul membantu peserta didik belajar secara mandiri, akan tetapi belum terlaksana dikarenakan kesibukan guru pengampu mata pelajaran instalasi *sound system*.

Salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran dikelas adalah dengan menggunakan bahan ajar. Bahan yang dimaksud bisa tertulis maupun tidak tertulis. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan ialah modul. Karakteristiknya yang sistematis membuat modul dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk lebih memahami materi ajar yang disampaikan.

Bertolak dari latar belakang tersebut peneliti sangat tertarik dengan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan bahan ajar modul untuk instalasi *sound system* serta mengetahui kelayakan dari bahan ajar modul tersebut dengan mengambil judul penelitian "**Pengembangan Modul Instalasi Sound System pada Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta**".

## **B. Identifikasi Masalah**

Atas pemikiran tersebut di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum tersedianya modul pembelajaran instalasi *sound system* yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dikelas.
2. Guru jurusan teknik audio video ingin mengembangkan bahan ajar berupa modul instalasi *sound system* namun karena berbagai kesibukan maka belum bisa terealisasikan.

3. Pembelajaran didalam kelas kurang maksimal karena metode yang yang digunakan masih satu arah dimana guru hanya menerangkan materi ajar.
4. Masih terbatasnya sumber belajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

### **C. Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah diatas tidak menutup kemungkinan akan muncul permasalahan baru yang meluas. Untuk itu peneliti membatasi masalah pada pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK N 3 Yogyakarta dan mengetahui kelayakan modul tersebut.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian masalah diatas maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* pada jurusan Teknik Audio Video SMK N 3 Yogyakarta?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* pada jurusan Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta?

## **E. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini ialah :

### **1. Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui pengembangan modul instalasi *sound system* pada jurusan Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta.
- b. Mengetahui kelayakan bahan ajar berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* pada jurusan Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta.

### **2. Manfaat Penelitian**

- a. Untuk Guru
  - 1) Sebagai alat bantu selama proses pembelajaran dikelas.
  - 2) Sebagai buku referensi tambahan untuk materi instalasi *sound system*.
- b. Untuk SMK
  - 1) Memudahkan peserta didik belajar materi instalasi *sound system* sehingga pembelajaran semakin menarik.
- c. Untuk Dunia Pendidikan
  - 1) Sebagai referensi tambahan dibidang *sound system*.
  - 2) Dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

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

Belajar merupakan proses yang dialami oleh setiap individu dari muda hingga tua. Menurut Ratna Wilis Daha (1996: 12) Belajar dihasilkan dari pengalaman dengan lingkungan, dimana terjadi hubungan-hubungan antara stimulus-stimulus dan respon-respon. Morgan (Purwanto 2003:84) mengatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Selain itu belajar juga dapat diartikan sebagai suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya (Sugihartono, dkk. 2007:74). Namun tidak semua tingkah laku merupakan aktivitas belajar. Menurut Sugihartono, dkk (2007:74-76) aktifitas belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar
- b. Perubahan bersifat kontinu dan fungsional
- c. Perubahan bersifat positif dan aktif
- d. Perubahan bersifat permanen
- e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Menurut Herman Hudojo (2003:83), belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.

Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan belajar adalah proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang dilakukan secara sadar sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang bersifat permanen, positif dan kontinu karena adanya interaksi antara individu dan lingkungan.

Menurut Undang – Undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Mohammad Soleh (1998:20) mengistilahkan pembelajaran sebagai kegiatan guru membantu siswa dalam belajar. Membantu siswa dalam belajar yang dimaksud antara lain menciptakan lingkungan belajar, memotivasi siswa, mengendalikan disiplin dan suasana belajar. Termasuk menyediakan sumber belajar, merancang kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa, mengatur pengalokasian waktu, menyediakan tempat belajar, dan mengatur pengelolaan kelas.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik, pendidik dan sumber belajar yang menyangkut perubahan secara kognitif, psikomotorik, maupun afektif pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran di SMK memiliki tujuan yang selaras dengan tujuan pokok pendidikan kejuruan menurut Barlow (Sarbiran pada Muttaqin 2010:8) yaitu:

- a. Pendidikan kejuruan menyiapkan lulusan memasuki dunia kerja.
- b. Pendidikan kejuruan memberikan promosi untuk kesejahteraan pada umumnya dan memberikan keterampilan untuk bertahan di kehidupan sehari-hari.
- c. Pendidikan kejuruan memberi pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan pasar kerja.
- d. Pendidikan kejuruan memberikan kesempatan pendidikan karir bagi yang memerlukannya.
- e. Pendidikan kejuruan diselenggarakan dengan dukungan dari dunia usaha dan industri.

## **2. Modul**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Depdiknas, 2008: 6). Menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 40) bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. *National Center for Vocational Education Research ltd* mengartikan bahan ajar sebagai segala

macam bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Dikatakan bahan ajar apabila didalamnya terdapat judul, mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tempat, petunjuk belajar, tujuan yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, penilaian.

Berbagai bentuk bahan ajar antara lain:

- a. Bahan cetak, seperti: *hand out*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, *wallchart*.
- b. Audio visual, seperti: video/film,VCD.
- c. Audio, seperti: radio, kaset,CD audio,PH.
- d. Visual,seperti:foto, gambar, model/maket.
- e. Multi media, seperti: CD interaktif, computer based, internet.

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak. Modul ialah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu (Purwanto,dkk. 2007:9). Dalam panduan pengembangan bahan ajar yang dikeluarkan oleh depdiknas (2008: 13) modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak sebagai berikut.

- a. Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. *Content* atau isi materi
- d. Informasi pendukung

e. Latihan-latihan

f. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)

g. Evaluasi

h. Balikan terhadap hasil evaluasi

Umumnya modul disusun oleh guru dan diedarkan kepada siswa dengan cakupan materi yang terbatas karena dibuat hanya untuk satu semester. Menurut Azhar Arsyad (2005: 87-89) media berbasis cetakan menuntut enam elemen yang harus diperhatikan pada saat merancang, yaitu:

a. Konsistensi

Gunakan konsistensi format dari halaman kehalaman, jarak antar spasi, jarak antara judul dan baris pertama serta garis samping, dan antara judul dengan teks utama.

b. Format

Jika sering menggunakan paragraf panjang maka gunakan tampilan satu kolom. Tetapi jika paragraf tulisan pendek-pendek maka lebih baik digunakan tampilan dua kolom. Selain itu isi yang berbeda sebaiknya dipisahkan dan dilabel secara visual.

c. Organisasi

Upayakan untuk selalu menginformasikan kepada siswa sejauh mana mereka mempelajari teks itu. Jika perlu siapkan piranti yang memberikan orientasi kepada siswa tentang posisinya dalam teks secara keseluruhan. Susunlah teks sedemikian rupa sehingga informasi mudah

diperoleh, jika perlu gunakan kotak-kotak untuk memisahkan bagian dari teks.

d. Daya Tarik

Perkenalkan setiap bab atau bagian baru dengan cara yang berbeda. Hal ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk membaca terus.

e. Ukuran Huruf

Pilihlah ukuran huruf yang sesuai dengan siswa, pesan, dan lingkungannya. Ukuran huruf yang baik biasanya adalah 12 point. Hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks karena dapat membuat proses membaca menjadi sulit.

f. Ruang (Spasi) Kosong

Gunakan spasi agar siswa beristirahat pada saat-saat tertentu. Ruangan kosong dapat berbentuk : ruang kosong tak berisi teks atau gambar untuk menambah kontras. Hal ini penting untuk memberikan kesempatan kepada sekitar judul, batas tepi, spasi antar kolom, permulaan paragraf diidentasi, dan sepasi antar baris dan paragraf.

Menurut Daryanto (2013: 9-11) karakteristik sebuah modul adalah sebagai berikut.

a. *Self Instructional*

Karakteristik *Self Instruction* memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi *self instruction*, maka sebuah modul harus:

1. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
2. Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas;
3. Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
4. Terdapat soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa;
5. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;
6. Terdapat rangkuman materi pembelajaran;
7. Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*);
8. Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi;
9. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

b. *Self Contained*

*Self Contained* yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari suatu kompetensi atau subkompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keleluasaan kompetensi atau subkompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.

c. *Stand Alone*

Yang dimaksud *stand alone* adalah modul yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak tergantung dan tidak harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.

d. *Adaptif*

Sebuah modul dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, fleksibel digunakan di berbagai tempat, serta isi materi pembelajaran dan perangkat lunaknya dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu. Sebuah modul dikatakan adaptif jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.

e. *User Friendly*

Sebuah modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginannya, bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti oleh pemakainya.

Berikut ini merupakan tata cara pembuatan modul yang baik :

- 1) Langkah pertama yang perlu dilakukan untuk menyusun sebuah modul adalah memilih materi dan standar kompetensi yang akan dijadikan sebagai bahan penulisan modul. Untuk hal tersebut,

sebaiknya tidak perlu semua materi ditulis sebagai modul karena modul hanya berisikan materi-materi yang pokok saja;

- 2) Selanjutnya adalah mengumpulkan bahan referensi. Referensi tersebut dapat berupa referensi induk dan multi referensi;
- 3) Langkah yang terakhir ialah penulisan modul. Pembuatan modul tersebut dimulai berjenjang dari pertimbangan dari mudah-sulit, umum-khusus, global ke spesifik. Modul tersebut diharapkan memakai bahasa yang komunikatif dan dilengkapi dengan ilustrasi, gambar, grafik, dan contoh-contohnya dengan jumlah dan bentuk yang proporsional (Anim H.S, 2008).

Dalam penulisan sebuah modul, ada beberapa kaidah yang harus diperhatikan agar modul menjadi efektif dan efisien. Berikut ini adalah kaidah-kaidah tersebut:

a. Syarat Kalimat

Dalam kaidah ini, kalimat dalam modul harus ada minimal subyek dan predikat. Kemudian, jenis predikat yang digunakan ada dua macam, yaitu kata kerja dan bukan kata kerja (kata benda, kata sifat, dan kata bilangan). Pada alinea/ paragraf terdiri dari gagasan utama, kalimat topik, koherensi, dan kata-kata transisi.

b. Menggunakan Ilustrasi Dalam Modul

Ilustrasi dalam hal ini dapat berupa foto, gambar, grafik, tabel, maupun kartun yang memiliki fungsi ilustrasi, fungsi deskriptif, fungsi ekspresif, fungsi analitis, dan fungsi kuantitatif.

c. Tujuan Akhir

Perumusan tujuan akhir disini berisi pernyataan pencapaian kompetensi sesuai persyaratan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Rumusan tujuan tersebut harus memuat beberapa aspek, yaitu: kinerja yang diharapkan, kriteria keberhasilan, dan kondisi atau variabel yang diberikan.

d. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Tujuan kegiatan pembelajaran ini memuat kemampuan yang harus dikuasai untuk mencapai satu indikator kompetensi setelah mengikuti satu satuan kegiatan belajar yang berisikan komponen kemampuan, kondisi, dan kriteria.

e. Menyusun Tes Formatif

Dalam menyusun tes formatif ini berisikan tes tertulis yang difungsikan sebagai bahan pertimbangan bagi peserta dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan kegiatan belajar yang telah dicapai oleh pengguna sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berikutnya. (Anim H.S, 2008).

Dalam buku panduan pengembangan bahan ajar yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) untuk mengetahui apakah modul yang dikembangkan sudah baik atau belum maka dilakukan evaluasi terhadap modul tersebut. Komponen-komponen yang perlu dievaluasi adalah sebagai berikut.

a. Komponen kelayakan isi

Komponen ini adalah untuk melihat apakah isi dalam modul sudah sesuai dengan tujuan atau belum. Komponen kelayakan isi mencakup antara lain adalah kesesuaian dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, Manfaat untuk penambahan wawasan, serta kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial.

b. Komponen kelayakan bahasa

Komponen ini adalah untuk melihat bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran. Komponen bahasa mencakup antara lain adalah keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

c. Komponen kelayakan penyajian

Komponen penyajian mencakup antara lain kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respon), serta kelengkapan informasi.

d. Komponen kelayakan kegrafikan

Komponen ini adalah untuk melihat apakah tampilan dari modul sudah sesuai atau belum. Komponen ini terdiri dari penggunaan huruf, *lay out* atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, serta desain tampilan.

Berdasarkan uraian diatas modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Oleh karena itu, modul yang baik adalah modul yang dapat dipakai secara mandiri oleh siswa sehingga siswa dapat belajar tidak hanya ketika berada di sekolah. Selain itu, modul juga harus memenuhi empat aspek kelayakan yang terdapat dalam BSNP yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan.

### **3. Instalasi *Sound System***

Sistem tata suara atau *sound system* sudah merupakan hal yang harus ada saat pagelaran musik, pesta perkawinan dan juga saat rapat atau seminar. Semua acara yang melibatkan banyak orang sebagai tamu atau peserta sudah barang tentu membutuhkan perangkat *sound system* yang digunakan sebagai penyampai informasi tanpa panitia harus berteriak atau bertatap muka.

Untuk mendapatkan sistem tata suara yang sesuai kebutuhan acara tentulah tidak mudah karena kita harus mengkonfigurasikan beberapa peralatan sekaligus, sehingga keterampilan seorang operator menjadi sangatlah penting. Seperti kita tahu, ketika perangkat *sound system* diatur dengan sembarangan akan menghasilkan suara yang kurang baik, terdapat *noise* dan sebagainya. Oleh karenanya, sebuah sistem tata suara yang baik tak hanya bergantung pada seberapa mahal perangkat tersebut tetapi juga bergantung pada keterampilan dan kepekaan seorang operator.

Menjawab kebutuhan yang dialami masyarakat, SMKN3 Yogyakarta dalam hal ini jurusan Teknik Audio Video memasukkan instalasi sound system sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh seluruh siswanya. Mata pelajaran ini diajarkan pada kelas XI di setiap tahunnya. Mata pelajaran instalasi sound system tak hanya berisi dengan teori dikelas tetapi juga ada kelas praktek agar siswa lebih memahami tentang mata pelajaran tersebut. Materi instalasi sound system meliputi tiga bagian utama yaitu *input*, proses dan *output* yang akan dijabarkan secara spesifik ditiap bagiannya.

#### **4. Model Pengembangan ADDIE**

Tahapan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tahap pengembangan *ADDIE*, yang terdiri dari 5 tahap pengembangan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Menurut Benny A. Pribadi (2009: 129) tahapan-tahapan model *ADDIE* dapat dijelaskan sebagai berikut :

##### **1. *Analysis (Analisis)***

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar (modul), dilakukan penelitian awal di sekolah untuk mengumpulkan informasi tentang produk apa yang perlu untuk dikembangkan. Setelah diketahui bahan ajar apakah yang perlu untuk dikembangkan, selanjutnya peneliti melakukan analisis materi apa yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar. Selanjutnya peneliti menganalisis kurikulum yang sesuai dengan materi tersebut. Analisis kurikulum yang dilakukan oleh peneliti meliputi analisis

materi pokok, standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran.

## **2. *Design* (Perancangan)**

Dalam tahap ini langkah yang harus dilakukan antara lain merumuskan tujuan pembelajaran dan menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yg telah dirumuskan tadi. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat dipilih dan tentukan yang paling relevan. Dengan kata lain dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat garis besar isi modul, menyiapkan referensi, menentukan desain isi modul, dan menyusun instrumen bahan ajar.

## **3. *Development* (Pengembangan)**

Pengembangan adalah proses mewujudkan rancangan menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam pengembangan diperlukan suatu *software* berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Jadi dalam tahap ini yang dilakukan adalah menghasilkan produk yang sudah didesain dan dilakukan penilaian/validasi.

## **4. *Implementation* (Implementasi)**

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan produk yang dikembangkan. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Misal, siswa diminta untuk mengerjakan kegiatan

kemudian dilihat apakah langkah-langkah yang terdapat dalam kegiatan sudah dapat diikuti dengan baik oleh siswa atau belum.

### **5. *Evaluation (Evaluasi)***

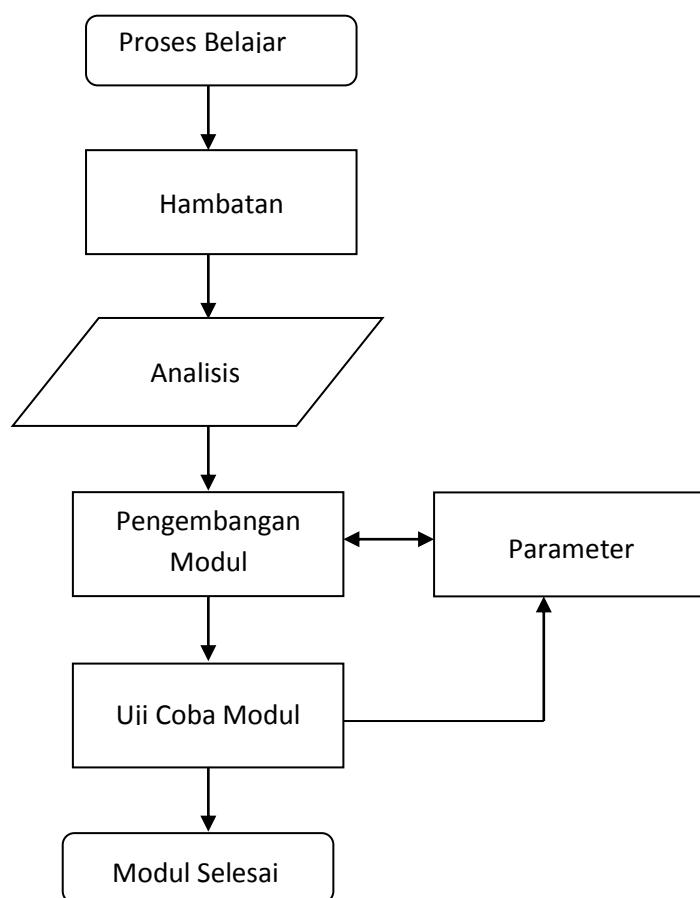
Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah produk yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran atau belum. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap diatas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misalnya pada tahap rancangan, mungkin diperlukan salah satu bentuk evaluasi formatif seperti validasi ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang dibuat.

### **B. Kerangka Berpikir**

Sebuah proses pembelajaran di kelas dapat dikatakan berhasil atau tidak tergantung pada dua hal, yaitu metode mengajar oleh guru dan media pembelajaran. Kedua hal tersebut saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar akan mempengaruhi jenis media yang akan digunakan untuk melaksanakan proses pembelajaran dikelas. Dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Pengembangan modul dapat menjadi alternatif bagi seorang guru untuk menciptakan kondisi belajar yang kondusif, kreatif, dan mandiri. Karena mengajak siswa untuk berfikir, kreatif serta kritis terhadap materi yang sedang diajarkan. Materi yang terkandung didalamnya juga harus

disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah bahan ajar instalasi *sound system* berbentuk modul pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta. Penyusunan dan pengembangan modul mengikuti langkah-langkah pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.*



Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir

### **C. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan topik yang akan dibahas oleh peneliti diantaranya

1. "Pengembangan Modul Elektronik Berbahasa Inggris Menggunakan ADDIE-Model Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Berbasis *Student-Centered Learning* Pada Kelas Bertaraf Internasional" yang ditulis oleh Sabar Nurohman pada tahun 2011. Penulis mengembangkan alat bantu pembelajaran berupa modul elektronik berbahasa Inggris menggunakan *software Microsoft Office Power Point 2007* yang didalamnya terdapat banyak fasilitas dan fitur untuk merangsang semangat belajar mahasiswa. Penulis menggunakan metode pengembangan yang sama dengan yang akan digunakan oleh peneliti yaitu dengan ADDIE Model.
  
2. Bismar Maulani (2013) yang meneliti tentang "Pengembangan Modul Teknik Digital Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika 3 (DDE 3) Kelas X Teknik Audio Video Di SMK Negeri 2 Kebumen". Hasil penelitian berupa: 1) Modul Teknik Digital pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika 3 (DDE 3) Kelas X Teknik Audio Video di SMK N2 Kebumen, 2) Kelayakan Modul Teknik Digital pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika 3 (DDE 3) Kelas X Teknik Audio Video di SMK N2 Kebumen yang dikembangkan telah teruji sesuai dengan hasil validasi dari dosen

ahli, dan guru pengampu mendapat kategori sangat layak begitupula menurut respon peserta didik mendapat respon yg sangat layak pula.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2009: 297) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut. Menurut Anik Ghufron, dkk (2001: 11) dalam penelitian dan pengembangan dapat membuat sendiri atau melakukan modifikasi terhadap produk-produk pendidikan yang sudah ada. Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan produk baru berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* dengan pada jurusan audio video di SMK N3 Yogyakarta dan menguji kelayakan modul tersebut. Peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model *ADDIE* yang meliputi langkah analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Berikut penjelasan peneliti mengenai langkah-langkah metode penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE.

##### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan meliputi analisis masalah yang dihadapi peserta didik maupun guru pengampu selama proses pembelajaran berlangsung. Selanjutnya melakukan analisi materi berupa penentuan materi pokok yang

akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan modul. Terakhir melakukan analisis kurikulum yang terdiri dari analisis standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Analisis kurikulum dilakukan mengacu pada silabus yang ada digunakan di SMK N3 Yogyakarta.

#### 2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan garis besar isi modul yang lebih menjabarkan tentang isi setiap standar kompetensi yang ingin dicapai, penyusunan desain isi modul yang terdiri dari materi pembahasan setiap standar kompetensi juga latihan soal untuk memudahkan peserta didik memahami materi, dan menyusun instrumen penilaian modul.

#### 3. *Develop* ( Perancangan)

Tahap pengembangan menghasilkan draft yang telah berbentuk modul hasil dari tahap sebelumnya. Draft tersebut selanjutnya dilakukan revisi oleh dosen dan guru pengampu untuk mendapatkan modul yang sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini juga dilakukan validasi produk untuk mengetahui kelayakan dari modul sebelum diberikan kepada peserta didik.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli dan guru pengampu dan dinyatakan layak untuk digunakan maka dilakukan proses ujicoba produk. Ujicoba produk dilakukan kepada sebagian peserta didik kelas XI jurusan teknik audio video SMK N3

Yogyakarta sebagai subjek penelitian. Hasil dari ujicoba produk berupa saran dan kritik yang akan digunakan sebagai acuan revisi bagi peneliti jika diperlukan. Setelah ujicoba dilakukan selanjutnya peneliti melakukan pengambilan data dengan melibatkan seluruh peserta didik kelas XI jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta untuk mendapatkan respon dari penggunaan modul tersebut.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis data yang diperoleh dari tahap sebelumnya yaitu implementasi. Data yang dianalisis ialah hasil dari validasi dosen ahli, guru pengampu serta respon peserta didik terhadap modul instalasi *sound system*.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N3 Yogyakarta

#### 2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai dengan Agustus 2014, adapun pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juli 2014 pada siswa kelas XI Teknik Audio Video.

### C. Subjek dan Objek Penelitian

#### 1. Subjek Penelitian

Menurut Andi Prastowo (2011: 195) "subjek penelitian adalah informan. Informan adalah orang yang dimanfaatkan

untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian". Melalui subjek penelitian ini peneliti memperoleh sejumlah informasi yang diperlukan sesuai tujuan penelitian. Subjek penelitian ini meliputi dosen ahli materi dan ahli media, guru mata pelajaran instalasi *sound system*, dan peserta didik kelas XI kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta.

## **2. Objek Penelitian**

Objek penelitian menurut Andi Prastowo (2011: 199) ialah "objek penelitian adalah apa yang akan diselidiki dalam kegiatan penelitian". Dalam hal ini objek penelitian yang digunakan berupa modul instalasi *sound system* untuk kelas XI Teknik Audio Video SMK N3 Yogyakarta.

## **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia instrumen merupakan kata benda yang dapat diartikan sebagai alat yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu. Dalam penelitian ini instrumen dapat diartikan sebagai sarana penelitian(berupa seperangkat tes,dsb) untuk mengumpulkan data sebagai bahan olahan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar evaluasi berupa angket atau kuesioner. Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden). Menurut Suharsimi Arikunto (2010 : 194) angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis

untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahui.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk menilai kelayakan modul pembelajaran instalasi *sound system* sebagai pendukung proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari angket ini adalah data kuantitatif. Validasi instrumen menggunakan pengujian validitas konstruk (*construct validity*). Untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgement expert*). (Sugiyono, 2008 :125)

Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk menilai modul pembelajaran instalasi *sound system* yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data kualitatif berupa penilaian terhadap modul pembelajaran oleh ahli terdiri dari lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Dalam mengukur kelayakan modul pembelajaran maka lembar validasi terdiri dari 52 pernyataan dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Layak, Layak, Kurang Layak dan Tidak Layak. Lembar validasi ini disusun berdasarkan kelayakan bahan ajar yang terdapat dalam panduan penyusunan bahan ajar media cetak dari BSNP. Dalam BSNP komponen kelayakan bahan ajar terdiri dari komponen kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan.

## 2. Angket Evaluasi Bahan Ajar

Angket ini adalah angket evaluasi bahan ajar. Angket evaluasi bahan ajar untuk peserta didik digunakan untuk mengevaluasi bahan ajar yang kemudian dijadikan acuan perbaikan dari bahan ajar yang telah dibuat. Angket evaluasi bahan ajar terdiri dari 33 pernyataan dengan empat alternatif jawaban yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, dan tidak setuju. Angket evaluasi bahan ajar diberikan kepada peserta didik setelah membaca modul yang diberikan. Kisi-kisi angket evaluasi bahan ajar untuk peserta didik dapat dilihat pada lampiran halaman 86.

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif digunakan dengan menggunakan statistik deskriptif. "Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisi data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi" (Sugiyono, 2011:147).

### 1. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dengan nilai kategori yang telah ditentukan yaitu, Sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak.

### 2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari penjabaran data kualitatif yang diperoleh dalam kriteria skor penilaian berikut.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian

<b>Penilaian</b>	<b>Skor</b>
Sangat Layak	4
Layak	3
Kurang Layak	2
Tidak Layak	1

Dalam penilaian ini didapat hasil yaitu data kelayakan modul berdasar aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Langkah analisis data kelayakan modul instalasi *sound system* yang dilakukan yaitu:

- a) Mengubah penilaian huruf menjadi skor angka dengan menggunakan ketentuan seperti pada table:

Sangat Layak = 4

Layak = 3

Kurang Layak = 2

Tidak Layak = 1

- b) Menghitung skor rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

$\sum X$  = jumlah skor penilai

n = jumlah penilai

- c) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kategori

Untuk mengetahui kelayakan modul hasil pengembangan dan penilaian dari ahli serta respons peserta didik, maka data yang semula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala empat. Adapun pengacuan pengubahan skor menjadi skala empat tersebut menurut Djemari Mardapi (2008: 123) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Konversi Skor Menjadi Kategori

Skor	Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	Sangat layak
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	Layak
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	Tidak layak
$X < \bar{X} - 1.SBx$	Sangat tidak layak

Keterangan:

$\bar{X}$  = rerata skor keseluruhan siswa dalam satu kelas

$SBx$  = simpangan baku skor keseluruhan siswa dalam satu kelas

$X$  = skor yang dicapai siswa

Dengan rumus

$\bar{X}$  =  $(\frac{1}{2})$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SBx$  =  $(\frac{1}{6})$  (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah penelitian R & D (*Research And Development*), merupakan sebuah penelitian pengembangan produk berupa modul pembelajaran instalasi *sound system*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran instalasi *sound system* serta mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dari Benny A. Pribadi (2009 :129). Tahapan pengembangan model ADDIE yang dilakukan peneliti terdiri dari lima tahap yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi).

Berikut penjelasan peneliti tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan modul instalasi *sound system* menggunakan model ADDIE.

##### **1. *Analysis (Analisis)***

Pada tahap analisis yang dilakukan ialah analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Penjabaran dari masing-masing langkah pokok tersebut adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Kebutuhan

Langkah awal dalam melakukan penelitian ini ialah mengetahui terlebih dahulu produk apa yang perlu dikembangkan dengan mengetahui kondisi dan fakta serta pemasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran instalasi *sound system* di SMK N3 Yogyakarta. Peneliti melakukan observasi pembelajaran dikelas mata pelajaran instalasi *sound system*. Dari hasil observasi yang dilakukan diperoleh beberapa informasi terkait permasalahan dalam pembelajaran instalasi *sound system*, diantaranya:

- 1) Guru lebih banyak menerapkan metode ceramah dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga mengakibatkan kejemuhan pada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.
- 2) Kurangnya fasilitas yang diberikan oleh guru maupun sekolah sehingga memperlambat munculnya potensi peserta didik.
- 3) Media belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran Instalasi *Sound System* masih kurang.
- 4) Kurangnya konsentrasi dan fokus peserta didik dalam pembelajaran.
- 5) Guru menyatakan perlunya dikembangkan bahan ajar yang dapat menarik minat peserta didik dalam belajar dan meningkatkan kemandirian serta keaktifan peserta didik sehingga dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

Dari data yang diperoleh tersebut maka modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat menjadi alat bantu ajar dalam proses pembelajaran karena modul dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar.

b. Analisis Materi

Pada tahap ini diperoleh hasil bahwa materi yang dipilih yaitu instalasi sound system. Materi instalasi *sound system* dipilih karena materi ini menjadi salah satu materi penting selama proses pembelajaran di kelas XI. Dimana materi didalamnya banyak terdapat dikehidupan sehari-hari sehingga akan membantu peserta didik.

c. Analisis Kurikulum

Setelah menganalisis materi, langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti ialah menganalisis kurikulum, yaitu menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Tujuan dilakukannya hal ini agar perencanaan pengembangan modul dapat dilakukan dengan baik. Standar kompetensi dan kompetensi dasar mengacu pada silabus yang telah dibuat oleh guru mata pelajaran instalasi *sound system*. Hasil analisis kurikulum yang dibuat peneliti dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Materi Pokok, dan Indikator

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK/PEMBELAJARAN	INDIKATOR
1. Melakukan instalasi <i>sound system</i>	1.1 mengidentifikasi bagian-bagian dan fungsi dari <i>sound system</i>	Identifikasi dan fungsi tiap bagian suatu <i>sound system</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Dapat mengidentifikasi bagian-bagian dari <i>sound system</i></li> <li>2) Dapat menjelaskan fungsi setiap bagian dari <i>sound system</i></li> </ul>
	1.2 Menjelaskan pengaruh arah speaker	Bising, tekanan bunyi keluaran dan pelemahan bunyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Dapat menjelaskan metode pengukuran pola pancaran speaker</li> </ul>
	1.3 Menjelaskan hal-hal yang mempengaruhi kualitas suara	Berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Dapat menjelaskan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suara</li> </ul>
	1.4 Menggunakan <i>wireless microphone</i> sesuai karakteristiknya	Instalasi <i>wireless microphone</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Dapat menjelaskan cara mengoperasikan berbagai tipe <i>wireless microphone</i></li> <li>2) Dapat menjelaskan cara melakukan setting bagian receiver dan bagaimana menghubungkan ke mixer</li> </ul>
	1.5 Pengawatan peralatan <i>sound system</i>	Instalasi pengawatan <i>sound system</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa dapat menjelaskan penempatan lokasi peralatan <i>sound system</i></li> </ul>
	1.6 Melakukan perawatan peralatan <i>sound system</i>	Perawatan peralatan <i>sound system</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Dapat menjelaskan cara perawatan peralatan <i>sound system</i></li> <li>2) Dapat menjelaskan hal-hal yang dapat merusak peralatan <i>sound system</i></li> </ul>

## 2. ***Design (Perancangan)***

Berdasar pada penelitian tahap awal yaitu tahap analisis maka kegiatan selanjutnya adalah tahan perancangan mosul yang terdiri dari:

penyusunan garis besar isi modul, penyusunan desain isi pembelajaran modul, dan menyusun instrumen penilaian modul.

a. Penyusunan Garis Besar Isi Modul

Penyusunan garis besar isi modul berisi tentang sasaran pengguna modul, tujuan khusus dan tujuan umum, materi pelajaran dan strategi penilaian. Dalam penelitian ini diperoleh sasaran pengguna modul instalasi *sound system* ialah kelas XI jurusan teknik audio video yang bertujuan agar siswa dapat dengan mudah menyerap materi tentang instalasi *sound system* yang diajarkan di kelas.

Sesuai dengan analisis kurikulum yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya maka isian modul yang dikembangkan dibagi menjadi 6 kegiatan belajar dengan urutan sebagai berikut.

1) Kegiatan Belajar I: Mengidentifikasi Bagian-Bagian dan Fungsi dari *Sound System*.

Berisi materi tentang pengertian instalasi *sound system*, blok diagram *sound system*, komponen-komponen penyusun *sound system*, dan fungsi dari masing-masing komponen penyusun *sound system*.

2) Kegiatan Belajar II: Menjelaskan Pengaruh Arah Speaker

Menyajikan materi tentang bising, tekanan bunyi keluaran dan cara penghitungannya, dan penghitungan pelemahan bunyi.

3) Kegiatan Belajar III: Menjelaskan Hal-Hal yang Mempengaruhi Kualitas Suara

Materi yang disampaikan ialah hal-hal yang mempengaruhi kualitas suara dengan mempertimbangkan pemilihan komponen seperti *microphone*, *mixer*, speaker hingga kabel yang akan digunakan.

4) Kegiatan Belajar IV: Menggunakan Wireless Sesuai Karakteristiknya.

Mengenalkan cara instalasi *wireless microphone* beserta *receivernya*.

5) Kegiatan Belajar V: Pengawatan Peralatan *Sound System*.

Penempatan peralatan *sound system* sesuai dengan kebutuhan.

6) Kegiatan Belajar VI: Melakukan Perawatan Peralatan *Sound System*.

Perawatan sederhana masing-masing komponen peralatan *sound system*.

b. Menyusun Desain Isi Pembelajaran Modul

Peneliti mengumpulkan materi pembahasan yang akan diberikan. Bahan materi yang diberikan disesuaikan dengan silabus yang ada. Selain itu, dalam kegiatannya terdapat contoh dan latihan soal sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi instalasi *sound system*.

### c. Menyusun Instrumen Penilaian Modul

Setelah rancangan modul selesai tahapan selanjutnya ialah menyusun instrumen penilaian. Instrumen yang disusun terdiri dari angket penilaian ahli dan angket respon siswa. Instrumen penilaian ini disusun berdasarkan Badan Standard Nasional Pendidikan dengan empat komponen kelayakan yakni kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Angket penilaian ahli terdiri dari empat opsi yaitu sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak yang menyatakan kelayakan bahan ajar yang disusun.

Angket penilaian ahli terdiri dari 52 butir dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Komponen kelayakan isi, terdiri dari 13 butir pernyataan yang terdiri dari empat aspek yaitu kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, dan pengembangan wawasan lingkungan dan kontekstual.
- 2) Komponen kelayakan bahasa, terdiri dari 12 butir yang terbagi dalam empat aspek yaitu keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, dan pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.
- 3) Komponen kelayakan penyajian, terdiri dari 11 butir yang terbagi dalam lima aspek yaitu kejelasan tujuan, sajian modul, pemberian motivasi dan daya tarik, interaksi, dan kelengkapan informasi.
- 4) Komponen kelayakan kegrafikan, terdiri dari 16 butir yang terbagi dalam dua aspek yaitu desain kulit modul dan desain isi modul.

Angket respon siswa terdiri dari 33 butir pernyataan dengan rincian tiap komponen yaitu kelayakan isi 9 butir, kelayakan bahasa 8 butir, kelayakan penyajian 10 butir, kelayakan kegrafikan 6 butir. Angket respon siswa terdiri dari empat pilihan alternatif jawaban yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, dan tidak setuju.

Instrumen yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli. Validator instrumen penelitian ini adalah doses jurusan pendidikan teknik elektronika UNY yaitu Dessy Irmawati, M.T hasil dari validasi tersebut adalah instrumen dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam penilaian bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini. Namun ada beberapa bagian yang perlu diperbaiki. Di bawah ini beberapa contoh perbaikan instrumen setelah direvisi.

- 1) Pada kisi-kisi angket evaluasi pada komponen isi indikator kedalaman isi memerlukan perubahan redaksi karena menimbulkan pengertian yang sangat luas. Berikut hasil dari sebelum dan sesudah direvisi.

KOMPONEN	INDIKATOR	NO BUTIR		Jumlah
		Positif	Negatif	
Isi	Kedalaman isi	1	2	13
	Keakuratan materi	3,6	4,5	
	Mengarah ke Learning Cycle - 5E	16, 17, 18, 19	-	
	Konstekstual	7,8,9	-	
Bahasa	Keterbacaan	10	11,12	

Sebelum direvisi

NO	KOMPONEN	INDIKATOR	NO BUTIR		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Isi	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	1	2	

Setelah direvisi

Gambar 2. Tampilan indikator pertama angket evaluasi modul untuk siswa sebelum dan setelah direvisi

- 2) Pada lembar kisi-kisi angket komponen pertama terdapat kesalahan penulisan kalimat yang tidak sesuai dengan EYD. Berikut hasil sebelum dan sesudah direvisi.

	Mengarah ke Learning Cycle - 5E	16, 17, 18, 19	-
	Konstekstual	7,8,9	-
Bahasa	Keterbacaan	10	11,12
	Kejelasan informasi	14	15

Sebelum direvisi

	5E	18, 19	-
	Konstekstual	7,8,9	-
Bahasa	Keterbacaan	10	11,12
	Kejelasan informasi	14	15

Setelah direvisi

Gambar 3. Tampilan komponen pertama angket evaluasi modul untuk siswa sebelum dan setelah direvisi

### **3. *Develop* ( Pengembangan)**

Tahap sebelumnya peneliti telah memperoleh desain dari bahan ajar modul yang akan dikembangkan. Desain tersebut kemudian dikembangkan agar menghasilkan sebuah modul yang siap untuk diuji coba. Sehingga pada tahap ini dihasilkan sebuah *draft* yang telah berbentuk modul, kemudian direvisi setelah mendapat masukan dari dosen pembimbing, dua dosen ahli, dan guru mata pelajaran. Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah sebagai berikut.

#### a. Penulisan *Draft*

Penulisan *draft* ini memperhatikan desain yang telah disusun pada tahapan sebelumnya. Berdasar pada desain yang telah disusun maka dihasilkan suatu produk bahan ajar berupa modul pembelajaran instalasi *sound system* pada jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta. Produk yang dikembangkan memiliki komponen-komponen umumnya sebuah modul dan bertujuan untuk membantu memudahkan guru dalam penyampaian materi serta memudahkan siswa selama proses pembelajaran dan memahami materi instalasi *sound system*. Adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut.

##### 1) Sampul Bahan Ajar Modul

Sampul modul dirancang dan dibuat sedemikian rupa agar menarik bagi siswa serta dapat menggambarkan keseluruhan isi modul. Warna yang dipilih adalah warna hijau karena menurut Maithland Graves (Sulasmi Darmaprawira, 2002:33) warna hijau

termasuk warna yang sejuk/dingin. Dengan gambar peralatan *sound system* sebagai cerminan mata pelajaran instalasi *sound system*. Sampul yang dihasilkan adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Tampilan sampul/ *cover* modul

## 2) Pendahuluan

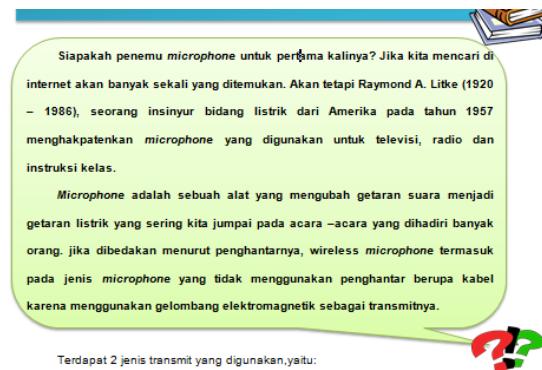
Pendahuluan dalam modul ini berisi tentang kata pengantar, kompetensi yang akan dicapai tentang SKKD dan indikator. Dari pendahuluan peserta didik dapat mengetahui tujuan dari setiap pembelajaran dalam modul ini sengan melihat SKKD, petunjuk penggunaan modul serta daftar isi.

## 3) Kegiatan Pembelajaran

Dalam modul ini materi disusun secara jelas dan konsisten, supaya materi yang disajikan mudah dipahami maka materi disajikan secara urut dan dilakukan pemisahan menjadi beberapa subbab. Adapun bagian-bagian modul tersebut adalah sebagai berikut.

### a) Pembukaan/Pengantar

Kolom pembukaan atau pengantar ini dibuat dengan tujuan untuk menarik perhatian peserta didik dan memberikan gambaran awal tentang materi instalasi *sound system* yang akan dipelajari. Pembukaan/pengantar terdapat diawal bab yang akan dipelajari. Salah satu contohnya adalah sebagai berikut.



Terdapat 2 jenis transmit yang digunakan,yaitu:

Gambar 5. Contoh tampilan pembukaan/pengantar subbab

### b) Uraian Materi

Uraian materi diberikan kepada peserta didik sebagai alat bantu pemahaman materi instalasi *sound system* yang diajarkan dikelas. Uraian materi disajikan secara sederhana dan langsung kepada pokok permasalahan yang akan dibahas. Berikut contoh dari uraian materi yang terdapat dalam modul.

Menurut WIKIPEDIA, Peranti masukan (bahasa Inggris: input device) adalah semua periferal (perangkat keras komputer) yang digunakan untuk memberikan data dan sinyal kendali untuk suatu sistem pemrosesan informasi, misalnya komputer. *Input device pada sound system* ialah perangkat elektronik yang befungsi sebagai sumber data/sinyal yang akan ditersinkan pada proses selanjutnya.

Pada sound system bagian input terdiri atas

a. *Microphone*

Microphone (bahasa Indonesia....i mikrofon) adalah suatu jenis transduktor yang mengubah energi akustik (gelombang suara) menjadi sinyal listrik. Microphone merupakan salah satu alat untuk membantu komunikasi manusia. Microphone diajakai pada banyak alat seperti telepon, alat perekam, alat bantu dengar, dan pengudaraan radio serta televisi.

Gambar 6. Contoh tampilan uraian materi

c) Contoh

Bagian ini merupakan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari baik dalam kegiatan maupun dalam uraian materi. Pada bagian ini diharapkan peserta didik semakin mudah memahami penerapan konsep yang dipelajari. Berikut adalah tampilan contoh yang terdapat dalam modul.

Contoh :

Pada sebuah konser yang diselenggarakan ditanah lapang, pada jarak 32 meter suara dari loudspeaker tidak terdengar. Berapa pelembahan yang yang terjadi?

Penyelesaian :

Jarak 32 meter = 30 dB (tabel5) < pelembahan



Gambar 7. Salah Satu Contoh Tampilan Contoh Soal

d) Latihan

Bagian ini dibuat untuk memantapkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan saat pembelajaran dikelas. Pada bagian ini diharapkan siswa mampu untuk menerapkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dalam kegiatan sehari-hari dan untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Bagian ini termasuk dalam tahap *extend* dan *evaluation*, karena dalam latihan peserta didik dapat menerapkan materi dalam permasalahan sehari-hari dan siswa juga dapat melakukan evaluasi secara pribadi karena jawaban dari soal latihan terdapat dibagian akhir modul ini, sehingga peserta didik dapat memeriksa jawaban dan mengoreksi

jawaban sendiri. Berikut adalah salah satu contoh bagian dari latihan yang terdapat dalam modul.

**EVALUASI**

lawablah pertanyaan berikut dengan benar !

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bising !  
Jawab:  
.....  
.....  
.....
2. Sebutkan 4 faktor yang mempengaruhi pelemahan suara diruangan terbuka !  
Jawab:  
.....

Gambar 8. Salah satu contoh tampilan latihan

e) Kunci Jawaban

Adanya kunci jawaban bertujuan untuk membantu peserta didik menilai langsung kemampuan diri sendiri, apakah jawaban dalam mengerjakan soal-soal latihan sudah sesuai dengan kunci jawaban atau belum. Kunci jawaban ini juga hanya diberikan jawaban akhir dari setiap pertanyaan sehingga peserta didik hanya dapat mengecek jawaban dan bukan meniru langkah penyelesaian dari kunci jawaban.

Berikut contoh bagian dari kunci jawaban.

**KUNCI JAWABAN**

EVALUASI I

1. Fungsi masing-masing bagian sound system ialah

- a. Bagian input yang berfungsi sebagai masukan atau sumber suara yang akan dieluarkan oleh loudspeaker. Beberapa input yang sering digunakan ialah microphone, tape recorder, DVD RW,dls.
- b. Pada bagian proses terdapat beberapa perangkat yang mempunyai fungsi yang berbeda, yaitu:
  - 1) Mixer, berfungsi sebagai pencampur signal yang masuk dari bagian input.
  - 2) Signal processing yang terdiri dari beberapa komponen,yaitu:

Gambar 9. Salah satu contoh tampilan kunci jawaban

## b. Validasi Produk

Setelah draf awal modul tersusun kemudian divalidasi untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar modul yang telah disusun. Validator yang diminta untuk mengevaluasi tingkat kelayakan modul instalasi *sound system* yang dikembangkan adalah dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, serta guru pengampu mata pelajaran.

### 1) Peninjauan Dosen Pembimbing

*Draft I* modul yang telah disusun kemudian dikoreksi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing yg bertujuan untuk memperoleh saran dan kritik sebelum divalidasi. Saran dan kritik tersebut dijadikan acuan dalam revisi pertama.

Revisi dari dosen pembimbing yaitu Slamet, M.Pd ialah memperbaiki tata tulis tabel pada BAB II yang terpotong akibat perbedaan halaman kertas. Selain itu juga disarankan pada glosarium untuk tidak menyingkat kata-kata didalamnya serta disarankan untuk lebih teliti terlebih pada penulisan kata-kata yang salah. Untuk selanjutnya dosen pembimbing menyarankan agar peneliti melakukan validasi modul kepada dosen ahli maupun guru pengampu mata pelajaran. Berikut kritik dan saran yang diberikan oleh dosen pembimbing.

Tabel 4. Revisi Pertama dari Dosen Pembimbing

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi																																																																																																																		
1.	<table border="1"> <tr><td>3</td><td>9.5</td><td>18</td><td>26</td><td>60</td><td>35.5</td></tr> <tr><td>4</td><td>12</td><td>20</td><td>27</td><td>64</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>5</td><td>14</td><td>22</td><td>27.5</td><td>70</td><td>37</td></tr> <tr><td>6</td><td>15.5</td><td>25</td><td>28</td><td>80</td><td>38</td></tr> <tr><td>7</td><td>17</td><td>28</td><td>29</td><td>90</td><td>39</td></tr> <tr><td>8</td><td>18</td><td>30</td><td>29.5</td><td>100</td><td>40</td></tr> <tr><td>9</td><td>19</td><td>32</td><td>30</td><td>150</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>36</td><td>31</td><td>200</td><td>46</td></tr> <tr><td>11</td><td>21</td><td>40</td><td>32</td><td>300</td><td>49.5</td></tr> <tr><td>13</td><td>22</td><td>45</td><td>33</td><td>400</td><td>52</td></tr> </table> <p>*pelemanan bertambah 6 dB setiap penambahan jarak 2 kali lipat</p>	3	9.5	18	26	60	35.5	4	12	20	27	64	36.5	5	14	22	27.5	70	37	6	15.5	25	28	80	38	7	17	28	29	90	39	8	18	30	29.5	100	40	9	19	32	30	150	43.5	10	20	36	31	200	46	11	21	40	32	300	49.5	13	22	45	33	400	52	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jarak (meter)</th> <th>Pelemanan (dB)</th> <th>Jarak (meter)</th> <th>Pelemanan (dB)</th> <th>Jarak (meter)</th> <th>Pelemanan (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>14</td><td>22</td><td>27.5</td><td>70</td><td>37</td></tr> <tr><td>6</td><td>15.5</td><td>25</td><td>28</td><td>80</td><td>38</td></tr> <tr><td>7</td><td>17</td><td>28</td><td>29</td><td>90</td><td>39</td></tr> <tr><td>8</td><td>18</td><td>30</td><td>29.5</td><td>100</td><td>40</td></tr> <tr><td>9</td><td>19</td><td>32</td><td>30</td><td>150</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>36</td><td>31</td><td>200</td><td>46</td></tr> <tr><td>11</td><td>21</td><td>40</td><td>32</td><td>300</td><td>49.5</td></tr> <tr><td>13</td><td>22</td><td>45</td><td>33</td><td>400</td><td>52</td></tr> </tbody> </table> <p>*pelemanan bertambah 6 dB setiap penambahan jarak 2 kali lipat</p>	Jarak (meter)	Pelemanan (dB)	Jarak (meter)	Pelemanan (dB)	Jarak (meter)	Pelemanan (dB)	5	14	22	27.5	70	37	6	15.5	25	28	80	38	7	17	28	29	90	39	8	18	30	29.5	100	40	9	19	32	30	150	43.5	10	20	36	31	200	46	11	21	40	32	300	49.5	13	22	45	33	400	52
3	9.5	18	26	60	35.5																																																																																																															
4	12	20	27	64	36.5																																																																																																															
5	14	22	27.5	70	37																																																																																																															
6	15.5	25	28	80	38																																																																																																															
7	17	28	29	90	39																																																																																																															
8	18	30	29.5	100	40																																																																																																															
9	19	32	30	150	43.5																																																																																																															
10	20	36	31	200	46																																																																																																															
11	21	40	32	300	49.5																																																																																																															
13	22	45	33	400	52																																																																																																															
Jarak (meter)	Pelemanan (dB)	Jarak (meter)	Pelemanan (dB)	Jarak (meter)	Pelemanan (dB)																																																																																																															
5	14	22	27.5	70	37																																																																																																															
6	15.5	25	28	80	38																																																																																																															
7	17	28	29	90	39																																																																																																															
8	18	30	29.5	100	40																																																																																																															
9	19	32	30	150	43.5																																																																																																															
10	20	36	31	200	46																																																																																																															
11	21	40	32	300	49.5																																																																																																															
13	22	45	33	400	52																																																																																																															
2.	<p>Menambahkan kop tabel untuk memudahkan pembacaan tabel</p> <table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>G</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan km menembus benda bening yg lain (sp) cahaya yg menembus kaca, bayangan yg berada dl air);</td> <td>Gain : Istilah untuk sirk</td> <td>Kabinet : L n s d</td> </tr> <tr> <td>Biner : Terjadi dr atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".</td> <td>Kanal : T</td> <td></td> </tr> </table>	B	G	K	Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan km menembus benda bening yg lain (sp) cahaya yg menembus kaca, bayangan yg berada dl air);	Gain : Istilah untuk sirk	Kabinet : L n s d	Biner : Terjadi dr atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".	Kanal : T		<table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>G</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan katena menembus benda bening yang lain seperti cahaya yang menembus kaca, bayangan yang berada dalam air);</td> <td>Gain : Gain</td> <td>Kabinet : Kabin</td> </tr> <tr> <td>Biner : Terjadi dan atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".</td> <td></td> <td>Kanal</td> </tr> </table>	B	G	K	Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan katena menembus benda bening yang lain seperti cahaya yang menembus kaca, bayangan yang berada dalam air);	Gain : Gain	Kabinet : Kabin	Biner : Terjadi dan atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".		Kanal																																																																																																
B	G	K																																																																																																																		
Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan km menembus benda bening yg lain (sp) cahaya yg menembus kaca, bayangan yg berada dl air);	Gain : Istilah untuk sirk	Kabinet : L n s d																																																																																																																		
Biner : Terjadi dr atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".	Kanal : T																																																																																																																			
B	G	K																																																																																																																		
Bias : Simpangan; <i>Eis</i> belokan arah dr garis tempuhan katena menembus benda bening yang lain seperti cahaya yang menembus kaca, bayangan yang berada dalam air);	Gain : Gain	Kabinet : Kabin																																																																																																																		
Biner : Terjadi dan atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".		Kanal																																																																																																																		

2) Penilaian Dosen Ahli Materi dan Ahli Materi serta Guru Mata

### Pelajaran

Penilaian dari dosen ahli dan guru mata pelajaran bertujuan untuk mendapatkan penilaian atas modul instalasi *sound system* serta saran dan kritik terhadap *Draft II* modul yang

telah disusun. Tahap ini *Draft II* modul divalidasi oleh *expert* yaitu dosen ahli materi dan dosen ahli media yang akan mengevaluasi semua yang berhubungan dengan konsep, isi materi serta kelengkapan media modul. Penilaian dari dosen dilakukan oleh dua orang dosen ahli dari jurusan pendidikan teknik elektronika FT UNY yaitu Suparman, M. Pd dan Adi Dewanto, S.T., M.Kom. Penilaian atau validasi juga dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran instalasi *sound system* jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta yaitu Drs. Fatchul Anwar.

Validasi dilakukan dengan memberikan angket penilaian modul yang telah disusun berdasarkan BSNP yang telah dikembangkan oleh peneliti dan telah divalidasi sebelumnya. Setelah melakukan validasi maka diperoleh hasil sebagai berikut.

a) Hasil Validasi Ahli

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan maka peneliti mengetahui aspek-aspek yang masih memerlukan perbaikan. Berikut hasil validasi tiap aspek yang telah dilakukan.

(1) Komponen kelayakan isi

Aspek yang dinilai dalam hal ini ialah kesesuaian materi dengan Standar Kompetensi(SK) dan Kompetensi Dasar(KD), keakuratan materi, serta pengembangan wawasan lingkungan dan kontekstual. Berdasarkan hasil penilaian validator, materi atau isi dalam modul yang dikembangkan telah dinyatakan layak untuk digunakan

dalam tahap selanjutnya setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran oleh ahli.

#### (2) Komponen Kelayakan Bahasa

Aspek yang dinilai dalam hal ini adalah keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan pemanfaatan tanda baca secara efektif dan efisien. Dari hasil validasi maka bahasa yang digunakan dalam modul ini dinyatakan layak dan sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik namun ada beberapa bagian yang perlu diperbaiki agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

#### (3) Komponen Kelayakan Penyajian

Aspek yang dinilai dalam hal ini adalah kejelasan tujuan atau indikator yang ingin dicapai, sajian modul, pemberian motivasi dan daya tarik, interaksi, dan kelengkapan informasi. Berdasarkan hasil validasi kelayakan penyajian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sudah dinyatakan layak. Namun masih ada beberapa bagian yang masih perlu dilakukan perbaikan agar lebih teratur dan lebih menarik.

#### (4) Komponen Kelayakan Kegrafikan

Aspek yang dinilai dalam hal ini adalah desain kulit modul (*cover*) dan desain isi modul. Berdasarkan hasil

validasi maka modul yang dikembangkan dinyatakan layak sesuai dengan ketentuan media cetak yang baik.

(5) Komentar Dan Saran Perbaikan dari Ahli

(a) Komentar

- (i) Materi sudah runtut dan sesuai
- (ii) Beberapa gambar kurang jelas

(b) Saran

- (i) Menambah jumlah soal disetiap evaluasi
- (ii) Menambah alternatif sumber belajar

(6) Kesimpulan

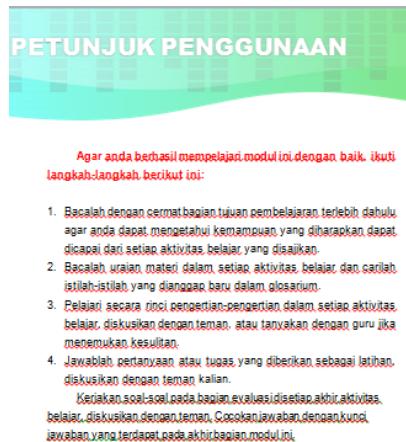
Dari hasil validasi ahli maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (a) Isi modul sudah layak untuk diujicoba setelah dilakukan beberapa perbaikan.
- (b) Bahasa yang digunakan sudah baik dan layak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar serta sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.
- (c) Penyajian dalam modul sudah dinyatakan layak untuk diujicoba setelah dilakukan beberapa perbaikan.
- (d) Desain/grafik yang terdapat dalam modul sudah baik dan layak untuk diujicoba.

### 3) Revisi Produk

*Draft II* yang telah dinilai oleh dua orang ahli dan guru pengampu mata pelajaran serta diberikan penilaian terhadap modul instalasi *sound system* yang dikembangkan kemudian modul direvisi sesuai saran dari para ahli. Berikut dibahas secara rinci revisi yang telah dilakukan peneliti untuk perbaikan produk sesuai dengan saran dari para ahli.

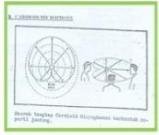
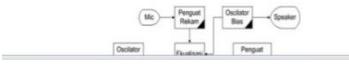
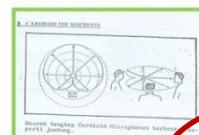
- a) Penambahan petunjuk penggunaan untuk memudahkan peserta didik menggunakan modul instalasi *sound system*.



Gambar 10. Petunjuk penggunaan modul

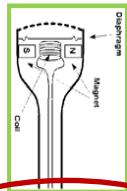
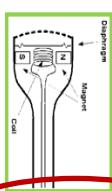
- b) Menambahkan alternatif sumber bacaan sebagai tambahan referensi bagi peserta didik. Berikut contoh alternatif sumber bacaan sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 5. Contoh Tambahan Sumber Referensi Belajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Gambar 3. Daerah tangkap microphone directional Untuk mendapat tambahan referensi terkait microphone silahkan kunjungi alamat berikut <a href="http://fmk2u.wordpress.com/2013/01/20/mikrofon-berdasarkan-cara-kerja/">http://fmk2u.wordpress.com/2013/01/20/mikrofon-berdasarkan-cara-kerja/</a></p> <p>b. Tape Recorder Merupakan alat yang di gunakan untuk merekam dan memutar ulang suara yang tertanam pada pita magnetic sebagai media penyimpanan. Meskipun saat ini Tape Recorder sudah mulai menghilang dan pasaran namun, tape recorder masih digunakan dalam hal-hal tertentu yang bersifat resmi.</p> 	<p>3) <b>Directional</b> Microphone hanya dapat menangkap suara dari satu arah tertentu saja (On Axis). Dengan kemampuannya ini kita bisa memilih-milih suara mana yang diperlukan dan yang tidak.</p>  <p>Gambar 3. Daerah tangkap microphone directional Ingin tahu lebih lanjut, klik <a href="http://fmk2u.wordpress.com/2013/01/20/mikrofon-berdasarkan-cara-kerja/">http://fmk2u.wordpress.com/2013/01/20/mikrofon-berdasarkan-cara-kerja/</a></p> <p>ape Recorder Merupakan alat yang di gunakan untuk merekam dan memutar ulang suara yang tertanam pada pita magnetic sebagai media penyimpanan.</p>
Menambah sumber alternatif referensi belajar	

- c) Menyertakan sumber gambar sebagai wujud apresiasi hak kekayaan intelektual seseorang. Berikut contoh sumber gambar sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 6. Tambahan Sumber Gambar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Gambar 3. Diagram microphone</p> <p>Umumnya microphone dibagi menjadi 2 macam menurut konstruksinya :  <b>1) Dynamic</b>          Adalah microphone yang menggunakan prinsip kerja induksi. Sebuah membran akan bergetar apabila terkena energi suara, getaran ini diteruskan pada sebuah kumparan kawat yang disatukan pada membran tersebut. Kumparan ikut bergetar. Apabila didalam kumparan</p>	 <p>Gambar 3. Diagram microphone sumber: <a href="http://mpichahrt.com/Dynamic%20Mic.pdf">http://mpichahrt.com/Dynamic%20Mic.pdf</a></p> <p>Umumnya microphone dibagi menjadi 2 macam menurut konstruksinya :  <b>1) Dynamic</b>          Adalah microphone yang menggunakan prinsip kerja induksi. Sebuah membran akan bergetar apabila terkena energi suara, getaran ini diteruskan pada sebuah kumparan kawat yang disatukan pada membran tersebut. Kumparan ikut bergetar. Apabila didalam kumparan</p>
Menambah sumber gambar	

d) Menambahkan jumlah butir soal dari tiap evaluasi di akhir setiap bab. Pada draft sebelumnya jumlah butir soal tiap evaluasi sebanyak 5 soal, oleh guru pengampu mata pelajaran instalasi sound system diharapkan untuk menambah butir soal dari 5 butir menjadi 10 butir soal. Berikut contoh butir soal sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 7. Tambahan Jumlah Butir Soal

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>.....</p> <p>4. Apa saja hal mendasar yang perlu diamati saat menganalisa spesifikasi kabel?  <u>Jelaskan!</u>  <u>Jawab:</u>  .....</p> <p>.....</p> <p>5. Apa yang dimaksud geometri pada pengkabelan? Jelaskan!  <u>Jawab:</u>  .....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>8. Bagaimana cara memilih amplifier yang baik untuk gitar, bass dan keyboard.?  <u>Jawab:</u>  .....  .....  .....</p> <p>9. Apa yang dimaksud dengan OFC?  <u>Jawab:</u>  .....</p> <p>10. Jelaskan fungsi isolasi/dielektrik yang terdapat pada kabel!  <u>Jawab:</u>  .....</p>
Menambah jumlah butir soal	

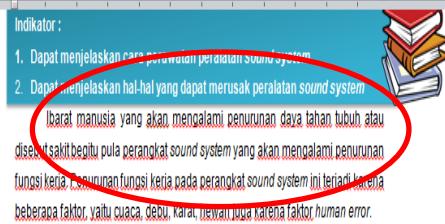
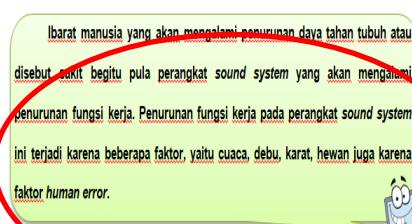
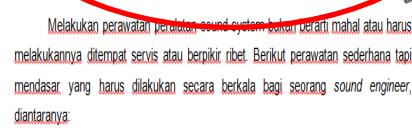
e) Menambahkan penanda pada kalimat penting untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Berikut salah satu contoh penambahan penanda sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 8. Tambahan Penanda Kalimat

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>tegak lurus dimuka <i>microphone</i> dan outputnya diukur. Faktor permindahan <math>\alpha</math> dalam dB yang sebelumnya mV/ <math>\mu</math> bar,karena respon frekuensi dengan level yang diambil berlainan.</p> $\alpha = 20 \log \frac{B_o}{B}$ <p><b>B</b> = kepekaan dalam V/<math>\mu</math> bar  <b>B<sub>o</sub></b> = kepekaan patokan dari 1 V/<math>\mu</math> bar</p> <p>Respon frekuensi <i>microphone</i> ialah rentang suara yang dapat dihasilkan dan variasinya di antara rentang tersebut. Dua tipe respon frekuensi yang perlu diketahui, yaitu : <i>flat</i> dan <i>shaped</i>.</p> <p>Ketika sebuah <i>microphone</i> dapat memberikan output yang uniform pada setiap frekuensi audio disebut respon frekuensi <i>flat</i>. Respon frekuensi ini</p>	<p>dalam dB yang sebelumnya mV/ <math>\mu</math> bar,karena respon frekuensi dengan level yang diambil berlainan.</p> $\alpha = 20 \log \frac{B_o}{B}$ <p><b>B</b> = kepekaan dalam V/<math>\mu</math> bar  <b>B<sub>o</sub></b> = kepekaan patokan dari 1 V/<math>\mu</math> bar</p> <p>Respon frekuensi <i>microphone</i> ialah rentang suara yang dapat dihasilkan dan variasinya di antara rentang tersebut. Dua tipe respon frekuensi yang perlu diketahui, yaitu : <i>flat</i> dan <i>shaped</i>.</p> <p>Ketika sebuah <i>microphone</i> dapat memberikan output yang uniform pada setiap frekuensi audio disebut respon frekuensi <i>flat</i>. Respon frekuensi ini direpresentasikan pada grafik respon frekuensi sebagai sebuah garis lurus.</p>
Menambah penanda pada kalimat penting	

- f) Konsistensi penataan gambar pendukung guna mempermudah peserta didik memahami materi. Terdapat karakter burung hantu disertai background berwarna hijau sebagai contoh soal, karakter laptop membawa buku sebagai info, background berwarna biru sebagai indikator. Berikut salah satu contoh konsistensi penataan gambar.

Tabel 9. Penataan Gambar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Indikator :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat menjelaskan cara perawatan peralatan sound system</li> <li>2. Dapat menjelaskan hal-hal yang dapat merusak peralatan sound system</li> </ol> <p>Ibarat manusia yang akan mengalami penurunan daya tahan tubuh atau disebut sakit begitu pula perangkat sound system yang akan mengalami penurunan fungsi kerja. Penurunan fungsi kerja pada perangkat sound system ini terjadi karena beberapa faktor, yaitu cuaca, debu, karat, hewan juga karena faktor human error.</p>  <p><b>1. Perawatan Microphone</b></p> <p>Sebuah microphone mempunyai peranan yang cukup penting dalam sebuah acara dimana suara dari pengguna akan terdengar oleh seluruh orang yang berada disekitaranya. Tak jarang kita menemui adanya kerusakan-kerusakan</p>	 <p>Ibarat manusia yang akan mengalami penurunan daya tahan tubuh atau disebut sakit begitu pula perangkat sound system yang akan mengalami penurunan fungsi kerja. Penurunan fungsi kerja pada perangkat sound system ini terjadi karena beberapa faktor, yaitu cuaca, debu, karat, hewan juga karena faktor human error.</p>  <p>Melakukan perawatan peralatan sound system belum tentu berarti mahal atau harus melakukannya ditempat servis atau berpikir ribet. Berikut perawatan sederhana tapi mendasar yang harus dilakukan secara berkala bagi seorang sound engineer, diantaranya:</p>
Konsistensi penanda	

#### 4. *Implementation (Tahap Implementasi)*

Sebelumnya draf telah disusun serta divalidasi oleh dua orang ahli dan seorang guru pengampu mata pelajaran dan dinyatakan layak untuk dilakukan uji coba produk. Oleh karena itu, untuk mengetahui keefektifan dari produk yang dikembangkan maka tahap selanjutnya yang dilakukan ialah implementasi. Hasil dari tahap ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

##### a. Ujicoba Produk

Ujicoba produk dalam penelitian ini dilakukan kepada 25 siswa yang terdiri dari siswa kelas XI teknik audio video SMK N3 Yogyakarta. Sebelum ujicoba dilaksanakan terlebih dahulu peneliti memberikan modul kepada guru pengampu untuk dipelajari agar guru memiliki gambaran bagaimana menggunakan modul yang dikembangkan.

Pemilihan SMK N3 Yogyakarta sebagai tempat penelitian dikarenakan si sekolah tersebut belum terdapat modul instalasi *sound system* yang digunakan sebagai alat bantu belajar peserta didik sehingga diharapkan modul ini dapat bermanfaat bagi peserta didik.

Peserta didik memberikan penilaian serta kritik dan saran melalui angket respon siswa. Hasil rekapitulasi respon peserta didik terhadap modul instalasi *sound system* dapat dilihat pada lampiran 20.

### **5. *Evaluation (Tahap Evaluasi)***

Setelah melakukan tahap implementasi modul maka langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti ialah tahap evaluasi. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis data yang diperoleh dari validasi dosen ahli, validasi guru mata pelajaran, serta respon peserta didik. Data yang dianalisis terdiri dari dua kelompok yaitu data hasil validasi ahli dan data hasil lapangan.

Data-data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar modul instalasi *sound system* yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan serta hasil dari data lapangan yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan serta untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan setelah dilakukan pengambilan data dilapangan. Berikut hasil analisis data yang diperoleh secara rinci:

a. Hasil Validasi dosen ahli dan guru mata pelajaran

Beberapa aspek kelayakan modul yang dinilai dari dosen ahli dan guru mata pelajaran, diantaranya adalah:

1) Aspek Kelayakan Isi

Tabel 10. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Isi

No.	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata
1.	Kelengkapan materi	3
2.	Keluasan materi	3
3.	Kedalaman materi	3
4.	Keakuratan konsep	3
5.	Keakuratan definisi	3
6.	Keakuratan rumus	3
7.	Keakuratan contoh	3
8.	Keakuratan istilah	3
9.	Keakuratan symbol	3
10.	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	3
11.	Gambar, diagram, dan ilustrasi aktual	3,33
12.	Latihan dan contoh soal kontekstual	3
13.	Menambah wawasan lingkungan	3
Jumlah Skor Penilaian		<b>39,33</b>

Hasil penilaian menunjukkan jumlah rata-rata skor penilaian dosen ahli dan guru mata pelajaran sebesar 39,33 yang dirumuskan sebagai  $X$ ,  $N_{\min} = 13$ ,  $N_{\max} = 52$ ,  $\bar{X} = 32,5$  dan  $S_Bx = 6,5$ . Skor ini kemudian akan dikonversikan menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat menurut Djemari

Mardapi (2008). Berikut adalah konversi skor menggunakan skala empat untuk aspek kelayakan isi:

Tabel 11. Tabel Konversi Skor untuk Penilaian Aspek Kelayakan Isi

Interval Skor		Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	$X \geq 39$	Sangat layak
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	$39 > X \geq 32,5$	Layak
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	$32 > X \geq 26$	Kurang layak
$X < \bar{X} - 1.SBx$	$X < 26$	Tidak layak

Skor total penilaian sebesar 39,33 terletak pada interval  $X \geq 39$ , maka kelayakan kelayakan isi menurut dosen ahli dan guru mata pelajaran menghasilkan kategori sangat layak.

## 2) Aspek Kelayakan Bahasa

Tabel 12. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Bahasa

No.	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata
1.	Keefektifan kalimat	3
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	3
3.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	3,33
4.	Penempatan spasi kosong	3
5.	Ruang untuk menjawab soal	3,33
6.	Kejelasan informasi	3
7.	Ketepatan informasi	3
8.	Kebakuan istilah	3

No.	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata
9.	Ketepatan ejaan	3,33
10.	Ketepatan tanda baca	3
11.	Bahasa yang digunakan efektif	3
12.	Konsistensi penggunaan simbol dan istilah	3
Jumlah Skor Penilaian		<b>37</b>

Hasil penilaian menunjukkan jumlah rata-rata skor penilaian dosen ahli dan guru mata pelajaran sebesar 37 yang dirumuskan sebagai  $X$ ,  $N_{\min} = 12$ ,  $N_{\max} = 48$ ,  $\bar{X} = 30$  dan  $S_Bx = 6$ . Skor ini kemudian akan dikonversikan menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat menurut Djemari Mardapi (2008). Berikut adalah konversi skor menggunakan skala empat untuk aspek kelayakan bahasa:

Tabel 13. Tabel Konversi Untuk Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa

Interval Skor		Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.S_Bx$	$X \geq 36$	Sangat layak
$\bar{X} + 1.S_Bx > X \geq \bar{X}$	$36 > X \geq 30$	Layak
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.S_Bx$	$30 > X \geq 24$	Kurang layak
$X < \bar{X} - 1.S_Bx$	$X < 24$	Tidak layak

Skor total penilaian untuk aspek kelayakan bahasa sebesar 37 dan terletak pada interval  $X \geq 36$ . Dengan demikian aspek kelayakan bahasa modul instalasi *sound system* yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat layak.

### 3) Aspek Kelayakan Penyajian

Tabel 14. Tabel Penilaian Modul Berdasar Aspek Kelayakan Penyajian

No.	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata
1.	Kejelasan Indikator	3
2.	Kesesuaian indikator	3,33
3.	Keruntutan konsep	3
4.	Ketertautan antar bab/ subbab/ alinea	3
5.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alinea	3
6.	Kelengkapan komponen modul	3,33
7.	Kemampuan memotivasi peserta didik	3,33
8.	Kemampuan mendorong peserta didik berpikir kritis	3
9.	Keterlibatan peserta didik	3,33
10.	Keefektifan informasi	3,33
11.	Kesesuaian dengan SKKD	3
Jumlah Skor Penilaian		<b>34,67</b>

Aspek kelayakan penyajian dinilai oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran. Hasil penilaian menunjukkan jumlah rata-rata skor sebesar 34,67 yang dirumuskan sebagai  $X$ ,  $N_{\text{min}} = 11$ ,  $N_{\text{max}} = 44$ ,  $\bar{X} = 27,5$  dan  $S_Bx = 5,5$ . Skor ini kemudian akan dikonversikan menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat menurut Djemari Mardapi (2008). Berikut adalah konversi skor menggunakan skala empat untuk aspek kelayakan penyajian:

Tabel 15. Tabel Konversi Skor Untuk Penilaian Aspek Kelayakan Penyajian

Interval Skor	Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	X $\geq 33$ Sangat layak
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	33 > X $\geq 27,5$ Layak
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	27,5 > X $\geq 22$ Kurang layak
$X < \bar{X} - 1.SBx$	X < 22 Tidak layak

Skor total penilaian untuk aspek kelayakan penyajian modul instalasi *sound system* sebesar 34,67 dan terletak pada interval  $X \geq 33$ . Hal ini menunjukkan bahwa modul instalasi sound system jika dilihat dari aspek kelayakan penyajian mendapatkan kategori sangat layak.

#### 4) Aspek Kelayakan Kegrafikan

Tabel 16. Tabel Penilaian Modul Aspek Kelayakan Kegrafikan

No.	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata
1.	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	3
2.	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang, dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)	3,33
3.	Menampilkan pusat pandang yang baik	3
4.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	3
5.	Ukuran huruf judul lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang dan penerbit serta warna kontras dengan latar belakang	3,67
6.	Ilustrasi mengambarkan isi atau materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	3
7.	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek dalam ilustrasi sesuai dengan realita	3,33
8.	Penempatan unsur tata letak konsisten, kreatif, dan berpola	3,33

No.	Indikator Penyajian	Skor Rata-rata
9.	Bidang cetak dan marjin proporsional	3,33
10.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman	3
11.	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	3
12.	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> )	3,33
13.	Ukuran huruf	3,33
14.	Jenjang / hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional	3
15.	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek dalam ilustrasi sesuai dengan realita	3
16.	Goresan garis dan <i>raster</i> tegas dan jelas	3
Jumlah Skor Penilaian		<b>50,67</b>

Aspek kelayakan kegrafikan merupakan aspek terakhir yang dinilai dari modul yang dikembangkan. Aspek kelayakan kegrafikan dinilai oleh dosen ahli media dan guru mata pelajaran. Hasil penilaian aspek kelayakan kegrafikan mendapat skor rerata sebesar 50,67 yang dirumuskan sebagai  $X$ ,  $N_{\min} = 16$ ,  $N_{\max} = 64$ ,  $\bar{X} = 40$  dan  $S_Bx = 8$ . Skor ini kemudian dikonversikan menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat menurut Djemari Mardapi (2008). Berikut ini adalah konversi skor menggunakan skala empat:

Tabel 17. Tabel Konversi Skor Penilaian Aspek Kelayakan Kegrafikan

Interval Skor		Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	$X \geq 48$	Sangat layak
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	$48 > X \geq 40$	Layak
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	$40 > X \geq 32$	Kurang layak
$X < \bar{X} - 1.SBx$	$X < 32$	Tidak layak

Skor total penilaian untuk aspek kelayakan kegrafikan modul instalasi *sound system* sebesar 50,67 dan terletak pada interval  $X \geq 48$ . Hal ini menunjukkan bahwa modul instalasi *sound system* jika dilihat dari aspek kelayakan kegrafikan mendapatkan kategori sangat layak.

Pengembangan yang dilakukan peneliti terhadap modul instalasi *sound system* diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran instalasi *sound system*.

#### b. Respon Peserta Didik

Dalam penelitian ini peneliti juga meminta respon peserta didik selaku pengguna dari modul instalasi *sound system* sebagai penguatan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul instalasi *sound system* agar dapat digunakan sebagai bahan ajar yang baik. Hasil dari angket respon peserta didik terhadap modul instalasi *sound system* yang dikembangkan secara rinci dapat dilihat pada lampiran halaman 110.

Semua aspek penilaian dijadikan satu menjadi sebuah angket yang diisi oleh peserta didik. Respon peserta didik terhadap modul ini menghasilkan skor rerata 116,39 yang

dirumuskan sebagai  $X$ ,  $N_{\min} = 37$ ,  $N_{\max} = 148$ ,  $\bar{X} = 92,5$  dan  $S_Bx = 18,5$ . Skor ini kemudian dikonversikan menjadi kategori penilaian berdasarkan skala empat menurut Djemari Mardapi (2008). Berikut ini adalah konversi skor menggunakan skala empat untuk respon peserta didik:

Tabel 18. Tabel Konversi Skor Untuk Respon Peserta Didik

Interval Skor		Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.S_Bx$	$X \geq 111$	Sangat setuju
$\bar{X} + 1.S_Bx > X \geq \bar{X}$	$111 > X \geq 92,5$	Setuju
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.S_Bx$	$92,5 > X \geq 74$	Ragu-ragu
$X < \bar{X} - 1.S_Bx$	$X < 74$	Tidak setuju

Skor total respon peserta didik sebesar 116,39, skor tersebut berada pada interval  $X \geq 111$ . Sehingga respon peserta didik untuk modul instalasi *sound system* termasuk kedalam kategori sangat setuju.

## B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan peneliti ialah penelitian R & D dengan pengembangan produk akhir berupa modul instalasi *sound system* untuk siswa kelas XI jurusan teknik audio video SMK N3 Yogyakarta. Pengembangan modul instalasi *sound system* yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*. Metode pengembangan yang dilakukan oleh peneliti juga dilakukan oleh Sabar Nurohman yang melakukan penelitian pada tahun 2011 berupa

pengembangan alat bantu pembelajaran berupa modul elektronik berbahasa Inggris menggunakan *software Microsoft Office Power Point* 2007.

Penilaian terhadap sebuah modul dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul tersebut sebelum dipergunakan oleh peserta didik. Modul dinilai menggunakan instrumen yang telah divalidasi oleh dosen sebagai *expert*. Penilaian terhadap modul dilakukan oleh dosen ahli materi maupun media, guru pengampu mata pelajaran instalasi *sound system* serta peserta didik sebagai pengguna modul instalasi *sound system*. Hasil penilaian kemudian diubah menjadi skor kategori dengan skala empat yang mengacu pada pengubahan skor kategori menurut Djemari Mardapi (2008).

Modul instalasi sound system yang dikembangkan oleh peneliti mendapat kategori sangat layak dilihat dari hasil penilaian yang diberikan oleh dosen ahli, dan guru pengampu serta respon peserta didik yang mendapat kategori sangat setuju. Kategori sangat layak didapat dari nilai rata-rata setiap aspek yang telah dikategorikan, yaitu aspek kelayakan isi dengan skor rata-rata 55 terletak pada interval  $X \geq 54$ , aspek kelayakan bahasa dengan skor rata-rata 37 terletak pada interval  $X \geq 36$ , aspek kelayakan penyajian dengan skor rata-rata 34,67 terletak pada interval  $X \geq 33$ , aspek kelayakan kegrafikan dengan skor rata-rata 50,67 terletak pada interval  $X \geq 48$ , dan respon peserta didik dengan skor rata-rata 116,39 terletak pada interval  $X \geq 111$  mendapat kategori sangat setuju.

Acuan pengubahan skor menjadi skala empat yang dilakukan peneliti juga dilakukan oleh Bismar Maulani (2013) pada penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Modul Teknik Digital pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika 3 (DDE 3) Kelas X Teknik Audio Video di SMK N2 Kebumen" yang menggunakan pengubahan skor menjadi skala empat menurut Djemari Mardapi (2008) sama seperti yang dilakukan peneliti.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah dijabarkan, maka kesimpulan dari penelitian adalah:

1. Modul instalasi *sound system* pada mata pelajaran instalasi *sound system* dikembangkan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*).
2. Berdasarkan hasil penilaian dari dosen ahli dan guru mata pelajaran, kelayakan modul instalasi *sound system* dilihat dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan menghasilkan kategori sangat layak sedang penilaian dari peserta didik menghasilkan kategori sangat setuju.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat memberikan saran antara lain:

1. Kedepan para peneliti dapat menciptakan modul instalasi *sound system* dalam bentuk elektronik untuk memperbanyak referensi sumber belajar peserta didik .
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektifitas penggunaan modul instalasi *sound system* terhadap pengembangan

karakteristik dan karakter peserta didik serta memperbanyak latihan soal agar peserta didik semakin banyak berlatih.

3. Dalam pengembangan sebuah modul sebaiknya diperhatikan setiap komponen yang terdapat dalam modul tersebut jangan sampai ada yang terlewat karena dapat membuat pengguna bingung.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andi Prastowo. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Anik Ghufron. 2007. *Panduan Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta:Raja grafindo Persada
- Benny A. Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat
- Chomsin S. Widodo dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gramedia
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media
- Djemari Mardapi. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia
- Herman Hudojo. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press
- Hermanto, Hendro. 2011. *Sinyal Audio dan Install Sound System*. Malang: PPPPTK Vocational Education Development Center
- Kemdikbud. 2013. *Data Pokok SMK*. Sumber:  
<http://datapokok.ditpsmk.net/detil.php?id=0471130001>
- Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nana Sy. Sukmadinata. 2010. *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Ratna Wilis Dahar. 1996. *Teori –Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Sari Aminawati. 2012. *Laporan Praktik Pengalaman Lapangan*. Yogyakarta.
- Sri Waluyanti. 2008. *Teknik Audio Video*. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan SMK

- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sulasmi Darmaprawira. 2002. *Warna: Teori dan Kreatifitas Penggunaannya*. Bandung: ITB
- Waluyanti, Sri. 2008. *Teknik Audio Video*. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan SMK

# LAMPIRAN

**ANGKET EVALUASI PENGEMBANGAN MODUL**  
**INSTALASI SOUND SYSTEM PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Petunjuk pengisian:

1. Bacalah dengan seksama setiap butir pernyataan.
2. Berikan jawaban yang jujur sesuai dengan keadaan yang anda alami sebenarnya.
3. Berikan tanda cek “√” pada kolom yang tersedia sesuai jawaban anda
4. Isilah jawaban dengan jujur sesuai keadaan anda. Anda tidak perlu takut karena angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.

No	Pernyataan	Jawaban			
		Sangat setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak setuju
1.	Materi disajikan secara rinci				
2.	Penyajian materi terlalu dangkal				
3.	Gambar, ilustrasi dan diagram sesuai dengan kenyataan				
4.	Istilah yang digunakan tidak dijelaskan secara rinci				
5.	Latihan soal tidak sesuai dengan materi				
6.	Contoh soal sesuai dengan materi				
7.	Simbol yang digunakan sesuai dengan materi				
8.	Istilah dan materi yang disajikan sesuai dengan kenyataan				
9.	Contoh soal dan pembahasan yang disajikan sesuai dengan kenyataan				
10.	Kalimat yang digunakan pada modul ini mudah dipahami				
11.	Tidak ada ruang untuk menjawab soal				
12.	Bentuk dan ukuran huruf sulit dibaca				
13.	Modul menggunakan bahasa yang baku				
14.	Modul ini mudah untuk dipahami				
15.	Saya kesulitan memaknai setiap kalimat pada modul				
16.	Kalimat pada modul terlalu panjang				

17.	Modul ini menggunakan kalimat yang efektif				
18.	Indikator tidak sesuai dengan materi dan pembahasan				
19.	Urutan isi dalam modul membingungkan				
20.	Uraian yang disajikan dalam modul sudah runtut				
21.	Saya mudah menemukan hal-hal yang penting dalam modul				
22.	Contoh, kegiatan, dan latihan membuat saya bersemangat terlibat dalam pembelajaran				
23.	Modul ini meningkatkan perhatian saya dalam mengikuti pembelajaran				
24.	Saya mudah mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai				
25.	Informasi yang disajikan membangkitkan rasa ingin tahu saya				
26.	Komposisi dan ukuran huruf tidak konsisten				
27.	Penyajian komposisi warna yang tidak harmonis				
28.	Penggunaan marjin yang tidak proporsional				
29.	Cover (sampul modul) menarik dan memberikan gambaran isi				
30.	Gambar pada modul menganggu pemahaman saya				
31.	Tampilan (warna, gambar, tata letak) modul serasi dan menarik				
32.	Glosarium memudahkan saya memahami modul				
33.	Gambar pada modul membangkitkan semangat belajar saya				

Saran :

.....  
Yogyakarta, ..... 2014

(.....)

**KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN MODUL INSTALASI SOUND  
SYSTEM PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
SMK N3 YOGYAKARTA**

<b>ASPEK</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>PERNYATAAN</b>
1. KELAYAKAN ISI	1) Kesesuaian Uraian Materi dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)  2) Keakuratan Materi  3) Pengembangan Wawasan Lingkungan dan Kontekstual	i. Kelengkapan materi ii. Keluasan materi iii. Kedalaman materi  i. Keakuratan konsep ii. Keakuratan definisi iii. Keakuratan rumus iv. Keakuratan contoh v. Keakuratan istilah vi. Keakuratan simbol vii. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi  i. Gambar, diagram, dan ilustrasi aktual ii. Latihan dan contoh soal kontekstual iii. Menambah wawasan lingkungan
2. KELAYAKAN BAHASA	1) Keterbacaan  2) Kejelasan Informasi  3) Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia  4) Pemanfaatan Bahasa Secara Efektif dan Efisien (Jelas dan Singkat)	i. Keefektifan kalimat ii. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik iii. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik iv. Penempatan spasi kosong v. Ruang untuk menjawab soal  i. Kejelasan informasi ii. Ketepatan informasi  i. Kebakuan istilah ii. Ketepatan ejaan iii. Ketepatan tanda baca  i. Bahasa yang digunakan efektif ii. Konsistensi penggunaan simbol dan istilah
3. KELAYAKAN PENYAJIAN	1) Kejelasan Tujuan (Indikator) yang Ingin Dicapai  2) Sajian Modul	i. Kejelasan Indikator ii. Kesesuaian indikator  i. Keruntutan konsep ii. Ketertautan antar bab/ subbab/ alinea iii. Keutuhan makna dalam bab/sub bab/ alinea

		iv. Kelengkapan komponen modul
	3) Pemberian Motivasi, Daya Tarik	i. Kemampuan memotivasi peserta didik ii. Kemampuan mendorong peserta didik berpikir kritis
	4) Interaksi (Pemberian Stimulus dan Respon)	i. Keterlibatan peserta didik
	5) Kelengkapan Informasi	i. Keefektifan informasi ii. Kesesuaian dengan SKKD
4. KELAYAKAN KEGRAFIKAN	1) Desain Kulit Modul ( <i>Cover</i> )	i. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten ii. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang, dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola) iii. Menampilkan pusat pandang yang baik iv. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi v. dominan dan proposisional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang dan penerbit serta warna kontras dengan latar belakang vi. Ilustrasi mengambarkan isi/materi ajardan mengungkapkan karakter objek vii. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek dalam ilustrasi sesuai dengan realita
	2) Desain Isi Modul	i. Penempatan unsur tata letak konsisten, kreatif, dan berpola ii. Bidang cetak dan margin proporsional iii. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman iv. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman v. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) vi. Ukuran huruf vii. Jenjang / hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional

	viii. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek dalam ilustrasi sesuai dengan realita ix. Goresan garis dan <i>raster</i> tegas dan jelas
--	--

### Data Hasil Validasi Modul

soal	materi	guru	media	jumlah	rrt tiap butir(X)
1	3	3	3	9	3
2	3	3	3	9	3
3	3	3	3	9	3
4	3	3	3	9	3
5	3	3	3	9	3
6	3	3	3	9	3
7	3	3	3	9	3
8	3	3	3	9	3
9	3	3	3	9	3
10	3	3	3	9	3
11	4	3	3	10	3.333333333
12	3	3	3	9	3
13	3	3	3	9	3
14	3	3	3	9	3
15	4	3	3	10	3.333333333
16	3	3	3	9	3
17	4	3	3	10	3.333333333
18	3	3	3	9	3
19	3	3	3	9	3
20	3	3	3	9	3
21	3	3	3	9	3
22	4	3	3	10	3.333333333
23	3	3	3	9	3
24	3	3	3	9	3
25	3	3	3	9	3
26	3	3	3	9	3
27	3	3	3	9	3
28	4	3	3	10	3.333333333
29	3	3	3	9	3
30	3	3	3	9	3
31	3	3	3	9	3
32	4	3	3	10	3.333333333
33	4	3	3	10	3.333333333
34	3	3	3	9	3
35	3	3	4	10	3.333333333
36	3	3	4	10	3.333333333
37	3	3	3	9	3
38	3	3	4	10	3.333333333
39	3	3	3	9	3
40	3	3	3	9	3
41	4	3	4	11	3.666666667
42	3	3	3	9	3
43	3	3	4	10	3.333333333
44	3	3	4	10	3.333333333
45	3	3	4	10	3.333333333
46	3	3	3	9	3
47	3	3	3	9	3

48	3	3	4	10	3.333333333
49	3	3	4	10	3.333333333
50	3	3	3	9	3
51	3	3	3	9	3
52	3	3	3	9	3

**Daftar Hasil Ujicoba Respon Peserta Didik**

Data siswa	Butir Angket																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	4	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	1	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	
2	3	1	3	2	1	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	1	3	2	4	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2			
4	3	2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	3	4	
5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	2	2	3	4		
6	3	1	3	1	3	4	3	4	3	4	1	2	4	3	4	1	2	4	3	4	3	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3		
7	3	3	3	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3		
8	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	
9	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3		
10	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	1	4	1	3	4	4	2	2	3	3	4	3	2
11	3	4	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
12	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	
13	1	4	4	4	1	4	4	3	3	2	4	3	2	4	1	3	2	2	2	2	4	1	3	1	4	2	3	3	3	4	3	3		
14	2	2	2	1	3	2	2	1	2	4	1	4	3	3	3	4	3	3	3	1	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3		
15	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3		
16	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	4	4	4	2	2	2	4	3	2	2	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	
17	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3		
18	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	
19	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3		
20	3	3	4	3	4	1	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	3	3	3	3	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	4		
21	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3		
22	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	1	3	3	2	1	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4			
23	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	2	4	2	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3		
24	3	3	4	3	4	1	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	3	3	3	3	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	4		
25	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	1	3	4	3	2	3				

### Data Hasil Respon Peserta Didik

#### Butir Angket

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	4	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	1	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	
2	3	2	2	2	2	2	4	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	4	2	4	2	2	4	3	4	1	4	3	4	2	4	3	3	
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	3	3	4		
4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3		
5	3	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	3	
6	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	3	2	
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	1	3	3	2	3	
8	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	
9	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	
10	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	2	3	4	
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	
13	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	4	4	2	2	3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	2	4	3	4	
14	3	1	3	2	1	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	1	3	2	4	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
15	3	1	3	1	3	4	3	4	3	4	1	2	4	3	4	1	2	4	3	4	3	1	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	
16	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	
17	3	4	2	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	4	3	3	
18	3	3	3	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3	
19	4	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	4	3	2	
20	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	1	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	2	3	3	4	3	4	
21	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2		
22	4	3	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	4			
23	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4			
24	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3		
25	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
26	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	
27	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3		
28	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	
30	4	1	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	3	2	4	3	
31	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
32	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	1	1	1	4	1	3	4	4	2	2	3	3	4	3	2
33	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3		
34	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	2		
35	3	4	3	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
36	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4		
37	4	2	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4		
38	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4		
39	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	

40	1	4	4	4	1	4	4	3	3	3	2	4	3	2	4	1	3	2	2	2	2	4	1	3	1	4	2	3	3	3	4	3	3
41	1	3	2	3	1	1	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	1	2	2	2	4	2	3	4	4	2	4	3	4	3	3	3
42	1	4	4	1	1	1	3	3	3	3	4	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2	4	1	3	4	4	3	4	3	2	3	3	4
43	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
44	2	2	2	1	3	2	2	1	2	4	1	4	3	3	3	4	3	3	3	1	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
45	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4	1	4	3	3	2	2	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
46	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4	4	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3
47	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3
48	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	4	2	3	2	3	4	3	4	3	3	3
49	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
50	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	
51	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	4	4	4	2	2	2	4	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	
52	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	1	4	3	3	2	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	
53	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	
54	2	2	2	3	3	2	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	
55	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	
56	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	3	
57	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2	3	2	3	3	
58	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	
59	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	1	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3	
60	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4		
61	3	3	4	3	4	1	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	3	3	3	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	4		
62	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	2	3	3	2	4	2	4	2	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3		
63	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	2	4	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	3		
64	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	3		
65	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	1	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4		
66	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	1	3	3	2	1	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	4	4	4		
67	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3		
68	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	2	4	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3		

jumlah 218 205 213 210 230 213 222 209 211 228 228 251 214 213 205 206 224 198 199 205 202 234 208 226 216 236 215 215 212 210 228 205 217  
 rrt tp btr 3.2 3 3.1 3.1 3.4 3.1 3.3 3.1 3.1 3.4 3.4 3.7 3.1 3.1 3 3 3.3 2.9 2.9 3 3 3.4 3.1 3.2 3.5 3.2 3.2 3.1 3.1 3.4 3 3.2

104.79367

### Data Hasil Respon Peserta Didik

#### Butir Angket

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	4	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	1	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3
2	3	2	2	2	2	2	4	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	4	2	4	2	2	4	3	4	1	4	3	4	2	4	3	3
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	3	3	4	
4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	
5	3	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	3	4
6	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	3	2
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	1	3	3	2	3
8	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2
9	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3
10	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	2	3	4
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4
13	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	4	4	2	2	3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	2	4	3	4
14	3	1	3	2	1	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	1	3	2	4	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	1	3	1	3	4	3	4	3	4	1	2	4	3	4	1	2	4	3	4	3	1	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3
16	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	
17	3	4	2	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	4	3	3
18	3	3	3	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3
19	4	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	4	3	2
20	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	1	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	2	3	3	4	3	4
21	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	
22	4	3	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	4		
23	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4		
24	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	
25	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
26	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
27	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3
28	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3
30	4	1	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	3	3	2	4	3
31	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
32	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	1	1	1	4	1	3	4	4	2	2	3	3	4
33	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	
34	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	2		
35	3	4	3	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
36	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	
37	4	2	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	
38	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
39	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3

40	1	4	4	4	1	4	4	3	3	3	2	4	3	2	4	1	3	2	2	2	2	4	1	3	1	4	2	3	3	3	4	3	3
41	1	3	2	3	1	1	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	1	2	2	2	4	2	3	4	4	2	4	3	4	3	3	3
42	1	4	4	1	1	1	3	3	3	3	4	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2	4	1	3	4	4	3	4	3	2	3	3	4
43	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
44	2	2	2	1	3	2	2	1	2	4	1	4	3	3	3	4	3	3	3	1	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
45	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4	1	4	3	3	2	2	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
46	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4	4	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3
47	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3
48	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	4	2	3	2	3	4	3	4	3	3	3
49	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
50	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	
51	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	4	4	4	2	2	2	4	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	
52	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	1	4	3	3	2	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	
53	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
54	2	2	2	3	3	2	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3
55	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	
56	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	3
57	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2	3	2	3	3	3
58	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3
59	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	1	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3
60	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4
61	3	3	4	3	4	1	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	3	3	3	3	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4
62	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	2	3	3	2	4	2	4	2	4	3	3	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3
63	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	2	4	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3
64	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3
65	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	1	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	4
66	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	1	3	3	2	1	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4
67	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
68	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	2	4	2	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

jumlah 218 205 213 210 230 213 222 209 211 228 228 251 214 213 205 206 224 198 199 205 202 234 208 226 216 236 215 215 212 210 228 205 217  
 rrt tp btr 3.2 3 3.1 3.1 3.4 3.1 3.3 3.1 3.1 3.4 3.4 3.7 3.1 3.1 3 3 3.3 2.9 2.9 3 3 3.4 3.1 3.2 3.5 3.2 3.2 3.1 3.1 3.4 3 3.2

104.79367

**KISI-KISI ANGKET EVALUASI MODUL INSTALASI SOUND SYSTEM  
PADA JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

NO	KOMPONEN	INDIKATOR	NO BUTIR		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Isi	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	1	2	9
		Keakuratan materi	3,6	4,5	
		Kontekstual	7,8,9	-	
2	Bahasa	Keterbacaan	10	11,12	8
		Kejelasan informasi	14	15	
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	13	-	
		Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	21	20	
3	Penyajian	Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	28	22	10
		Urutan sajian	24	23	
		Pemberian motivasi dan daya tarik	29	37	
		Interaksi	26, 27		
		Kelengkapan informasi	25, 36		
4	Kegrafikan	Desain kulit modul	33	31	6
		Desain isi modul	35	30,32,34	
<b>Total</b>			<b>19</b>	<b>14</b>	<b>33</b>

# DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Petunjuk Penggunaan	v

## 1. BAB 1

IDENTIFIKASI BAGIAN-BAGIAN DAN FUNGSI DARI SOUND SYSTEM .....	1
Bagian <i>Input</i> .....	2
Bagian Proses .....	7
Bagian <i>Output</i> .....	14
Pengkabelan .....	16
Rangkuman .....	17
Evaluasi .....	18

## 2. BAB 2

MENJELASKAN PENGARUH ARAH SPEAKER .....	21
Tekanan Bunyi Keluaran.....	22
Pelemahan Bunyi.....	24
Rangkuman .....	26
Evaluasi .....	26

## 3. BAB 3

MENJELASKAN HAL-HAL YANG MEMPENGARUHI KUALITAS SUARA .....	29
<i>Microphone</i> .....	29
Pemilihan <i>Playback</i> .....	32
Pemilihan <i>Equalizer, Mixer dan Amplifier</i> .....	33
Pemilihan Speaker.....	35
Pengkabelan dan <i>Grounding</i> .....	38
Rangkuman .....	40
Evaluasi .....	40



## 4. BAB 4

MENGGUNAKAN WIRELESS SESUAI KARAKTERISTIKNYA .....	43
Setting Receiver Wireless Microphone.....	44
Instalasi Wireless Microphone .....	49
Rangkuman .....	49
Evaluasi .....	50



## 5. BAB 5

PENGAWATAN PERALATAN SOUND SYSTEM .....	54
Instalasi Sound System.....	54
Perencanaan Tata Suara Panggung.....	56
Istilah-istilah dalam Tata Suara Panggung.....	57
Rangkuman .....	58
Evaluasi .....	58



## 6. BAB 6

MELAKUKAN PERAWATAN PERALATAN SOUND SYSTEM .....	64
Perawatan Microphone.....	64
Perawatan CD/DVD ROM.....	65
Perawatan Power Amplifier.....	69
Perawatan Speaker.....	69
Perawatan Kabel.....	70
Rangkuman .....	70
Evaluasi .....	71
 Glosarium .....	74
Daftar Pustaka .....	76
Kunci Jawaban .....	77

# PETUNJUK PENGGUNAAN

**Agar anda berhasil mempelajari modul ini dengan baik, ikuti langkah-langkah berikut ini:**

1. Bacalah dengan cermat bagian tujuan pembelajaran terlebih dahulu agar anda dapat mengetahui kemampuan yang diharapkan dapat dicapai dari setiap aktivitas belajar yang disajikan.
2. Bacalah uraian materi dalam setiap aktivitas belajar dan carilah istilah-istilah yang dianggap baru dalam glosarium.
3. Pelajari secara rinci pengertian-pengertian dalam setiap aktivitas belajar, diskusikan dengan teman, atau tanyakan dengan guru jika menemukan kesulitan.
4. Jawablah pertanyaan atau tugas yang diberikan sebagai latihan, diskusikan dengan teman kalian.

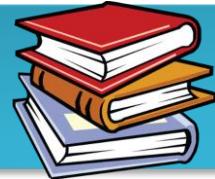
Kerjakan soal-soal pada bagian evaluasi disetiap akhir aktivitas belajar, diskusikan dengan teman. Cocokan jawaban dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir bagian modul ini.

# BAB I

## Mengidentifikasi Bagian – Bagian Dan Fungsi Dari Sound System

### Indikator :

1. Dapat mengidentifikasi bagian-bagian dari **sound system**
2. Dapat menjelaskan fungsi setiap bagian dari **sound system**

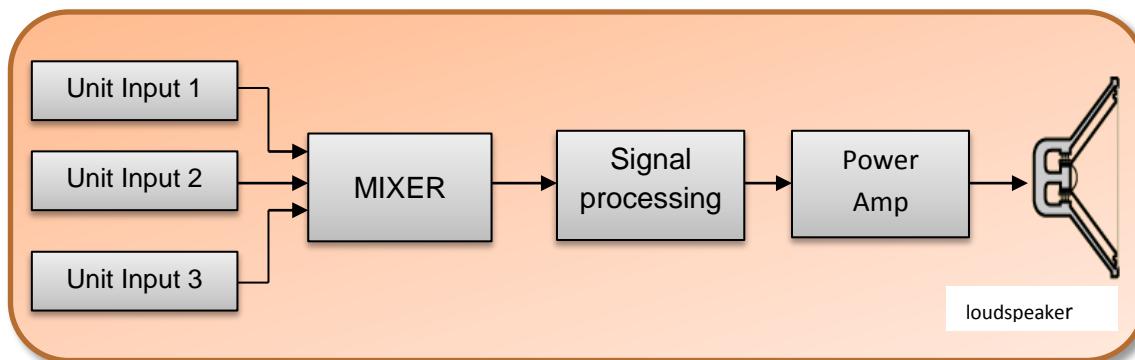


"Tata suara" barangkali terjemahan paling mendekati untuk istilah "sound system". Namun para praktisi lebih menyebut *sound system* untuk seperangkat peralatan reproduksi suara yang meliputi *microphone*, kaset/tape recorder - player, *mixer* (pencampur suara), *amplifier*, speaker monitor. Seperti disebutkan di atas, *sound system* terdiri atas beberapa komponen yang dirangkai terpadu untuk dapat melakukan pekerjaan-pekerjaan berkaitan dengan suara/bunyi (auditif). Suatu *sound system* berkualitas harus mampu mereproduksi frekuensi audio dari 20 Hz sampai 20.000 Hz. Oleh karenanya semua komponen *sound system* (*microphone*, kaset/tape recorder - player, *mixer*, *amplifier*, speaker monitor) harus mampu merespon seluruh bidang frekuensi audio seperti disebut diatas. Selain untuk kesenangan semata, perangkat *sound system* digunakan untuk tujuan-tujuan komersil seperti stasiun radio, stasiun tv, *public address* dan masih banyak lagi.

Dapat disimpulkan bahwa **sound system** ialah perpaduan dari beberapa peralatan elektronik untuk melakukan pekerjaan berkaitan dengan suara/bunyi seperti **microphone, mixer, amplifier, dan speaker**.



Gambar1. Blok Diagram Sound System



Gambar 2. Bagian – bagian dari Sound system

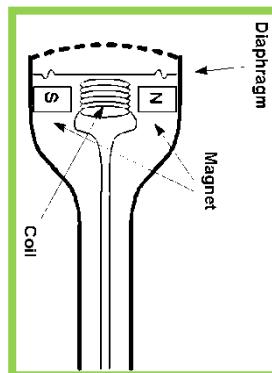
**1.****Bagian Input**

Menurut WIKIPEDIA, Peranti masukan (bahasa Inggris: input device) adalah semua periferal (perangkat keras komputer) yang digunakan untuk memberikan data dan sinyal kendali untuk suatu sistem pemrosesan informasi, misalnya komputer. *Input device* pada *sound system* ialah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai sumber data/sinyal yang akan diteruskan pada proses selanjutnya.

Pada *sound system* bagian input terdiri atas

**a. *Microphone***

*Microphone* (bahasa indonesia : mikrofon) adalah suatu jenis transduser yang mengubah energi akustik (gelombang suara) menjadi sinyal listrik. *Microphone* merupakan salah satu alat untuk membantu komunikasi manusia. *Microphone* dipakai pada banyak alat seperti telepon, alat perekam, alat bantu dengar, dan pengudaraan radio serta televisi.



sumber: <http://magicshirt.com/Dynamic%20Mic.gif>

Gambar3. Diagram *microphone*

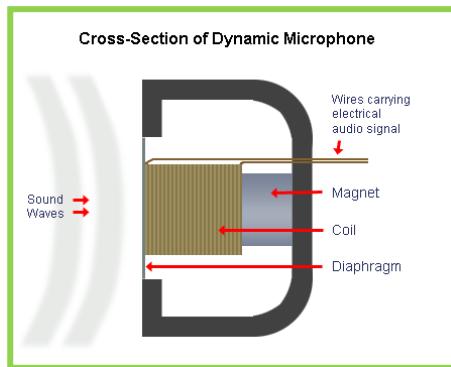
Umumnya *microphone* dibagi menjadi 2 macam menurut konstruksinya :

**1) *Dynamic***

Adalah *microphone* yang menggunakan prinsip kerja induksi.

Sebuah membran akan bergetar apabila terkena energi suara, getaran ini diteruskan pada sebuah kumparan kawat yang disatukan pada membran tersebut. Kumparan ikut bergetar. Apabila didalam kumparan

tersebut diletakkan magnet maka timbul listrik di kedua ujung kumparan tersebut.



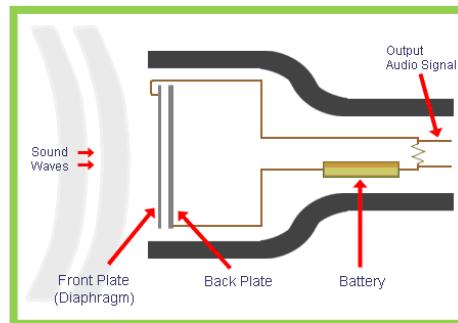
sumber: <https://microphones.audiolinks.com>

Gambar4. Diagram cara kerja *microphone dynamic*

*Microphone* ini cocok digunakan di lapangan (*outdoor*), mempunyai frekuensi respon antara 40 Hz – 16 KHz.

## 2) Condensor

Menggunakan sebuah elektroda metal yang sangat tipis (biasanya berupa lembar plastik yang dilapisi metal) ditempatkan didepan elektroda lain (*conter electrode*) yang terbuat dari logam atau keramik yang dilapisi logam. Kedua keping ini berlaku sebagai kapasitor / kondensor. Getaran tersebut akan mengakibatkan perubahan kapasitas jika kedua elektroda dialiri sebuah tegangan listrik secara konstan.

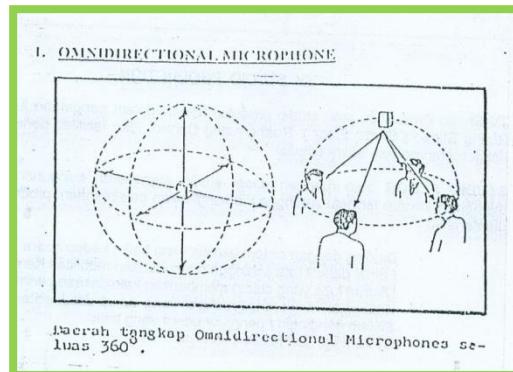


sumber: <http://www.prosoundweb.com>  
Gambar5. Diagram cara kerja *microphone condensor*

Menurut karakteristiknya, *microphone* dibagi menjadi 3 yaitu :

### 1) *Omni Directional*

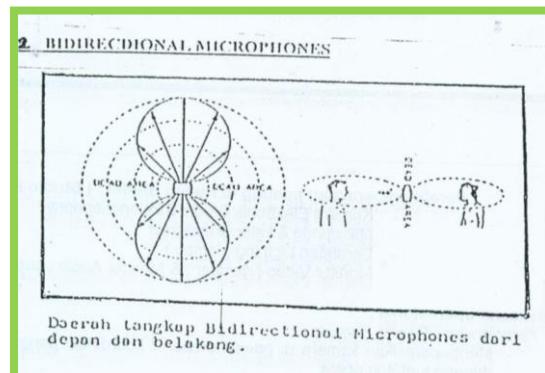
Ialah *microphone* yang dapat menangkap suara dari segala arah dengan level yang sama. hasil suara yang diproduksi oleh *microphone* tersebut akan sama baik kekerasan maupun warnanya. *Microphone* jenis ini baik digunakan jika seluruh suara di sekeliling ingin tertangkap.



Gambar6. Daerah tangkap *microphone omnidirectional*

### 2) *Bi Directional*

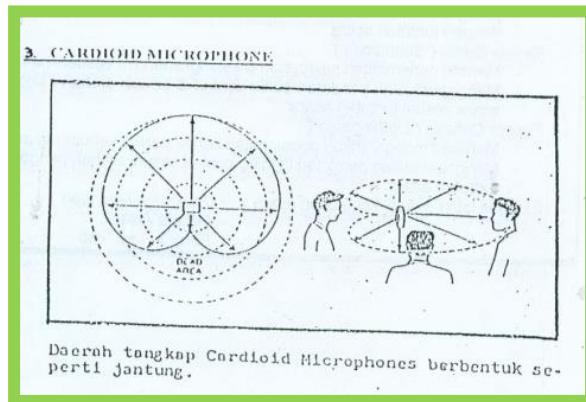
*Microphone Bi Directional* mencegah suara dari samping. *Microphone* hanya dapat menangkap suara dari dua arah yang berbeda. Disebut juga dengan *microphone figure-eight* ( angka delapan).



Gambar7. Daerah tangkap *microphone bi directional*

### 3) Directional

*Microphone* hanya dapat menangkap suara dari satu arah tertentu saja (*on Axis*). Dengan kemampuannya ini kita bisa memilih-milah suara mana yang diperlukan dan yang tidak



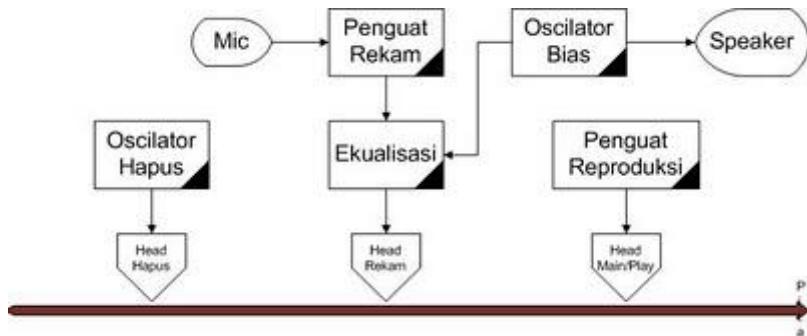
Gambar8. Daerah tangkap *microphone directional*



### b. Tape Recorder

Merupakan **alat yang di gunakan untuk merekam dan memutar ulang suara yang tertanam pada pita magnetic sebagai media penyimpanan.**

Meskipun saat ini *Tape Recorder* sudah mulai menghilang dari pasaran namun, *tape recorder* masih digunakan dalam hal-hal tertentu yang bersifat resmi.



Gambar9. Blok diagram *tape recorder*

Sinyal dari *Microphone* diperkuat oleh penguat perekam. Blok *oscilator* bias frekuensi tinggi menghasilkan tegangan frekuensi tinggi untuk pragentasi pita supaya proses merekam terhindar dari cacat. Dari celah udara kepala rekam keluar medan magnetis dengan seirama dengan sinyal dari *microphone*. Pada pita rekam terjadilah bidang-bidang rekam (*zone*) magnetis karena adanya induksi dari kepala rekam. Selama merekam, pita bergerak beraturan melalui muka celah udara kepala rekam. Sebelum terjadi proses pada point 2 dan 3, Pita rekam telah dilewatkan dari head hapus dimana menghasilkan frekuensi tinggi yaitu sekitar lebih dari 1 KHz. Dengan melewati pita rekam ini, seluruh fluks magnetis yang tertanam pada pita rekam telah dihapus. Pita yang telah mengandung rekaman magnetis apabila bergerak beraturan dengan kecepatan yang sama pada waktu merekam, maka oleh zone-zone magnetis diimbaskan tegangan imbas pada kepala reproduksi. Sinyal ini diperkuat oleh penguat reproduksi dan oleh loudspeaker diubah menjadi getaran mekanik. Inilah yang disebut keadaan "Main Ulang". Blok Oscilator Hapus berfungsi sebagai Oscilator pembangkit frekuensi tinggi guna menghapus pita dari rekaman yang terdahulu.



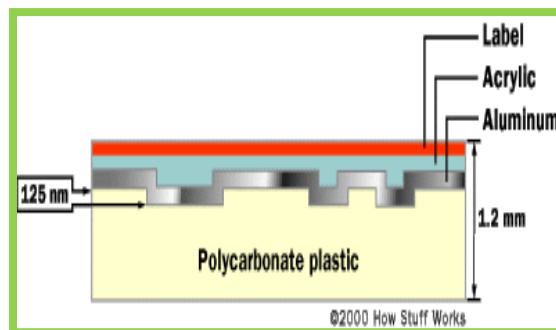
sumber: <http://elektronika-dasar.web.id/>

Gambar10. Bagian dalam *tape recorder*

c. DVD / VCD / MP3 / MP4 / CD player

Merupakan media perekam signal digital yang berupa kode – kode biner yang dihasilkan pada pengubahan signal analog ke digital dan disimpan di dalam suatu piringan (*disk*).

Bit 1 pada kode biner diwakili dengan lubang (*pitch*) dan bit 0 diwakili dengan tidak berlubang (*land*)



Gambar11. Bagian – Bagian dari Keping CD(*disk*)

Gambar diatas memperlihatkan materi penyusun keping CD yang terdiri dari beberapa komponen yaitu:

- 1) *Polycarbonate plastic* sebagai komponen utama penyusun keeping CD yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data.
- 2) *Aluminium* berfungsi sebagai penutup jalur track data.
- 3) *Acrylic* yang berfungsi sebagai pengaman lapisan aluminium serta tempat penyablonan label.

Cara kerja CD player tak ada bedanya dengan cara kerja DVD Player karena keduanya memiliki komponen optik yang mampu menyorotkan sinar laser berwarna merah ke arah permukaan piringan, atau tepatnya ke permukaan layer dari suatu piringan CD maupun DVD.

## 2.

## Bagian Proses

### a. Mixer audio

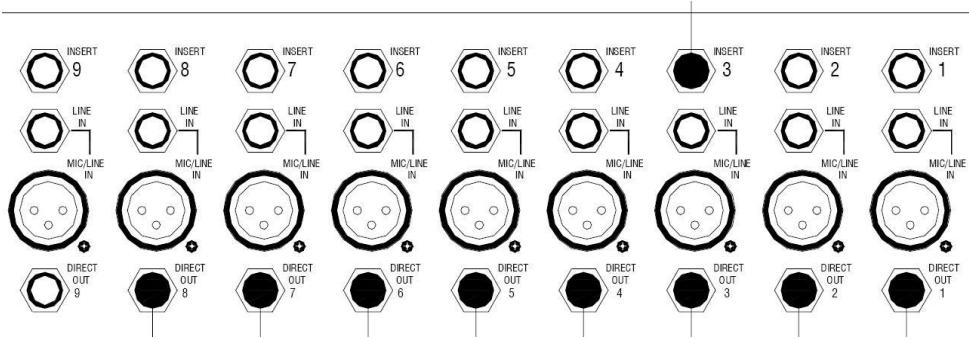
Adalah perangkat **sound system** yang berfungsi memadukan, mengatur jalur, merubah level dan harmonisasi dinamis dari beberapa **input sinyal audio**.

*Audio mixer* biasanya terdiri dari beberapa blok antara lain:

#### 1) Kanal Input Mono (*Mono Channel Input*)

Merupakan bagian penguat sinyal audio yang levelnya sangat rendah seperti *microphone* atau instrumen musik elektronik yang

levelnya antara sekitar -60 to -20dBu ke level sekitar 0,775V (0 dBu) atau 1,585V rms (+4 dBV). Tidak hanya itu pada blok ini biasanya dilengkapi dengan perangkat tambahan yang nanti akan kita bahas lebih mendetail. (0 dBu = 0.775 Volts rms dan 0 dBV = 1 Volt rms)



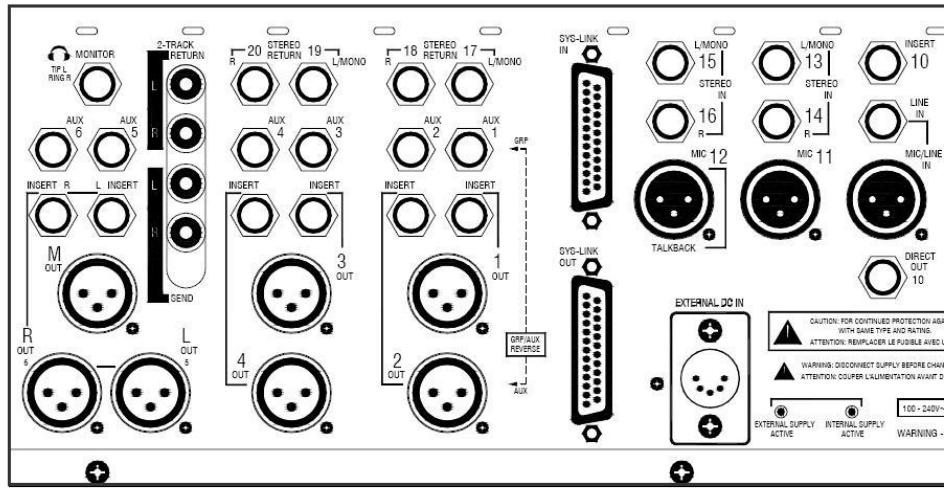
Gambar12. Kanal *input mixer*

## 2) Kanal Input Stereo ( *Stereo Channel Input* )

Fungsinya sama seperti kanal *input mono*, bedanya pada kanal input stereo terdapat 2 rangkaian yang identik sama dengan tombol-tombol pengatur yang digabungkan dalam 1 knob untuk kegunaan yang sama. Merupakan penguat 2 kanal seperti stereo HI-Fi yang biasa dipakai dirumah-rumah dengan kepekaan input sekitar -30 to +10dBu

## 3) Keluaran Utama ( *Master Output* )

Bagian keluaran utama (*master*) dengan 2 kanal output Kiri/*Left* dan Kanan/*Right* merupakan hasil pencampuran seluruh kanal input yang aktif, biasanya untuk dihubungkan ke bagian penguat *Loudspeaker FOH* (*Front of House*) yang diperuntukkan ke penonton ( *audience* ).



Gambar13. Master output mixer

#### 4) Mono Summary Output

Merupakan penggabungan dari *Main Output Left & Right* menjadi 1 *kanal output mono*. Biasanya *Mono Summary Output* untuk dihubungkan ke penguat loudspeaker Sub Woofer FOH atau penguat *Fill Side Monitor* yang dipasang disisi kanan dan kiri panggung untuk monitor keseluruhan musisi dipanggung. Sehingga musisi bisa merasakan seperti apa suara yang didengar penonton dan dapat lebih menikmati permainan musik mereka secara utuh.

#### 5) Master Aux Output

Merupakan pengatur level utama hasil pencampuran *auxiliary output* yang datang dari seluruh kanal input, outputnya untuk dihubungkan ke amplifier loudspeaker monitor untuk pemain musik dan penyanyi. Umumnya ada lebih dari 4 kanal master output auxiliary yang dibuat secara terpisah, sehingga penyanyi maupun musisi dapat memonitor suara sesuai kebutuhan masing-masing. Karena masing-masing personil memiliki kebutuhan monitor suara yang berbeda-beda.

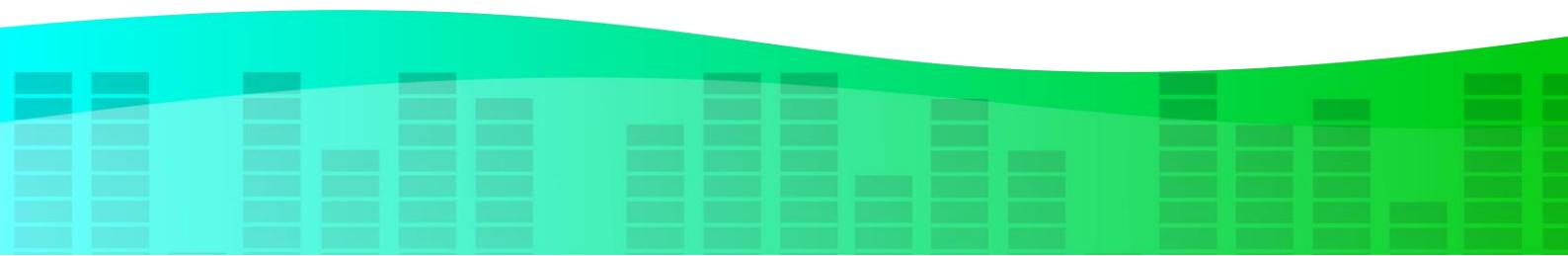
## 6) Group Output

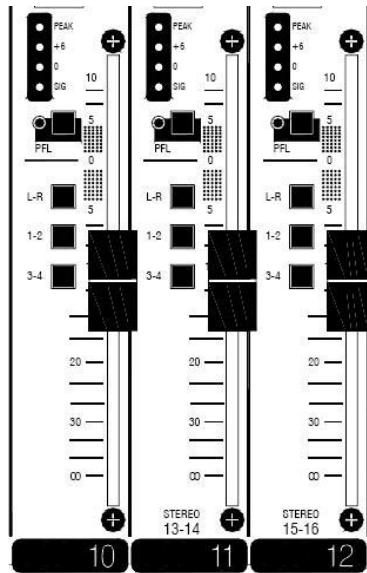
Hampir sama fungsinya dengan keluaran utama (*master output*), dengan total output minimal 4 kanal yang terbagi menjadi 2 kelompok. Group1 dengan 2 kanal *output Left & Right*, Group 2 dengan 2 kanal *output Left & Right*. Untuk audio mixer yang memiliki Group Output, dalam aliran suara terpasang antara kanal input dengan Master Output, hasil campuran sinyal suara dari Group Output terhubung ke input Master Output. Penggunaan Group ini biasanya untuk membagi seluruh sinyal suara yang masuk menjadi beberapa group yang terpisah, misalnya Group1 untuk sinyal suara musik saja dan Group 2 untuk Vocal penyanyi utama dan penyanyi suara latar. Bila penyanyi yang tampil memiliki power vocal yang lemah, sedangkan untuk menaikkan level suara penyanyi di audio mixer sudah tidak mungkin lagi, maka cara aman untuk menyeimbangkan keharmonisan level suara musik dengan level vocal adalah menurunkan level musik dari pengatur Group yang digunakan untuk musik.

## 7) PFL (*Pre Fade Listen*)

Untuk memonitor semua kanal secara sendiri-sendiri atau beberapa kanal sekaligus sesuai kebutuhan, dilengkapi dengan penguatan suara untuk headphone atau untuk ke amplifier speaker monitor operator. Dengan menekan tombol PFL di kanal 1 saja, kita hanya akan memonitor suara yang datang dari kanal1. Sesuai namanya sinyal PFL diambil sebelum fader di masing2 kanal, dengan demikian naik turunnya fader di kanal yg bersangkutan tidak mempengaruhi level pada PFL. Dengan kondisi ini memungkinkan kita melakukan penyesuaian alat yang akan dihidupkan sementara acara tetap berjalan tanpa didengar penonton dengan cara menutup fader pada kanal yg bersangkutan saat melakukan setting, sehingga ketika saatnya alat dioperasikan sudah dalam setting yang baik.

Selain PFL ada juga AFL (*After Fade Listen*) kegunaannya hampir sama seperti PFL tetapi koneksi diambil setelah Fader kanal atau pengatur level bagian yang akan dimonitor (AUX/Group/Master).





Gambar14. Bagian PFL mixer

#### 8) Effect Output

Fungsinya sama dengan *Auxiliary Output*, tetapi warna tombolnya dibedakan dengan *Aux Output*. Outputnya untuk dihubungkan ke alat efek suara (*Sound Effect*) untuk menambahkan efek suara dari kanal2 yang diinginkan saja. Misalnya kanal yang digunakan untuk vokal para penyanyi ingin kita tambahkan dengan gema/reverb, *delay*, atau *chorus*.

#### 9) Effect Return

Keluaran suara dari alat efek suara dihubungkan ke bagian ini dan akan terhubung ke input group atau main bercampur dengan seluruh suara yang masuk ke group atau Main. Tetapi banyak sekali yang enggan menggunakan *effect return*, mereka lebih suka suara yang keluar dari efek suara dihubungkan ke salah satu kanal input yang belum digunakan. Tujuannya agar suara efek bisa diatur nadanya (tone) melalui tone control dibagian kanal input, sehingga terdengar lebih enak.

### **10) Record Output**

Digunakan untuk merekam suara dari main output, dibagian ini biasanya dilengkapi pengatur level suara untuk penyesuaian terhadap alat perekam yang digunakan, sehingga diperoleh hasil rekaman yang optimal. Tetapi kadang merekam dari *rec out* kurang baik hasilnya, dikarenakan operator harus mengubah *master output* yang berpengaruh langsung terhadap output di *rec out*, bila master output dinaikkan kemungkinan hasil rekaman menjadi cacat karena overload. Suara cacat dalam rekaman tidak dapat diperbaiki, sedangkan level suara kurang tinggi bisa diedit untuk menaikannya.

### **11) Tape Input**

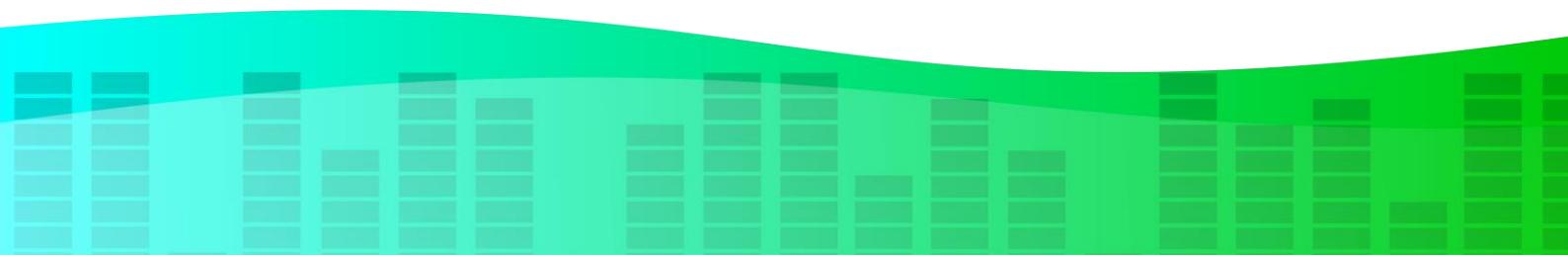
Untuk mendengarkan hasil rekaman suara, output alat perekam dihubungkan kebagian ini bila input yang lain sudah terpakai.

### **12) Phantom Power**

Ada beberapa jenis alat yang membutuhkan catu daya untuk bisa digunakan, seperti Condenser *Microphone* atau DI Box merk tertentu. Phantom Power untuk memberi catu daya melalui kabel audio yang digunakan ke Mic atau DI Box tanpa memerlukan kabel tambahan. Tegangan Phantom Power umumnya sekitar 22 hingga 48 Volt DC, tetapi yang paling banyak digunakan adalah 48 Volt DC. Hati2 saat akan mengaktifkan Phantom Power fader pada kanal yg bersangkutan harus dalam keadaan tertutup, termasuk saluran2 output lainnya seperti AUX, Eff dan Group. Karena saat phantom diaktifkan akan menimbulkan suara ledakan yang kuat diloudspeaker bila semua output tadi disebutkan tidak ditutup.

#### **b. Pemroses sinyal (*signal processing*)**

- 1) *Equalizer* → fungsi umum dari Equalizer adalah untuk memunculkan atau meniadakan frekuensi tertentu
- 2) *Audio Compressor* → berguna untuk membuat sinyal lebih rata atau stabil



- 3) *Audio Expander* → adalah pesawat audio tambahan untuk membooster frekuensi tertentu
- 4) *Feedback Destroyed* → berfungsi untuk mencegah feedback pada *microphone*.
- 5) *Audio Distributor* → fungsinya adalah untuk menggandakan output dari mixer dan mengurangi loss akibat percabangan
- 6) *Noise Reduction* → berfungsi sebagai penghilang noise (*desis*)
- 7) *Sound Effect* → berfungsi memberikan efek-efek tertentu pada sinyal audio, misalnya *echo repeater* untuk memberikan efek menggema.

#### c. Power Amplifier

**Amplifier** atau **power amplifier** berfungsi untuk menguatkan sinyal audio setelah mengalami proses *mixing* dan *signal processing*. Sinyal yang diterima akan dikuatkan untuk kemudian di umpankan ke **loudspeaker**.

Berdasarkan jumlah kanalnya power amplifier dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Power amplifier mono (1 kanal)
2. Power amplifier stereo (2 kanal, *left* dan *right*)

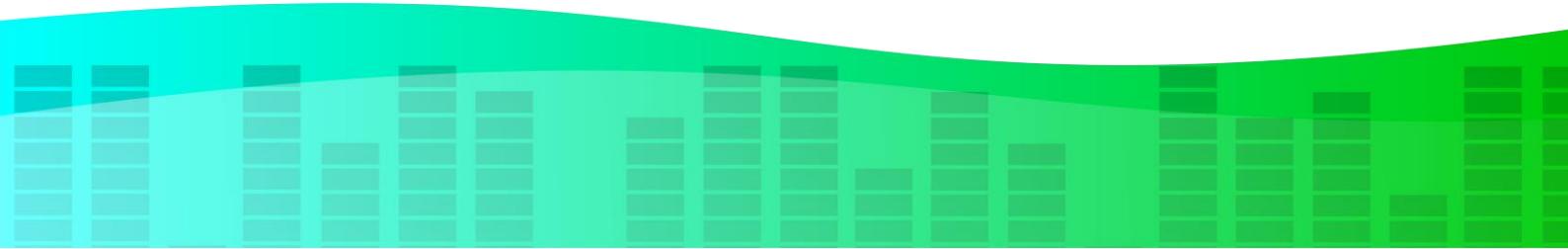


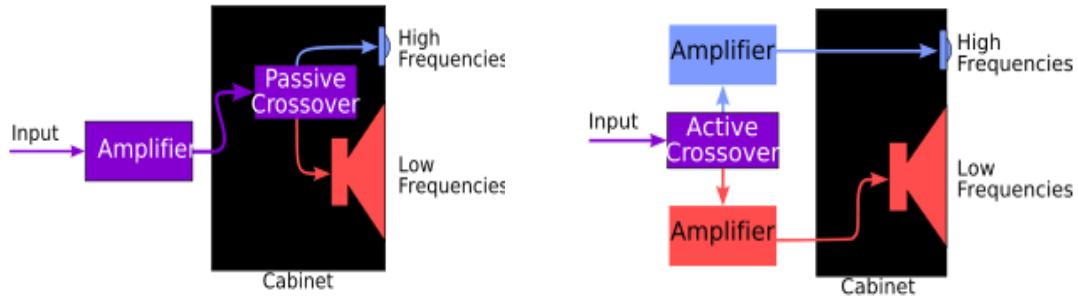
sumber: <http://www.zzounds.com/>

Gambar15 . Power Amplifier

#### d. Crossover

Adalah alat untuk membatasi “*frekuensi range*” yang akan diterima oleh speaker. Crossover digunakan untuk mengatur arus ke *tweeter*, ke *midrange*, *midwoofer*, dan bas ke *subwoofer*. Ada dua macam crossover, yaitu *crossover pasif* dan *crossover aktif*.

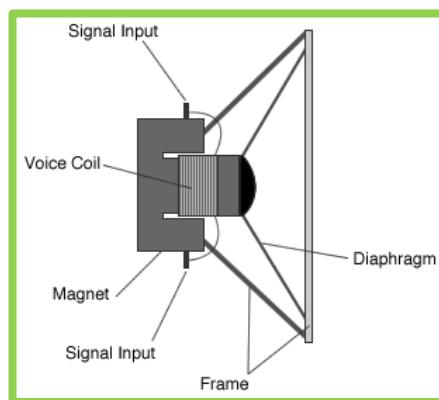




Gambar16 . Crossover pasif dan crossover aktif

### 3. Bagian Output

Output merupakan keluaran setelah proses selesai. Pada *sound system* output keluarannya berupa suara dari speaker. speaker atau sistem speaker merupakan sebuah transduser *elektroacoustical* yang mengubah sinyal listrik ke sinyal suara yang terdiri dari kumparan, membran dan magnet sebagai bagian yang saling terkait. Fungsi dari speaker ialah mengubah gelombang listrik menjadi getaran suara.



Gambar17. Diagram speaker

Pada speaker terdapat beberapa komponen yang mempunyai peran dan fungsi masing-masing diantaranya:

- Diaphragm*, berfungsi menerima induksi dari magnet sehingga menghasilkan suara akibat getarannya.
- Frame*, berfungsi pengaman dari serangga maupun udara yang dapat menyebabkan kerusakan.

- c) *Signal input*, berfungsi menerima sinyal dari amplifier untuk diubah menjadi suara.
- d) *Magnet*, berfungsi untuk menginduksi membran dan menghasilkan medan magnet.
- e) *Voice coil*, berfungsi mengalirkan energy gerak kepada conus.

**a. Jenis speaker berdasarkan suara yang dihasilkannya :**

- 1) *Woofer* adalah jenis speaker yang menghasilkan output suara nada rendah
- 2) *Midrange* adalah jenis speaker yang menghasilkan output suara nada menengah
- 3) *Tweeter* adalah jenis speaker yang menghasilkan output suara nada tinggi .



Gambar18. Speaker jenis *Tweeter*, *Midrange*, dan *Woofer*

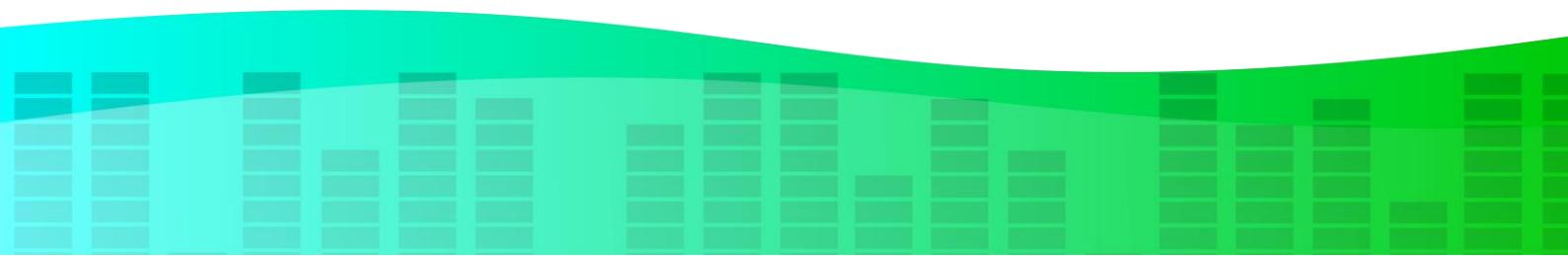
**b. Jenis speaker berdasarkan desain/bentuk :**

**1) Speaker Dual Cone**

Jenis speaker ini memiliki kualitas suara yang sangat standar, bentuknya dilengkapi dengan dua buah konus. Biasanya speaker jenis ini sudah digunakan sebagai speaker standar pabrikan untuk tiap mobil. Speaker jenis ini juga bisa disebut sebagai speaker full range karena memang mampu menghasilkan rentang frekuensi yang luas.

**2) Speaker Coaxial (Terpusat)**

Desain Speaker terdiri dari woofer, midrange dan tweeter dalam satu poros dan berdekatan. Peranti ini sengaja di desain menghasilkan frekuensi lebih rata. ( contoh speaker : 2 Way, Speaker 3 Way, Speaker 4 Way)



### 3) Speaker Split (Terpisah)

Jenis speaker ini adalah jenis terpisah. Woofer, Midrange dan tweeter terpisah. Speaker ini dilengkapi dengan crossover yang tujuannya untuk membagi frekuensi suara (nada frekwensi rendah, menengah dan tinggi) :

- a. Speaker 2 Way Terdiri dari Woofer, Tweeter dan Crossover.
- b. Speaker 3 Way Terdiri dari Woofer, Midrange, Tweeter dan Crossover.

## 4.

## Pengkabelan

### a. Konektor Audio

Konektor atau sering disebut jack, pin, spade dan banana sebagai ujung tombak kabel audio, berperan penting. Semakin baik bahan konduktor yang digunakan konektor semakin baik pula tingkat efisiensi transmisi sinyal audionya. Jenis konektor yang sering digunakan dalam sistem audio adalah RCA, XLR, konektor 1/4 (Mono/Stereo), Mini (Stereo/Mono).

### 1) RCA

Konektor ini terdiri dari dua jenis, male dan female. Hampir setiap peralatan audio visual menggunakan RCA sebagai terminal outputnya. Ujung konektor sebagai kutub positif sedangkan sisi luarnya sebagai ground.

Terdapat tiga warna konektor RCA yaitu:

- merah digunakan untuk konektor audio
- putih digunakan untuk konektor audio
- kuning digunakan untuk konektor video



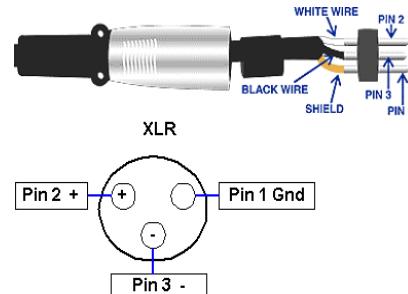
Sumber : [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Gambar19. Konektor RCA



## 2) XLR

Konektor XLR biasa disebut juga jack canon. Konektor ini mempunyai 3 kaki, yaitu kaki 1 untuk ground, kaki 2 untuk positif dan kaki 3 untuk negative.

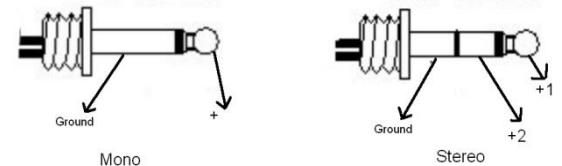


Sumber: <http://d-mm.blogspot.com>

Gambar20. Konektor XLR

## 3) Konektor ¼ " audio

Konektor jenis ini mempunyai karakteristik seperti RCA, hanya saja bentuknya berbeda. Jadi ujung konektor untuk positif sedangkan lainnya sebagai ground. Konektor ini ada dua jenis, yaitu mono dan stereo



Sumber: <http://d-mm.blogspot.com>

Gambar21. Konektor ¼ "

## 4) Jack audio 3,5 mm

Mini jack sama dengan konektor ¼ mm, hanya saja bentuknya lebih kecil atau mini.



Gambar 22. Jack 3,5 mm

## RANGKUMAN



1. Tata sound system terdiri dari 3 bagian utama yaitu *input*, *process*, dan *output*.
2. *Input* terdiri dari *microphone*, *tape recorder*, DVD RW
3. *Microphone* terdiri dari 3 jenis *dynamic*, *condensor*, dan *cardiode*.
4. *Process* terdiri dari *mixer*, *signal processing*, dan *power amplifier*.

## EVALUASI



Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

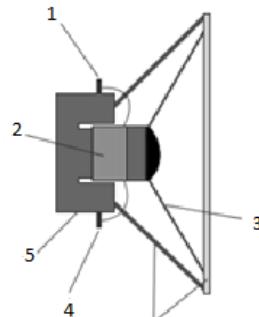
1. Jelaskan fungsi masing-masing bagian pada instalasi sound system !

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Jelaskan fungsi masing – masing bagian pada gambar berikut

Jawab :



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Bagaimana cara kerja dari *microphone condensor*? Jelaskan!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....

4. Jelaskan 3 komponen dasar dari DVD Player!

Jawab :

---

---

---

---

---

5. Apa yang kamu ketahui tentang *megaphone*?

Jawab :

---

---

---

---

6. Sebutkan 5 blok mixer audio! Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....

7. Apa yang dimaksud dengan equalizer, sound effect, dan feedback destroyed ?

Jawab:

---

---

---

---

8. Jelaskan fungsi bagian penyusun CD!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Jelaskan fungsi pin konektor XLR!

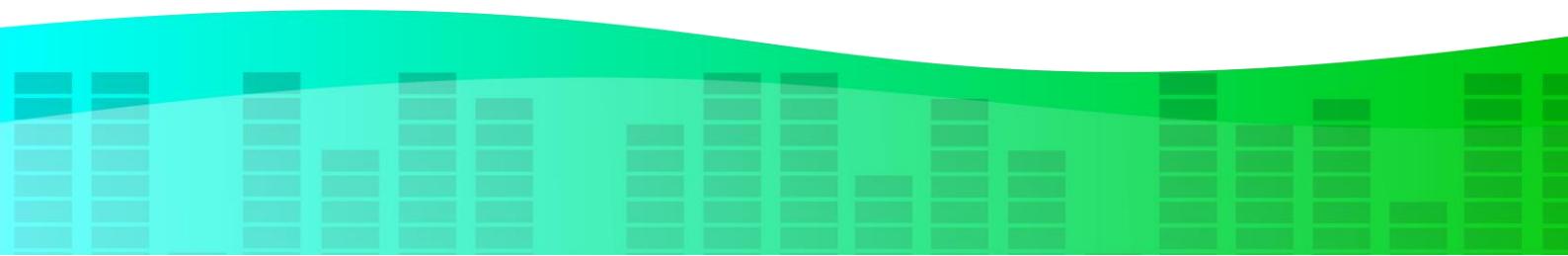
Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Apa perbedaan antara PFL dan AFL ?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....

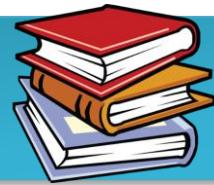


# BAB II

## Menjelaskan Pengaruh Arah Speaker

Indikator :

Dapat menjelaskan metode pengukuran pola pancaran speaker



Masalah utama dalam sistem tata suara ialah adanya bising dan karakteristik tempat yang akan diinstalasi. Bising dibedakan menjadi dua jenis yaitu bising dari dalam gedung dan bising dari luar gedung. Bising dari dalam gedung seperti orang yang bicara, suara sistem penyejuk ruangan, suara mesin atau apa saja yang terjadi didalam gedung. Sedangkan bising dari luar gedung seperti suara lalu lintas, ombak laut, dsb. Bising terjadi dari waktu ke waktu dan akan selalu berubah-ubah.

Jika level bising lebih tinggi dari keluaran loudspeaker maka bunyi keluaran tidak dapat terdengar. Perbedaan level bunyi yang dibutuhkan antara loudspeaker dan bising bervariasi tergantung dari jenis dan derajat bising, tetapi untuk perbedaan tekanan bunyi antara 6 dB sampai 10 dB sudah cukup dan sekitar 3 dB cukup digunakan sebagai *backsound*. Pengukuran tingkat kebisingan dapat diukur dengan alat bernama meter bising (*noise meter/sound level meter*) yang diukur dalam satuan WRMS.

Tabel1. level bising ditempat yang berlainan

NO	TEMPAT	LEVEL (dB)
1	Dekat mesin jet	120
2	Bawah jembatan kereta api	100
3	Persimpangan jalan	80
4	Bising kantor	60
5	Daerah pemukiman	40
6	Daun yang dihembus angin	20
7	Bunyi terdengar minimum	0

Catatan : secara umum level bising tinggi pada frekuensi rendah dan rendah pada frekuensi tinggi

Yang biasa terjadi jika sistem tata suara diinstal didalam gedung berupa pengulangan (*reverberation*) dan gema (*echo*).

## 1.

## Tekanan Bunyi Keluaran

Tekanan bunyi keluaran termasuk dalam spesifikasi loudspeaker, dimana memperlihatkan kuat suara yang diproduksi oleh loudspeaker. Tekanan bunyi keluaran diukur dengan cara loudspeaker dicatut dengan sinyal 1 watt frekuensi 1 KHz sinus dan bunyi diukur dari jarak 1 meter dari loudspeaker.

Tabel2. Tekanan bunyi keluaran beberapa jenis loudspeaker

Jenis loudspeaker	Tekanan bunyi keluaran
<b>Loudspeaker langit-langit</b>	85dB – 93 dB
<b>Loudspeaker Gimnasium Column</b>	90 dB – 106 dB
<b>Loudspeaker Corong/Horn</b>	95 dB – 110 dB

Tabel3. Penambahan bunyi bila loudspeaker dicatut dengan daya lebih dari 1Watt

\*setiap masukan bertambah dua kali lipat memberikan penambahan 3 dB

Masukan speaker	Penambahan tekanan bunyi						
<b>1 watt</b>	0 dB	7 watt	8.5 dB	16 watt	12 dB	50 watt	17 dB
<b>2 watt</b>	3 dB	8 watt	9 dB	20 watt	13 dB	60 watt	17.6 dB
<b>3 watt</b>	5 dB	9 watt	9.5 dB	25 watt	14 dB	70 watt	18.5 dB
<b>4 watt</b>	6 dB	10 watt	10 dB	30 watt	14.8 dB	80 watt	19 dB
<b>5 watt</b>	7 dB	13 watt	11 dB	32 watt	15 dB	90 watt	19.5 dB
<b>6 watt</b>	8 dB	15 watt	11.8 dB	40 watt	16 dB	100 watt	20 dB

**Contoh:**

1. Sebuah loudspeaker mempunyai tekanan bunyi keluaran sebesar 90 dB (1m, 1 Watt). Bila diberi masukan sebesar 3 Watt, berapa tekanan bunyi yang dihasilkan?

**Penyelesaian :**

Masukan 3 Watt = 5 dB (tabel3)

Maka tekanan bunyi yang dihasilkan sebesar  $90 \text{ dB} + 5 \text{ dB} = 95 \text{ dB}$ .

2. Berapa Watt yang harus diberikan pada masukan loudspeaker bila tekanan bunyi keluarannya 97 dB sedang diperlukan bunyi dengan tekanan 106 dB ?

**Penyelesaian :**

Untuk mendapat tekanan bunyi 106 dB sedang tekanan bunyi loudspeaker 97 dB maka diperlukan penambahan tekanan sebesar  $106 \text{ dB} - 97 \text{ dB} = 9 \text{ dB}$ .

Berdasar pada tabel3 maka penambahan tekanan sebesar 9 dB = 8 Watt.



Tekanan bunyi yang sama dapat diperoleh dengan penguat yang berdaya lebih rendah bila loudspeaker yang digunakan mempunyai efisiensi yang lebih besar. Sebagai contoh bila loudspeaker pertama mempunyai tekanan bunyi keluaran 87 dB dan loudspeaker kedua 90 dB. Untuk memperoleh tekanan bunyi 90 dB pada 1 meter loudspeaker pertama memerlukan masukan 2 Watt dan yang kedua 1 Watt saja.

Bila sinyal 1 Watt dicatukan pada dua loudspeaker yang mempunyai tekanan bunyi keluaran 90 dB maka akan dihasilkan bunyi sebesar 90 dB (bertambah 3 dB). Ini lebih menguntungkan bila diinginkan bunyi 93 dB dengan loudspeaker 90 dB diperlukan masukan 2 Watt. Jika hal di atas untuk tiga loudspeaker maka akan diperoleh bila loudspeaker dicatuh dengan 3 Watt.

Berikut tabel yang memperlihatkan tekanan bunyi bila dua loudspeaker atau lebih yang memiliki kapasitas yang sama diinstal pada tempat yang sama.



Tabel4. Penambahan tekanan bunyi pada satu loudspeaker atau lebih

Jumlah loudspeaker	Penambahan tekanan bunyi	Jumlah loudspeaker	Penambahan tekanan bunyi
1	0 dB	3	5 dB
2	3 dB	4	6 dB

Selain hal-hal yang telah diperhitungkan diatas, perhitungan bunyi harus ditambah dengan faktor puncak. Hal ini untuk menghindari terjadinya cacat bila sinyal informasi mengalami kenaikan amplitudo secara insidental. Untuk seminar dan backsound musik faktor puncak yang digunakan antara 6 – 10 dB dan untuk musik sampai 20 dB.

Sehingga, **Tekanan bunyi yang diperlukan = level bising + beda tekanan bunyi yang diperlukan + faktor puncak**

## 2.

## Pelelemahan Bunyi

Tekanan bunyi keluaran pada loudspeaker dapat berkurang dengan bertambahnya jarak. Kuat suara berkurang secara proposional dengan kuadrat jaraknya. Berikut memperlihatkan pelelemahan bunyi terhadap jarak dalam ruang bebas (*outdoor*) dengan mengabaikan faktor angin, pantulan, tekanan udara, temperatur dan sebagainya.

Tabel5. Pelelemahan bunyi terhadap jarak dalam ruang bebas (*outdoor*)

Jarak (meter)	Pelelemahan (dB)	Jarak (meter)	Pelelemahan (dB)	Jarak (meter)	Pelelemahan (dB)
1	0	14	23	50	34
2	6	15	23.5	56	35
3	9.5	18	26	60	35.5
4	12	20	27	64	36.5

Jarak (meter)	Pelemahan (dB)	Jarak (meter)	Pelemahan (dB)	Jarak (meter)	Pelemahan (dB)
5	14	22	27.5	70	37
6	15.5	25	28	80	38
7	17	28	29	90	39
8	18	30	29.5	100	40
9	19	32	30	150	43.5
10	20	36	31	200	46
11	21	40	32	300	49.5
13	22	45	33	400	52

\*pelemahan bertambah 6 dB setiap penambahan jarak 2 kali lipat

Pelemahan bunyi untuk didalam ruangan (*indoor*) lebih rendah dibanding diluar ruangan, hal ini tergantung dari karakteristik akustik ruangan. Secara umum sistem tata suara dirancang dengan pelemahan suara dalam ruangan bebas digunakan sebagai patokan dan digunakan sebagai faktor puncak.

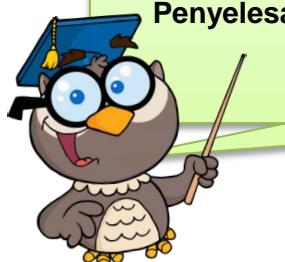
Pelemahan bervariasi tergantung pula dengan frekuensi, pada frekuensi tinggi pelemahan lebih besar dibanding dengan frekuensi rendah.

**Contoh :**

Pada sebuah konser yang diselenggarakan ditanah lapang, pada jarak 32 meter suara dari loudspeaker tidak terdengar. Berapa pelemahan yang yang terjadi?

**Penyelesaian :**

Jarak 32 meter = 30 dB (tabel5) < pelemahan



## RANGKUMAN



1. Bising merupakan suara yang tidak dikehendaki dan mengganggu manusia.
2. Bising dibedakan menjadi dua yaitu bising dari dalam gedung dan bising dari luar gedung.
3. Untuk mengetahui tekanan bunyi yang diperlukan menggunakan rumus  

$$\text{Tekanan bunyi keluaran} = \text{level bising} + \text{beda tekanan bunyi yang diperlukan} + \text{faktor puncak}$$
4. Pelemahan bunyi terjadi dengan bertambahnya jarak.
5. Pelemahan bervariasi tergantung dengan frekuensi, pada frekuensi tinggi pelemahan lebih besar disbanding dengan frekuensi rendah.

## EVALUASI



**Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bising !

Jawab:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Sebutkan 4 faktor yang mempengaruhi pelemahan suara diruangan terbuka !

Jawab:

.....  
 .....  
 .....  
 .....



3. Berapakah tekanan bunyi yang diperlukan pada sebuah kantor yang mempunyai level bising 60 dB, beda tekanan bunyi 6 dB dengan faktor puncak 10 dB ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Berapa watt yang harus diberikan pada masukan loudspeaker bila tekanan bunyi keluaran loudspeaker 75 dB dan diperlukan bunyi dengan tekanan 90 dB?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Apa yang dimaksud dengan 1 meter, 1 Watt pada 92 dB (1m, 1W)?

Jelaskan !

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Apa yang kamu ketahui tentang pengaruh arah speaker?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....



7. Sebutkan dan jelaskan macam-macam bising !

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Apa yang dimaksud dengan *reverbnation* dan *echo* pada *instalasi sound system* ?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Apa yang dimaksud dengan tekanan bunyi?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Sebutkan jenis loudspeaker dan berapa tekanan bunyi keluarannya ?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

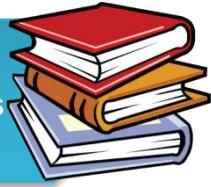


# BAB III

## Hal-hal yang Mempengaruhi Kualitas Suara

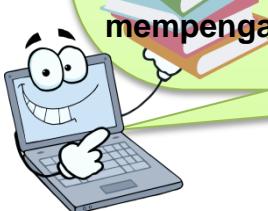
Indikator:

Dapat menjelaskan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suara



Pernahkah kamu mendengar suara lengkingan saat konser berlangsung? atau suara berisik yang memekakkan telinga? Mungkinkah berasal dari instrumennya atau dari perangkat sound systemnya? Mari kita cari tahu..

Kualitas suara yang baik akan tercipta apabila seorang *soundman* mempunyai tingkat kepekaan pendengaran yang tinggi, hal tersebut bisa tidak terjadi jika kita mengetahui kebutuhan dari perangkat yang akan kita digunakan disuatu acara. Pemilihan perangkat soundsystem dimulai dari *microphone*, speaker, hingga sistem pengkabelannya dapat mempengaruhi kualitas suara yang dihasilkan. Berikut beberapa hal yang mempengaruhi kualitas suara pada *sound system*, diantaranya :



### 1. *Microphone*

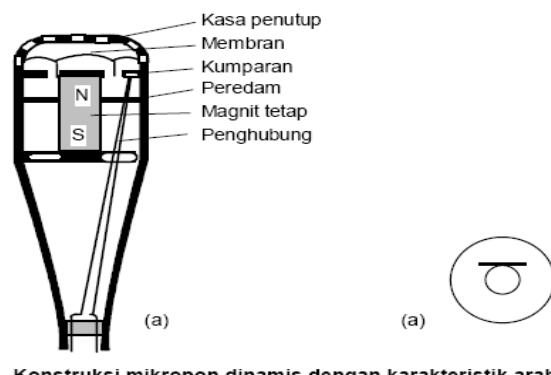
Kualitas suara yang baik berawal dari pemilihan *microphone* yang sesuai dengan kegunaannya. Bagi seorang penyanyi kebutuhan akan *microphone* tentu jelas berbeda dengan *microphone* untuk paduan suara. Kesesuaian impedansi, konstruksi *microphone*, pola pancaran *microphone*, respon frekuensi,kualitas akustik hingga kualitas disetiap bagian dari *microphone* hendaknya diperhatikan jika menginginkan hasil yang baik

### a. Kesesuaian Impedansi

Impedansi merupakan kombinasi antara tahanan listrik arus searah (DC Resistance), tahanan arus bolak baik (induktansi) dan rangkaian arus bolak balik yang menghasilkan penguatan pada sinyal lemah. Untuk mencapai hasil maksimal maka impedansi *microphone* harus sesuai dengan impedansi input dari alat perekam atau mixer. Impedansi *microphone* bergantung pada frekuensi, biasanya dinyatakan pada frekuensi 1000 Hz dalam satuan Ohm ( $\Omega$ ).

### b. Konstruksi *Microphone*

Pada pertemuan awal sudah dijelaskan tentang apa itu *microphone* dan tentang bagian – baginya. Seorang soundman haruslah mengetahui *microphone* yang cocok digunakan sesuai dengan acara yang diinginkan. Karena pemilihan *microphone* yang tidak tepat akan berpengaruh pada suara akhir yang dihasilkan pada speaker.



Konstruksi mikrofon dinamis dengan karakteristik arah

Gambar23. Konstruksi *microphone*

### c. Pola Pancaran *Microphone*

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa berdasar pola pancarannya *microphone* dibagi menjadi 3 yaitu : *omni directional*, *bi directional* dan *directional*.

### d. Respon Frekuensi *Microphone*

Respon frekuensi menandakan keterpengaruhannya terhadap kepekaan. Pengukuran gelombang bunyi dengan frekuensi berlainan dijatuhkan tegak lurus dimuka *microphone* dan outputnya diukur. Faktor pemindahan  $\alpha$

dalam dB yang sebelumnya mV/  $\mu$  bar,karena respon frekuensi dengan level yang diambil berlainan.

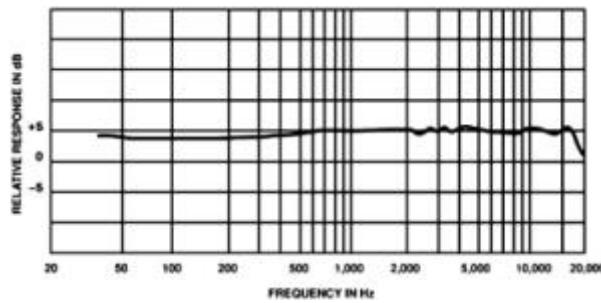
$$\alpha = 20 \log \frac{B_o}{B}$$

**B** = kepekaan dalam V/ $\mu$  bar

**B<sub>o</sub>** = kepekaan patokan dari 1 V/ $\mu$  bar

Respon frekuensi *microphone* ialah rentang suara yang dapat dihasilkan dan variasinya di antara rentang tersebut. Dua tipe respon frekuensi yang perlu diketahui, yaitu : *flat* dan *shaped*.

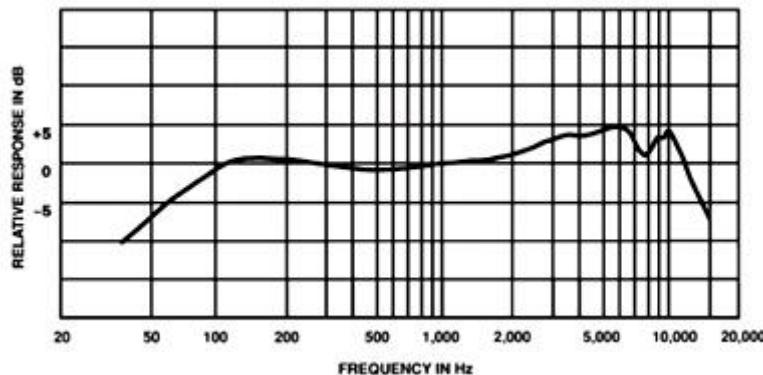
Ketika sebuah *microphone* dapat memberikan output yang uniform pada setiap frekuensi audio disebut respon frekuensi *flat*. Respon frekuensi ini direpresentasikan pada grafik respon frekuensi sebagai sebuah garis lurus. Artinya, *microphone* menghasilkan suara dalam rentang frekuensinya dengan variasi yang kecil daan bahkan tidak ada variasi dari suara aslinya.



Sumber: <http://jfkoernia.wordpress.com>

Gambar24. Respon frekuensi tipe *flat*

Beginu pula sebaliknya, *microphone* dengan respon frekuensi *shaped* memiliki bentuk grafik berupa garis yang bervariasi terdiri dari “gunung-lembah” yang spesifik. Hal ini menunjukkan bahwa *microphone* lebih sensitif terhadap frekuensi tertentu daripada yang lainnya, dan seringkali *microphone* memiliki rentang frekuensi yang terbatas. Respon *shaped* biasanya dirancang untuk meningkatkan suara dari sumber tertentu dalam aplikasi tertentu, dan pada waktu yang sama juga meminimalkan suara-suara tertentu yang tidak diinginkan.



Sumber: <http://jfkoernia.wordpress.com>

Gambar25. Respon frekuensi tipe *shaped*

Dalam penggunaannya, *flat response microphone* direkomendasikan untuk keperluan instrumen akustik, paduan suara dan orkestra, khususnya ketika harus ditempatkan pada jarak tertentu dari sumber suara dengan cara *ditodongkan*. Sedangkan *shaped response* pada umumnya digunakan untuk *vocal* dengan rentang frekuensi yang sesuai dengan rentang suara manusia. Selain itu, *microphone* yang *ditodongkan* pada instrumen-instrumen tertentu seperti drum dan ampli gitar merupakan *shaped response microphone* yang respon frekuensinya disesuaikan dengan respon frekuensi suara instrumen tersebut.

## 2.

## Pemilihan Playback

### a. CD/DVD Player

Pemilihan playback yang tepat akan mempengaruhi output suara yang dihasilkan. CD/DVD player merupakan salah satu playback yang mempunyai andil dalam menghasilkan suara, oleh karena itu pemilihan CD/DVD player yang baik perlu menjadi perhatian. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan CD/DVD player, diantaranya : jenis player, *features video*.

### b. Cassette Player

Terdapat empat jenis tape yang sekarang umum digunakan, yaitu :

- 1) Jenis 0 : tape *ferric-oxide* ali. Sekarang jenis ini sudah jarang ditemui
- 2) Jenis 1 : tape *ferric-oxide* standar, juga diacu sebagai bias normal

- 3) Jenis 2 : ini *chrome* atau tape CrO<sub>2</sub>. Partikel *ferric-oxide* dicampur dengan *chromium dioxide*
- 4) Jenis 4 : ini jenis tape metal. Partikel metal lebih baik daripada partikel metal-oxide yang digunakan dalam tape

### 3.

## Pemilihan *equalizer, mixer dan amplifier*

### a. Equalizer

Sebenarnya penggunaan EQ dapat menurunkan kualitas dari sound. Oleh karenanya sangat dianjurkan untuk mencari sound yang diinginkan sejak awal. Dalam proses rekaman, EQ sebaiknya digunakan sesudah proses tracking. Artinya pada saat merekam dianjurkan untuk tidak mengEQnya terlebih dahulu. Biasakan untuk mencari sound yang terbaik pada saat merekam. Misal, dengan mengubah tata letak *microphone*, mengganti *microphone* atau alat musiknya.

### b. Mixer

Ibarat tubuh manusia, *mixer* merupakan jantung yang apabila terjadi suatu masalah dengannya berarti sistem tersebut sedang dalam masalah besar. Oleh karenanya sebuah *mixer* hendaknya memiliki *input gain* yang baik serta pengaturan EQ yang baik. Itu menjadi salah satu syarat penting sebuah *mixer*.

*Mixer* yang diibaratkan sebagai tentu mempunyai fungsi penting dalam sebuah perangkat sound system. Keberadaan *mixer* yang berfungsi sebagai pencampur sinyal mengharuskan pengguna pintar-pintar sebelum memilih perangkat ini.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya :

- 1) Kegunaan / fungsi: pemilihan sebuah *mixer* haruslah disesuaikan dengan kebutuhan. Misal, dalam hal pemilihan seberapa banyak channel yang akan digunakan tentunya menyesuaikan dengan kebutuhan. Untuk studio musik, *recording*, *broadcast* dan *live concert* tentunya mempunyai perbedaan dalam hal seberapa banyak channel yang akan digunakan. Sebagai contoh, untuk studio musik cukup menggunakan *mixer* dengan 24 *channel*, sedang

untuk *recording* cukup dengan 24 – 32 channel, sedang untuk *broadcast* dan *live concert* menggunakan *mixer* diatas 32 channel.

- 2) *Feature* yang diinginkan: *features* pada sebuah *mixer* akan berbeda satu sama lain pada merk *mixer* yang berbeda. Untuk itu pemilihan *features* yang akan digunakan sangatlah penting dilakukan sebelum membeli, jangan lupa untuk menyesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan.

### c. *Amplifier*

*Amplifier* merupakan penguat yang diperlukan dalam sebuah pertunjukan, karena itu pemilihan *amplifier* yang tepat perlu untuk dijadikan perhatian agar tidak terjadi kesalahan sewaktu membeli. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan saat membeli *amplifier* diantaranya :

- 1) Pemilihan besar daya yang akan digunakan : untuk penggunaan pribadi seperti latihan dll, cukuplah menggunakan *amplifier* berdaya 15-20 watts. Pada kebanyakan *amplifier* berdaya kecil seperti ini telah tersedia fasilitas jack *headphone* yang sangat berguna terutama bagi kawula muda yang punya kebiasaan bermain musik hingga tengah malam. Dengan memanfaatkan saluran ini maka dijamin seisi rumah dan tetangga tidak akan terganggu. Namun, apabila *amplifier* akan digunakan untuk berlatih secara berkelompok maka sebaiknya menggunakan daya yang lebih besar yaitu 70 watts atau lebih. Hal ini dilakukan agar suara yang dihasilkan oleh *amplifier* tidak tenggelam oleh dentuman dan hentakan beat drum. Lain lagi untuk penggunaan diatas panggung, daya yang harus digunakan minimal 125 watts atau lebih, karena *amplifier* dapat digunakan sebagai instrument dari alat musik yang dimainkan.
- 2) Pemilihan *features* yang diperlukan : pada saat membeli *amplifier*, pintar-pintarlah memilih fasilitas yang akan digunakan karena akan berpengaruh pada harga yang harus dibayarkan.
- 3) Memilih *amplifier* yang berkualitas baik : bila seorang *sound engineer* membutuhkan *amplifier* untuk keyboard, sangat disarankan untuk memilih *amplifier* yang tidak merubah warna suara asli yang dihasilkan oleh alat musik keyboard (flat). Banyak keyboard *amplifier* yang menghasilkan suara berbesa dengan suara aslinya, bila hal ini terjadi maka akan

menghasilkan suara-suara lain yang akan mengurangi karakter asli dari bunyi yang sebenarnya dihasilkan keyboard akibat penambahan atau pengurangan frekuensi tertentu. Hal ini terjadi pada frekuensi yang sangat rendah (*low bass*) atau frekuensi yang sangat tinggi (*high treble*). Untuk *amplifier* electric guitar dan electric bass, karakteristik flat tidak berlaku karena khusus untuk kedua jenis instrumen ini diperlukan kekhususan karakter frekuensinya. Pada dasarnya untuk *amplifier* electric guitar tidak diperlukan keluaran untuk frekuensi yang rendah dan tinggi. Sedang untuk electric bass diperlukan frekuensi yang rendah, tetapi tidak diperlukan frekuensi yang tinggi.

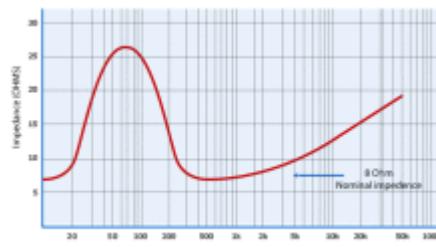
- 4) Model dan penampilan *amplifier* : model sebuah *amplifier* akan bergantung pada selera masing-masing. Pada kebanyakan musisi profesional model akan menjadi pilihan terakhir karena lebih mementingkan kualitas dan fasilitas dari *amplifier*.

## 4.

## Pemilihan Speaker

### a. Kesesuaian Impedansi

Loudspeaker yang merupakan sebuah rangkaian memiliki impedansi yang bergantung terhadap frekuensi sinyal yang diberikan. Impedansi difuser akustik merupakan kombinasi impedansi setiap loudspeaker dan rangkaianya. Nilai umum impedansi difusor adalah: 4 Ohm, 8 Ohm, 16 Ohm. Nilai-nilai ini merupakan nilai indikatif, karena seperti disebut sebelumnya, impedansi bergantung terhadap frekuensi. Gambar berikut memperlihatkan laju umum impedansi loudspeaker dengan nilai impedansi 8 Ohm\*:



Sumber: <https://kursusaudio.wordpress.com>

Gambar26. Laju Umum Impedansi Loudspeaker

\*Nilai impedansi loudspeaker atau difusor adalah nilai impedansi yang berkorespondensi dengan 1 KHZ dan merupakan referensi untuk definisi nilai impedansi.

### b. Konstruksi Speaker

Setelah melalui beberapa proses, suara akan dikeluarkan oleh loudspeaker. Banyaknya loudspeaker yang ada saat ini mempunyai fungsi dan peran masing-masing. Hal ini disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. Menggunakan jenis loudspeaker yang tepat sesuai dengan kebutuhan menjadi hal penting untuk diperhatikan.

#### 1) Kabinet Tinggi dan Menengah

Jenis loudspeaker seperti ini sangat baik untuk menghasilkan suara dengan frekuensi 1KHZ hingga 19 KHZ. Loudspeaker jenis ini baik digunakan untuk menghasilkan suara gitar, snare drum, juga vokal.



Gambar27 . Speaker kabinet tinggi dan menengah

#### 2) Kabinet Woofer

Loudspeaker jenis ini baik untuk menghasilkan suara bass dan bass menengah seperti tom-tom, beduk, bas gitar, dll.



Gambar28. Kabinet Woofer

### 3) Sub Woofer

Speaker sub woofer menghasilkan suara lebih rendah dari woofer.



Sumber: <http://d-mm.blogspot.com>  
Gambar29. Speaker Sub Woofer

### 4) Full Range

Speaker jenis ini mampu menghasilkan suara yang merata antara 20 Hz hingga 19 KHZ.



Gambar30. Speaker Full Range

### 5) Speaker Monitor

Speaker monitor mempunyai karakteristik yang sama dengan speaker jenis full range tetapi berbeda fungsinya. Speaker monitor berfungsi sebagai monitor pemain yang sedang beraksi memainkan alat musiknya.



Sumber: <http://www.pulse-audio.co.uk>  
Gambar31. Speaker Monitor

### 6) *Fill in Speaker*

Untuk pemakaian di panggung, speaker ini berfungsi sebagai monitor oleh pembawa acara atau pemain musik yang tampil.



Gambar32. Fill in Speaker

### 7) *Array*

Karakteristik speaker array sama dengan *high* and *medium cabinet*, perbedaan antara keduanya adalah posisi peletakannya yang berbeda. Array speaker dipasang dalam sebuah mountain rak.



Sumber: <http://d-mm.blogspot.com>

Gambar33. Speaker Array

## 5.

### Pengkabelan dan *Grounding*

Untuk mendapatkan kualitas suara yang baik, awali dengan kabel yang baik. Semakin baik bahan konduktor yang digunakan konektor semakin baik pula tingkat efisiensi transmisi sinyal audionya. Pepatah jawa mengatakan “*ana rega, ana rupa*” dimana harga suatu jenis kabel mahal maka barang tentu dijamin pula kualitasnya.

Pengguna hendaknya mengetahui tentang material penyusun kabel tidak merugi pada akhirnya. Bahan utama sebuah kabel ialah tembaga. Tapi pada

umumnya tembaga yang tersedia tidaklah murni. Kesulitan yang timbul dari tembaga yang tak murni ialah mudah teroksidasi jika terjadi kontak dengan udara. Oleh karenanya, beberapa produsen memberi label OFC (*Oxygen Free Cable*) yang bermakna kabel tersebut memiliki pembungkus yang sangat baik sehingga oksigen tidak dapat masuk sampai ke bagian tengah kabel. Idealnya sebuah kabel berfungsi sebagai penghantar gelombang listrik yang tidak boleh menambah atau mengurangi karakter sinyal yang dihantarkan. Tapi sekarang ini nilai tambah dalam memilih kabel yang tepat selain berfungsi sebagai penghubung dua komponen elektronik juga harus dapat menciptakan sinergi di antara dua komponen elektronik yang dihubungkan.

4 hal yang mendasar yang perlu diamati pada saat menganalisa spesifikasi kabel, yaitu: konduktor, geometri kabel, bahan dielektrik dan konstruksi dielektrik / konektor. Konduktor sebagai media penghantar listrik memiliki peran yang besar dalam menentukan kualitas kabel. Bahan konduktor yang sering dipakai untuk kabel audio ialah : Tough Pitch, Copper, Metal Alloy Conductor, Oxygen Free Copper/Silver, Silver Plated OFC, Single Crystal Copper/Silver. Pada umumnya penampang konduktor yang ada ialah penampang bundar, penampang persegi, penampang oval dan lainnya.

Geometri pada kabel berperan sebagai solusi mengatasi problem skin efek, bunching efek, medan elektromagnetik dan banyak lagi. Dalam kabel audio ada beberapa geometri kabel seperti geometri bipolar, geometri litz, geometri *balance*, geometri anyaman tikar, geometri *hyper litz*, geometri kepang dan lainnya. Bahan insulasi atau dielektrik berfungsi sebagai pelindung konduktor yang mempunyai beberapa fungsi seperti : menghalau sinyal radio frekuensi, mengurangi problem skin efek, isolasi tegangan. Untuk pemilihan sebuah konektor yang sering disebut pin, jack, banana atau spade juga memegang peranan yang penting. Semakin baik bahan konduktor dan konstruksi yang digunakan konektor semakin baik pula tingkat efisiensi transmisi sinyal audio yang dihasilkan.



## RANGKUMAN



1. Bagus tidaknya kualitas suara dipengaruhi oleh pemilihan perangkat *sound system*.
2. Pemilihan microphone memperhatikan pola pancaran, respon frekuensi, kualitas akustik hingga kualitas komponen penyusunnya.
3. Pemilihan *playback* harus memperhatikan *feature*, jenis dan kualitas komponen agar mendapat kualitas yang diinginkan.
4. Pemilihan pemroses suara pun harus memperhatikan kegunaan serta feature yang diinginkan pada *mixer*, *power amplifier* serta *equalizer*.
5. Pemilihan speaker dengan benar akan menentukan hasil akhir dari semua proses yang telah dilakukan, hendaknya pemilihannya berdasarkan pada kegunaan, konstruksi serta kesesuaian impedansi.
6. 4 hal mendasar yang perlu diamati pada saat pemilihan kabel yaitu konduktor, geometri kabel, bahan dielektrik dan konstruksi dielektrik.

## EVALUASI



Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan fungsi bagian-bagian dari *microphone condensor*!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Bagaimanakah pengkabelan yang dikatakan baik pada sebuah instalasi *sound system*? Jelaskan!

Jawab :

.....  
.....



3. Sebutkan dan jelaskan jenis beserta karakteristik dari *loudspeaker!* (minimal 5)

Jawab:

Jawab:

---

---

---

---

4. Apa saja hal mendasar yang perlu diamati saat menganalisa spesifikasi kabel? Jelaskan!

Jawah

---

---

---

---

5. Apa yang dimaksud geometri pada pengkabelan? Jelaskan!

Jawab:

---

---

---

---

6. Apa perbedaan antara respon frekuensi *flat* dan *shape* ?

Jawab:

---

---

---

---

7. Apa saja yang harus diperhatikan pada saat pemilihan speaker? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Bagaimana cara memilih *amplifier* yang baik untuk guitar, bass dan *keyboard* ?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Apa yang dimaksud dengan OFC?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Jelaskan fungsi insulasi/dielektrik yang terdapat pada kabel!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

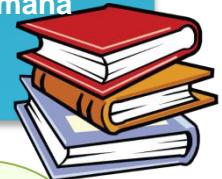


# BAB IV

## Wireless Microphone

Indikator :

1. Dapat menjelaskan cara mengoperasikan berbagai tipe *wireless microphone*
2. Dapat menjelaskan cara melakukan setting bagian *receiver* dan bagaimana menghubungkan ke *mixer*



Siapakah penemu *microphone* untuk pertama kalinya? Jika kita mencari di internet akan banyak sekali yang ditemukan. Akan tetapi Raymond A. Litke (1920 – 1986), seorang insinyur bidang listrik dari Amerika pada tahun 1957 menghakpatenkan *microphone* yang digunakan untuk televisi, radio dan instruksi kelas.

*Microphone* adalah sebuah alat yang mengubah getaran suara menjadi getaran listrik yang sering kita jumpai pada acara –acara yang dihadiri banyak orang. jika dibedakan menurut penghantarnya, *wireless microphone* termasuk pada jenis *microphone* yang tidak menggunakan penghantar berupa kabel karena menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai transmitnya.



Terdapat 2 jenis transmit yang digunakan,yaitu:

a. **VHF (Very High Frequency)**

Gelombang elektromagnetik dengan frekuensi 30 MHZ – 300 MHZ

b. **UHF (Ultra High Frequency)**

Gelombang elektromagnetik dengan frekuensi 300 MHZ – 3 GHZ

✚ **Kelebihan wireless microphone**

- a. Membantu pengguna untuk bebas bergerak
- b. Mengurangi penggunaan kabel

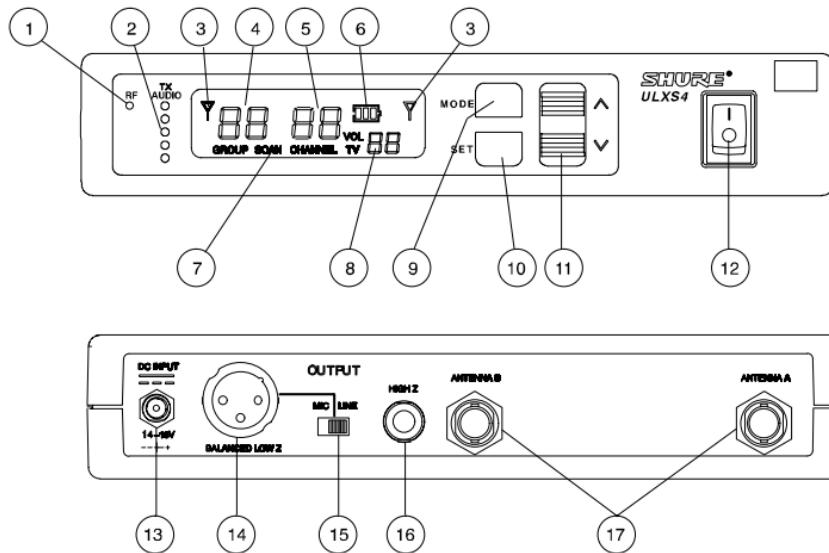
 **Kelemahan wireless microphone**

- Jarak jangkau wireless yang terbatas
- Memungkinkan adanya gangguan frekuensi saat penggunaan
- Terbatasnya sumber energi
- Terbatasnya jumlah saluran radio yang dapat digunakan,maksimal 8 channel

1.

## Setting Receiver Wireless Microphone

Sebuah wireless microphone terdiri atas receiver sebagai penerima sinyal dan diteruskan ke *mixer* untuk diolah menjadi suara yg diinginkan. Berikut merupakan salah satu contoh pengaturan receiver wireless microphone merk shure dengan tipe ULXS4.



Gambar34. Bagian depan dan belakang receiver wireless microphone

### Keterangan :

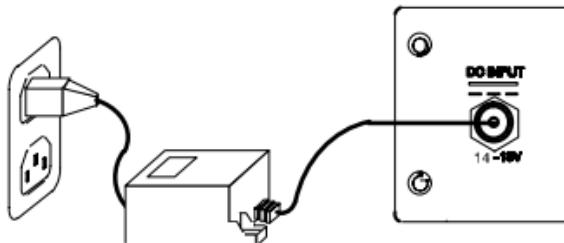
- “RF” **Indicator** berwarna hijau berfungsi sebagai indikator yang menunjukan adanya sinyal RF yg diterima.

2. **“TX Audio” Level Indicators.** Menunjukkan seberapa kuat sinyal audio yang dipancarkan. Warna hijau untuk kondisi normal, amber untuk kondisi mendekati kelebihan beban dan merah untuk kondisi yang berlebihan.
3. **Receiving Antenna Indicator.** Terletak dibagian kanan atau kiri pada display, tergantung dimana antena menerima sinyal terkuat.
4. **GROUP Display.** Menunjukkan pemilihan kelompok frekuensi yang kompatibel pada sistem yang beroperasi.
5. **CHANNEL Display.** Menunjukkan *channel* yang digunakan pada kelompok frekuensi.
6. **Transmitter Battery Life Indicator.** Menampilkan masa pakai baterai yang tersisa saat pemancar dinyalakan.
7. **SCAN Indicator.** Akan muncul ketika mode *scan channel* aktif.
8. **TV Channel/Volume Level Indicator.** Menunjukkan besarnya volume dan saluran TV UHF di angka kecil.
9. **MODE Button.** Tekan tombol ini untuk menuju menu tampilan.
10. **SET Button.** Untuk menyimpan pengaturan yang diubah.
11. **^ / v Button.** Tekan tombol ini untuk menambah atau mengurangi volume, pengaturan grup/saluran atau tingkat kontras layar.
12. **Power On/Off Switch.** Tekan untuk menyalakan atau mematikan penerima.
13. **Power Connector.** Menerima suplai energi dari adaptor AC atau dari sumber energi berkisar 14-18 Vdc (550 mA). Juga menerima energi DC dari shure UA844 antena distribusi sistem.
14. **Output Connector (XLR Balanced Low Z).** Menyeimbangkan impedansi mic level rendah atau keluaran line level.

15. **Mic/line switch.** Biasanya diatur untuk *microphone* (-27 dbv) atau line level (+4.3 dBV). *Microphone/line* tidak terpengaruh pada keluaran yang tidak seimbang pada konektornya.
16. **Output Connector (High Z Unbalanced ¼ Inch Phone Jack).** Menyediakan impedansi keluaran tingkat tinggi tambahan yang tidak seimbang.
17. **Antenna Input Connectors.** Menggunakan konektor tipe BNC yang menyediakan koneksi menuju antena. Menyediakan pula tegangan keluaran sebesar 12 Vdc untuk digunakan pada remote antena.

**Setelah kita mengetahui bagian dan fungsi dari receiver microphone mari kita bahas langkah – langkah dalam menginstalasi receiver tersebut.**

1. Pasangkan konektor tegangan DC ke konektor power yang berada di belakang penerima, seperti gambar



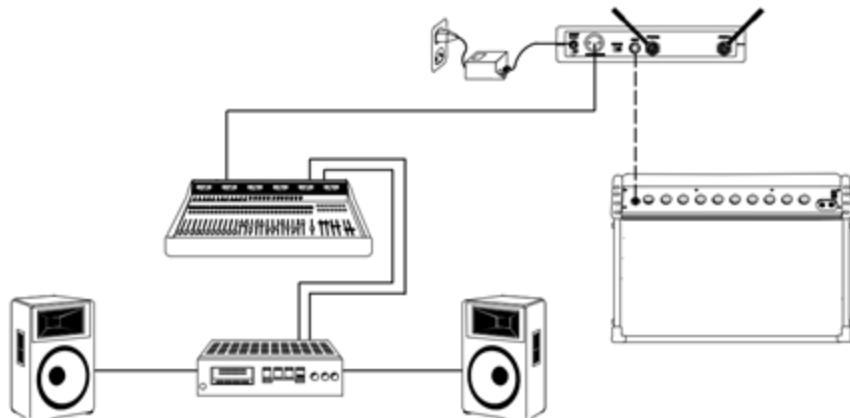
Gambar35. Pemasangan konektor DC

2. Pasangkan kedua antena pada konektor antena yang tersedia dibagian belakang penerima.



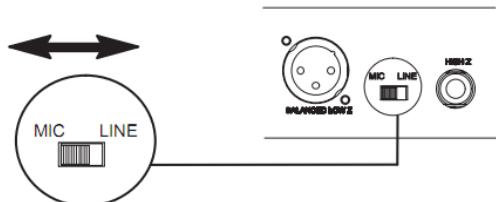
Gambar35. Pemasangan antena

3. Pasangkan kabel audio dari keluaran audio ke masukan audio pada sistem audio yang dipunya, *mixer* dan atau *amplifier*.

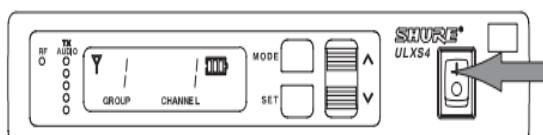


Gambar37. Pemasangan kabel audio

4. Jika keluaran XLR digunakan, pastikan bahwa pengaturan tombol *Mic/Line* sudah sesuai dengan masukan pada *mixer* atau *amplifier*.

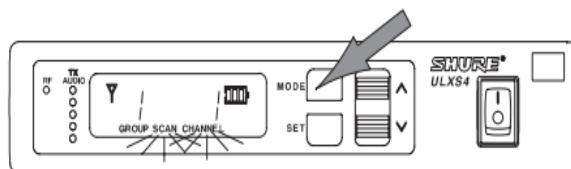
Gambar38. Tombol *Mic/line*

5. Nyalakan penerima pada posisi ON dengan menekan tombol *on/off*. Pengaturan awal saluran group1 akan muncul pada layar penerima.



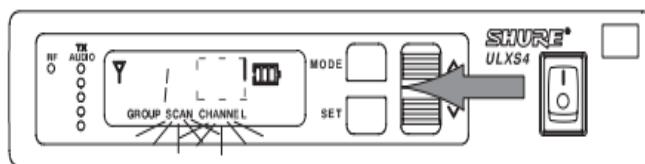
Gambar39. Tombol On/Off

6. Untuk melakukan mode pencarian saluran, tekan sekali tombol MODE pada penerima. Pemindai saluran akan berkedip pada layar.



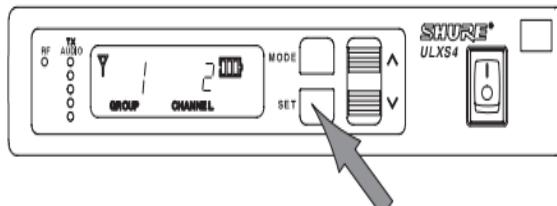
Gambar40. Tombol Mode

7. Tekan tombolnya dan putar satu putaran, saluran yang terbuka akan terlihat pada layar. Jika tidak terdapat saluran yang terbuka itu berarti penerima tidak dapat mendeteksi saluran terbuka pada grup tersebut. Ubah saluran sesuai dengan petunjuk pada penjelasan selanjutnya. Setelah mengubah grup ulangi langkah 6 dan 7.



Gambar41. Proses pencarian saluran

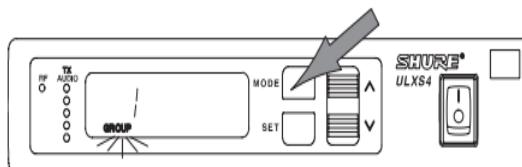
8. Untuk menyetel penerima pada saluran yang baru, tekan tombol SET. Maka layar akan kembali pada mode awal.



Gambar42. Tombol SET

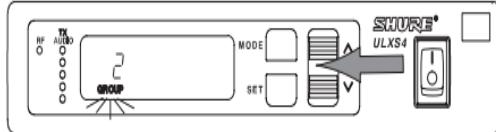
**Setelah melakukan instalasi dan pengaturan diatas penerima telah siap digunakan. Jika pada saat melakukan pencarian saluran tidak terdapat saluran yang tersedia, lakukanlah beberapa langkah berikut:**

1. Tekan tombol MODE dua kali. Kata GROUP akan berkedip pada layar.



Gambar43. Tekan tombol mode

2. Selanjutnya tekan tombol yang ada tanda panahnya, grup dengan frekuensi baru akan terlihat pada layar.



Gambar44. Tombol up/down

- Untuk memindahkan saluran penerima ke grup baru, tekan tombol SET. Layar akan menunjukkan mode perubahan saluran. Tekan tombol MODE sekali lagi untuk kembali ke menu awal.

## 2.

## Instalasi Wireless Microphone

Setelah melakukan pengaturan pada penerima, kita bisa melakukan pemasangan pada *microphone*. Berikut pemasangan *microphone* saat akan dipergunakan.

- Pertama atur terlebih dahulu *receivernya*, pastikan bahwa antena dan kabel power telah tertancap dengan benar.
- Pastikan bahwa *microphone* dalam keadaan off saat pengaturan receiver.
- Nyalakan *receiver* dan lihat pada layar *channel* berapa yang kosong. (merubah frekuensi tekan mode > *up/down* untuk memilih channel > set ).
- Kemudian nyalakan *microphone* dan aturlah frekuensinya hingga sama dengan frekuensi pada *receiver*.
- Microphone* siap digunakan.

## RANGKUMAN

- 2 jenis transmit yang digunakan *wireless microphone*, yaitu VHF dan UHF.

2. 2 hal penting yang harus diperhatikan pada saat melakukan instalasi wireless microphone ialah instalasi *receiver* dengan benar serta pengaturan frekuensi antara *wireless microphone* dengan *receiver*.

## EVALUASI



Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Jelaskan cara kerja dari wireless *microphone* ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing – masing bagian *receiver* *wireless microphone*? (minimal 5)

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Jelaskan secara singkat bagaimana cara instalasi receiver sebuah wireless *microphone*!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Jelaskan kelebihan dari wireless *microphone* !

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Apa yang dimaksud dengan *channel* ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



6. Apa yang harus dilakukan jika tidak menemukan saluran yang tersedia pada *receiver* ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Apa yang harus dilakukan jika tidak terdapat saluran yang terbuka ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Apa yang kamu ketahui tentang *wireless microphone* ?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....



9. Sebutkan dan jelaskan transmit yang digunakan pada *wireless microphone* !

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Jelaskan kelebihan dari *wireless microphone* !

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

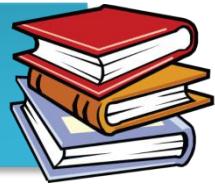


# BAB V

## Pengawatan Peralatan Sound System

Indikator :

Siswa dapat menjelaskan penempatan lokasi peralatan sound system



1.

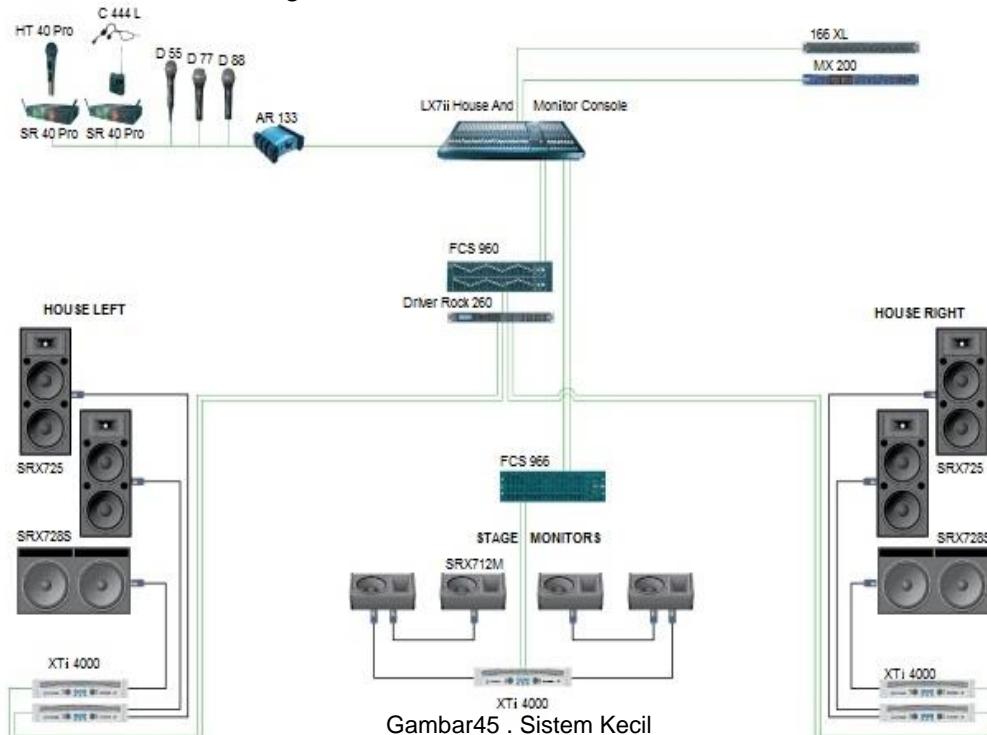
### Instalasi Sound System

Perencanaan sebuah sistem tata suara hendaknya diperhatikan terutama bagi seorang sound engineer yang akan melakukan instalasi sound system. Pemilihan lokasi, kegunaan serta berapa peserta yang akan hadir hendaknya menjadi pertimbangan saat instalasi sound system dilakukan.

Berikut merupakan contoh perencanaan sistem tata suara

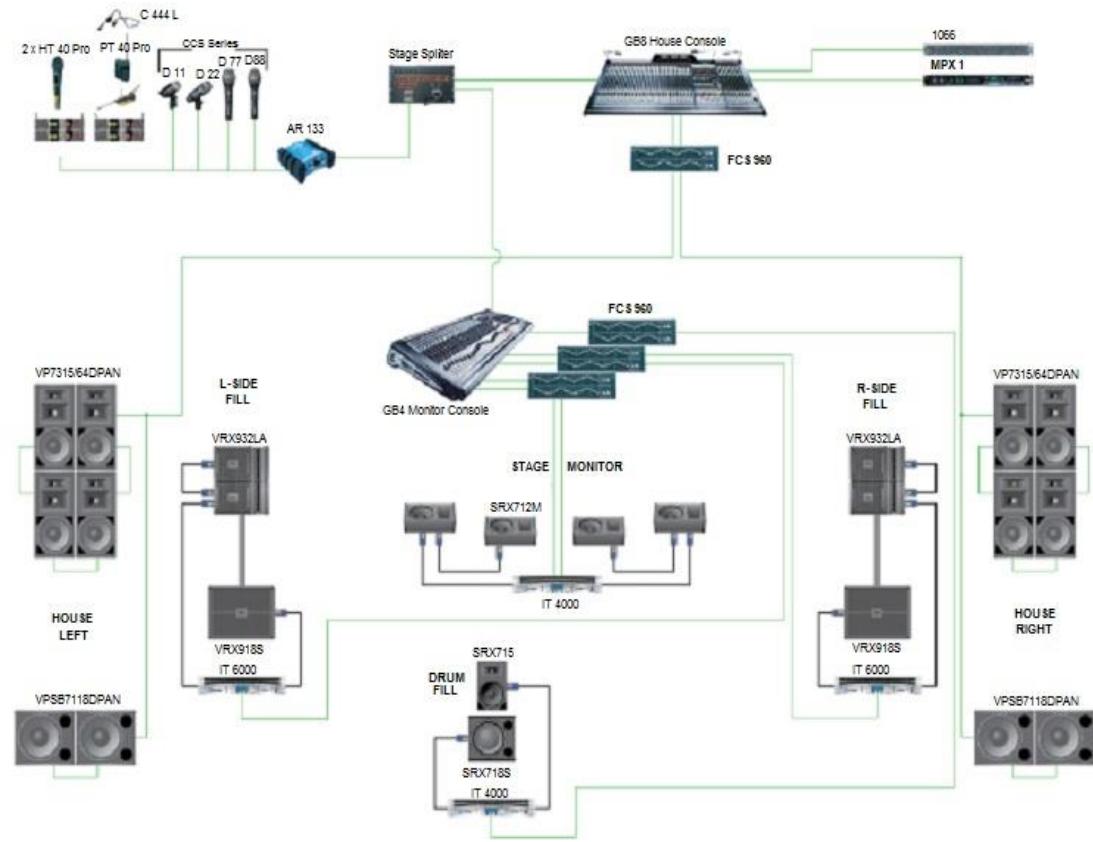
#### a. Sistem Kecil

Sistem ini biasa digunakan untuk pertunjukan didalam ruangan dengan peserta antara 500 – 1000 orang.



### b. Sistem Menengah

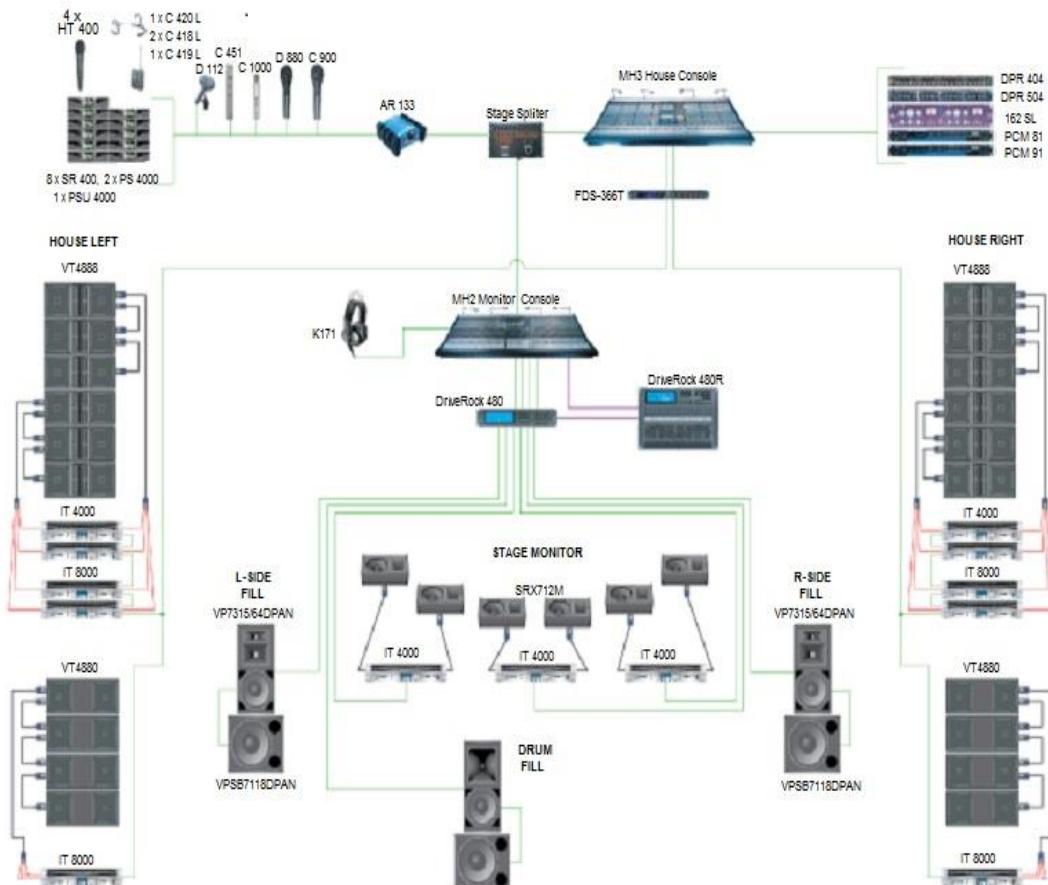
Sistem ini biasa digunakan para sound engineer karena dapat dinstalasi untuk acara yang bersifat indoor maupun outdoor dengan peserta kurang lebih 1000 orang.



Gambar46 . Sistem Menengah

### c. Sistem Besar

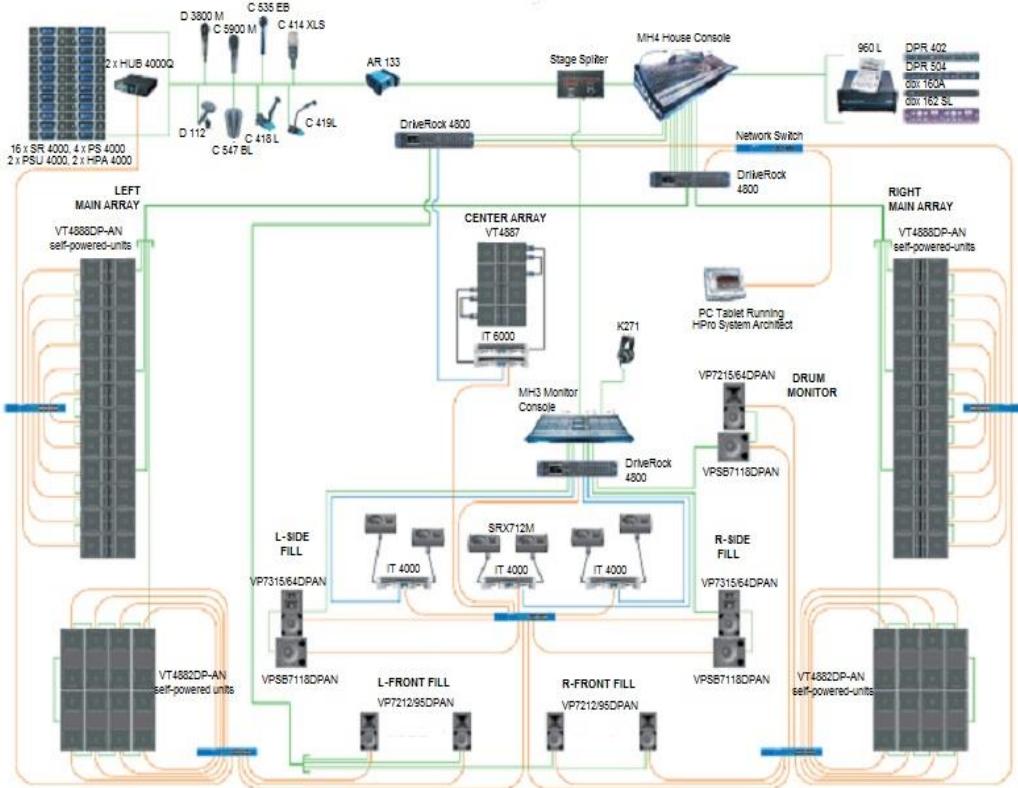
Sistem besar biasa digunakan untuk acara yang bersifat masal, seperti konser musik atau acara yang menginginkan peserta lebih dari 2000 orang. Biasanya berlokasi di lapangan, stadion atau di tempat yang lapang.



Gambar 47. Sistem Besar

**2.****Perencanaan Tata Suara Panggung**

Dalam sebuah perencanaan tata suara panggung, beberapa hal yang perlu diperhatikan ialah berapa jumlah monitor yang digunakan, posisi monitor, jumlah dan posisi *fill in* speaker, posisi *stand microphone*, *splitter*(jika menggunakan *mixer* panggung). Berikut merupakan contoh rencana tata suara panggung yang dibuat oleh seorang *sound engineer*.



Gambar48 . Perencanaan tata suara panggung

### 3.

## Istilah-istilah dalam Tata Suara Panggung

### a. FOH (*Front Of House*)

Merupakan ruang kontrol sebuah tata suara yang terletak didepan panggung utama dengan posisi ditengah. Dalam sebuah FOH terdapat mixer beserta equalizer dan komponen pelengkap lainnya. Disinilah seorang sound engineer bekerja.



Gambar49 . Panggung dilihat dari FOH monitor

### b. Stage splitter

Sebuah acara besar biasanya menggunakan 2 konfigurasi mixer. Yaitu mixer untuk FOH dan kebutuhan monitor. Untuk itu diperlukan stage spiller yang berfungsi sebagai pembagi input.



Gambar50. Spillter

## RANGKUMAN



1. Perencanaan sistem *sound system* terbagi menjadi tiga, yaitu system kecil, system menengah dan system besar.
2. Istilah-istilah dalam *sound system* ialah FOH dan *stage splitter*.

## EVALUASI



Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Pada acara peringatan kemerdekaan RI ke-69, Desa Caturharjo akan mengadakan pertunjukan seni dengan pengisi acara berupa paduan suara 15 orang, tarian tradisional 3 orang, band remaja 6 orang terdiri dari 1 drum, 1 vokal, 1 keyboard, 2 gitar, dan 1 bass. Bagaimanakah layout instalasi

sound system yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan diatas?

Gambar dan jelaskan!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. SMK N1 Sukamulya akan mengadakan acara workshop bagi siswa kelas XI di aula sekolah. Dengan jumlah siswa yang terlibat ± 300 siswa, pembicara 3 orang dan 1 mimbar untuk sambutan kepala sekolah. Gambarkan layout tata suara yang dibutuhkan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....

3. Apa saja yang harus diperhatikan seorang *sound engineer* ?

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....



4. Mengapa FOH begitu penting bagi seorang *sound engineer*? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Sebutkan speaker-speaker yang biasa digunakan pada instalasi *sound system*?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Sebutkan unsur penting sebuah perencanaan instalasi *sound system* !

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



7. Apa saja yang harus disiapkan jika akan melakukan instalasi sound system pada sebuah workshop dengan jumlah peserta 500 – 750 orang?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *stage splitter* !

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Apa yang kamu ketahui tentang perencanaan sistem tata suara sistem besar. Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



10. Apa yang kamu ketahui tentang perencanaan sistem tata suara sistem kecil? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

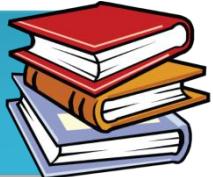
Lembar jawab tambahan

# BAB VI

## Melakukan Perawatan Peralatan *Sound System*

Indikator :

1. Dapat menjelaskan cara perawatan peralatan *sound system*
2. Dapat menjelaskan hal-hal yang dapat merusak peralatan *sound system*



Ibarat manusia yang akan mengalami penurunan daya tahan tubuh atau disebut sakit begitu pula perangkat *sound system* yang akan mengalami penurunan fungsi kerja. Penurunan fungsi kerja pada perangkat *sound system* ini terjadi karena beberapa faktor, yaitu cuaca, debu, karat, hewan juga karena faktor *human error*.



Melakukan perawatan peralatan *sound system* bukan berarti mahal atau harus melakukannya di tempat servis atau berpikir ribet. Berikut perawatan sederhana tapi mendasar yang harus dilakukan secara berkala bagi seorang *sound engineer*, diantaranya:

### 1.

#### Perawatan *Microphone*

Sebuah *microphone* mempunyai peranan yang cukup penting dalam sebuah acara dimana suara dari pengguna akan terdengar oleh seluruh orang yang berada disekitarnya. Tak jarang kita menemui adanya kerusakan-kerusakan pada *microphone* pada saat dipergunakan, entah nyetrum, mati atau berdengung. Perawatan pada *microphone* wajib adanya untuk menjaga keawetan juga menghindarkan kerusakan secara fisik, tak sedikit *microphone* yang akan digunakan sudah tak berbentuk (penyok-penyok). Berikut beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merawat *microphone* agar lebih awet.

- a. Hindari menyimpan *microphone* ditempat lembab. Hal ini dilakukan untuk menghindarkan *microphone* terkena jamur karena tidak dipakai dalam waktu yang lama.
- b. Simpan *microphone* pada tempat yang bersuhu stabil dan kering.
- c. Saat menggunakan *microphone* hendaknya menggunakan *pop filter / foam* untuk melindungi dari mulut, selain itu pop filter juga sebagai filter udara yang direspon oleh *microphone* agar lebih rata.
- d. Jangan membersihkan *microphone* dengan air, cukup lap *microphone* dengan kain kering yang bersih.
- e. Untuk penggunaan *microphone* didaerah yang lembab/dingin/panas, biarkan *phantom* menyala beberapa menit sebelum pemakaian.
- f. Setelah menggunakan *microphone*, selalu lindungi bagian membran/spul *microphone* dengan cara menutup kain saat menyimpannya agar terindar dari debu.

## 2.

## Perawatan CD/DVD ROM

### a. Perawatan CD

Banyak orang yang hobi mengoleksi CD atau DVD tapi tak tahu bagaimana harus merawatnya. Tak jarang, keping ajaib itu hanya berserakan di kamar saja. Padahal untuk bisa tetep awet, membutuhkan perlakuan yang baik.

#### 1) Perhatikan Permukaan CD/ DVD

Perawatan CD/DVD yang baik biasanya bisa dibaca pada petunjuk pada saat membeli keping CD/DVD. Perawatan dasar untuk CD/DVD adalah tidak memegang CD/DVD pada permukaannya, tapi peganglah lubang tengahnya, tidak mencuci CD/DVD dengan air dan sabun biasa, tidak menulis label dengan alat tulis berujung runcing, dan selalu menempatkan CD/DVD dalam suhu antara -5 sampai 55 derajat celcius.

#### 2) Tempat CD/DVD

Menyediakan tempat dijaga tetap bersih. Selain itu, tempat CD/VCD juga dapat menghindarkannya dari resiko tergores. CD atau DVD yang

tergores dapat mengurangi kualitasnya. Kalau tergoresnya hanya sedikit mungkin nggak terlalu berpengaruh, tapi kalau goresan tersebut makin banyak dan parah bisa-bisa CD ROM atau player tidak bisa lagi membaca data yang tersimpan di dalamnya. Kalau sudah begitu, artinya CD/DVD rusak.

### 3) Jauhkan dari Sinar Matahari

Jauhkan CD/DVD dari sinar matahari langsung. Karena sinar matahari yang mengenai CD/DVD secara langsung bisa menghilangkan data yang tersimpan

### 4) Membersihkan Secara Berkala

Membersihkan CD/DVD secara berkala sudah menjadi hal wajib. Kalau hanya berdebu, bisa dibersihkannya dengan 'blower'. Dapat juga dibersihkan menggunakan kain lembut, usapkan secara perlahan dari dalam ke arah luar. Bilama perlu gunakan cairan yang biasa dijual umum untuk membersihkan CD. Tapi yang perlu diingat adalah *jangan pernah* membersihkan CD/DVD dengan gerakan memutar. CD/DVD Holder Kalau tempat CD/DVD bisa mengindarkan kemungkinan tergores, rak yang satu ini dapat membantu dalam penyimpanan CD/DVD. Selain CD dapat terlihat rapi, CD Holder juga bisa memudahkan mencari CD/DVD yang diinginkan.

## b. Lensa CD-ROM

Dipasaran tersedia pembersih lensa laser disk yang dapat digunakan untuk membersihkan lensa drive CD-ROM. Gunakan pembersih lensa *compactdisc laser*. Langkah-langkah membersihkan sebagai berikut :

- 1) Siapkan "*laser lens cleaning disc*" yaitu sebuah CD yang digunakan untuk membersihkan lensa optik.
- 2) Masukkan *cleaning disc* ke dalam *tray* kemudian tekan tombol *OPEN/CLOSE*.
- 3) Biarkan selama kurang lebih 20 detik, hingga optik bersih.
- 4) Tekan tombol *OPEN/CLOSE* untuk mengeluarkan disk.

### c. Perawatan DVD RW

Perawatan pada DVD RW tidak jauh berbeda dengan perawatan pada CD yang telah kita pelajari sebelumnya. Namun akan dijelaskan bagaimana cara pembersihan optik pada DVD RW yang sangat mudah dengan alat-alat yang mudah ditemukan dipasaran.

Untuk melakukan perawatan pada optik DVD RW dibutuhkan beberapa peralatan diantaranya CD *lens cleaner* dan kain lap bersih. *Optical drive* pada DVD RW merupakan bagian yang sangat rawan terkena debu yang dapat menyebabkan lambatnya pembacaan CD/DVD oleh *optical drive*. Adapun langkah-langkah pembersihan optical drive DVD RW adalah sebagai berikut.

*Pertama*, Buka CD/DVD *rom* anda, kemudian bersihkan bagian depan & tempat dudukan keping CD dengan menggunakan kain/pembersih lainnya. *Kedua*, Ambil kepingan CD *lens cleaner* kemudian teteskan teteskan cairan pembersih pada sikat (busa) halus yang ada dipermukaan CD. *Ketiga*, Masukan kepingan CD *lens cleaner* tersebut kedalam CD/DVD room anda, lalu jalankan CD dengan menggunakan *multimedia player* (*Windows Media Player*) yang ada didalam PC anda. Dengan begitu *optical drive* anda sedang dibersihkan berbarengan dengan dibacanya file multimedia yang ada pada CD lens cleaner tersebut. *Keempat*, pastikan dalam mengoperasikannya lagi, CD/DVD yang akan diputar dalam kondisi bagus. jangan sentuh *optical drive* (optik) dengan benda selain pembersih.

Semua peralatan elektronik pastinya membutuhkan perawatan agar awet dan tidak mudah rusak. Begitupula dengan DVD ROM yang membutuhkan perawatan secara berkala. Untuk melakukan perawatan pada DVD ROM hendaknya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

#### 1) Perhatikan Warna Lapisan Pemantul

Agar CD dan DVD saat ditulis dan dibaca tidak mengalami masalah, Anda dianjurkan mencari CD/DVD yang lapisan pemantulnya berwarna *silver* (perak) atau agak keemasan. Anda jangan pernah memilih pemantul

yang berwarna-warni (biru, merah apalagi hitam). Sebab lapisan pemantul ini berperan dalam pembacaan data dari CD/DVD yang telah ditulis. CD/DVD yang berwarna-warni kemungkinan tidak ada kendala saat penulisan (*write*) oleh CD/DVD *burner*, namun ada kemungkinan akan susah saat dibaca.

## 2) Bakar Di Bawah Kecepatan Maksimal

Bakarlah (*burn*) CD/DVD yang Anda beli dibawah kecepatan maksimal yang tercantum di *software burner* (NERO, ROXIO, dsb). Jangan pernah percaya tentang kecepatan maksimum yang tertulis di label CD/DVD. Sebab meskipun tertulis 52x, tapi seringkal setelah dianalisa oleh CD/DVD burner melalui *software burner*, biasanya nilai tulis itu akan turun. Untuk kebutuhan kompatibilitas pembacaan, pilih kecepatan burning 10x/12x saja walaupun hal ini akan berdampak pada waktu proses pembakaran. Selain itu, hal ini juga dapat mengantisipasi apabila CD/DVD tersebut akan dibaca dari device CD/DVD ROM dengan spesifikasi baca (*read*) lebih rendah yang masih banyak digunakan.

## 3) Isian Data Jangan Sampai Full

Usahakan ketika pengisian data jangan sampai full, berilah ruang kosong (*free space*) beberapa *mega byte*.

## 4) Simpan Dalam Plastik Khusus

Setelah dibakar/dibaca, usahakan CD/DVD disimpan ke dalam plastik khusus untuk menghindari debu atau goresan. Simpan CD/DVD ditempat yang kering dan gelap, usahakan jangan lembab atau terkena sinar matahari langsung karena akan merusak lapisan pemantul sehingga CD/DVD sulit dibaca.

## 5) Jangan Ditekan

Jangan menulis label CD/DVD dengan pulpen, usahakan dengan spidol permanent pada bagian labelnya.

### 6) Perhatikan Cara Membersihkannya

Sebelum dimasukan untuk dibaca usahakan CD/DVD dibersihkan dari debu dan gunakan kain halus yang biasa untuk membersihkan kacamata. Hindari penggunaan tissue ala kadarnya atau baju untuk membersihkannya, hal ini guna menghindari munculnya goresan pada disk yang menyebabkan CD/DVD tidak dapat dibaca.

## 3.

### Perawatan **Power Amplifier**

Untuk *unit signal* dan *power amplifier* yang perlu dilakukan adalah menjaga agar kondisi ruang penyimpanan perlengkapan tersebut berada pada kondisi kering dan tidak berdebu. Usahakan untuk menjaga bagian dalam *closure power amplifier* dan *signal unit* tetap kering. bisa dengan cara meletakkan kantung Silica Gel/*desiccant* untuk menyerap uap air agar tetap kering. Uap air akan menyebabkan korosi/karatan di bagian kaki komponen, bagian dalam kabel rangkaian dan trafo, dan korosi pada *junction* dan hubungan kabel dapat menyebabkan meningkatnya nilai tahanan/resistansi yang berpengaruh pada kualitas suara peralatan PA (*Public Address*) yang kurang prima.

## 4.

### Perawatan **Speaker**

Untuk speaker, mungkin dilakukan dengan menyalakan secara periodik seminggu sekali *loudspeaker* untuk menjaga elastisitas membran speaker, *cone* dan karet-karet, serta Spider yang merupakan komponen penyusun speaker. Elastisitas ini akan dapat berubah saat speaker lama tidak dihidupkan karena kelembaban, dan udara akan dapat menyebabkan karakter material tersebut berubah sifat. Tingkat elastisitas karet dan serat penyusun membran speaker sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan kondisi udara dalam ruang penyimpanan. Jika lama tidak dihidupkan, speaker yang terpengaruh oleh kondisi udara akan

dapat menjadi kaku dan kehilangan elastisitas di membrane dan spider, sehingga berpengaruh pada kualitas suara yang kurang bagus (suara berat).

Untuk Box speaker yang terbuat dari *particle wood* diusahakan agar tidak diletakkan menempel langsung ke lantai karena akan terjadi kondisi lembab pada bagian bawah. Uap air mampu menimbulkan tumbuhnya jamur danjamur yang tumbuh di kayu box speaker akan mengurai ikatan antar partikel kayu yang telah terikat kuat oleh lem menjadi lemah dan akhirnya lepas dengan sendirinya. sebaiknya diletakkan dengan cara dialasi terlebih dahulu dengan kertas, karton, atau busa yang kering. Untuk bagian dalam speaker dapat diberi beberapa butir kapur barus/kamfer untuk menghindari adanya rayap dan semut.

## 5.

## Perawatan Kabel

Untuk unit kabel diusahakan mengadakan tempat penyimpanan dengan kadar kekeringan yang cukup untuk mencegah tumbuhnya jamur pada permukaan karet kabel. Biasanya jika kelembaban terlalu tinggi, akan tumbuh jamur berwarna keputih-putihan yang akan mengurangi elastisitas kabel. Jamur dapat mengakibatkan kabel menjadi kaku/kurang elastis dan rapuh. Yang lebih buruk lagi, kelembaban akan menyebabkan korosi yang parah pada bagian dalam kabel, hingga terlihat tembaga yang teroksidasi dan tampak berwarna hijau kehitaman-hitaman.

## RANGKUMAN



1. Perawatan peralatan *sound system* perlu diperhatikan untuk menjaga fungsi kerja serta gangguan fungsi kerja yang disebabkan oleh manusia, hewan, atau cuaca.
2. Perawatan ringan yang bisa dilakukan ialah dijauhkan dari debu dengan secara berkala dibersihkan menggunakan lap kering atau kemoceng.

## EVALUASI



Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan secara singkat cara perawatan DVD RW!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Jelaskan bagaimana cara merawat sebuah *power amplifier*?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Apa saja yang dapat merusak peralatan *sound system*? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Kakek Salman memiliki sebuah wireless microphone lengkap dengan receivernya yang 1 tahun tidak pernah dipergunakan, junior hendak meminjamnya. Apa yang seharusnya dilakukan Junior agar dapat memakainya?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Kenapa rayap dan semut bisa berada pada boks sebuah speaker?  
Bagaimana cara penanggulangannya?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Apa yang harus dilakukan agar *microphone* tidak penyok? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Apa itu “*laser lens cleaning disc*” ? jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Apa yang terjadi jika keping CD/VCD terdapat goresan? Jelaskan!

Jawab:

.....  
.....  
.....



9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan konektor !

## Jawab:

10. Sebutkan dan jelaskan bahan-bahan material penyusun kabel!



# DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1997). Kamus Besar Bahasa Indonesia.  
Jakarta: Balai Pustaka

Daryanto. Drs. (2013). Menyusun Modul. Yogyakarta: Gava Media

Hermanto, Hendro.(2011). Sinyal Audio dan *Install Sound System*. Malang: PPPPTK  
Vocational Education Development Center

Waluyanti, Sri.(2008). Teknik Audio Video. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan SMK

.



# GLOSARIUM

## A

Audio	: Bersifat dapat didengar
Akustik	: Rancangan dan sifat khusus ruang rekaman, pentas, auditorium, dsb.; mengenai atau berhubungan dng organ pendengar, suara, atau ilmu bunyi
Analog	: Gejala kontinyuitas (terus-menerus), besaran kualitatif

## B

Bias	: Simpangan; <i>Fis</i> belokan arah dari garis tempuhan karena menembus benda bening yang lain (seperti cahaya yang menembus kaca, bayangan yang berada dalam air);
Biner	: Terjadi dr atau ditandai oleh dua benda atau dua bagian; serba dua; Pengkodean angka tau huruf alfabet ke dalam simbol "0" dan "1".

## C

Channel	: Aliran; pita frekuensi (radio dan televisi)
---------	---

## D

Digital	: Merupakan gejala diskrit (diskontinyu), besaran kuantitatif.
---------	--

## F

Feature	: Suatu aspek, kualitas atau ciri yang menonjol; Bentuk atau rupa karakteristik dari suatu bagian benda, misalnya lubang, tonjolan, lengkungan, robekan, atau warna
Frekuensi	: Jumlah getaran gelombang suara per detik; jumlah getaran gelombang elektrik per detik pada gelombang elektromagnetik

## G

Gain	: Istilah elektronika untuk mengukur kemampuan suatu sirkuit
------	--

## K

Kabinet	: Lemari kecil tempat menyimpan surat-surat (dokumen dsb);
Kanal	: Terusan; saluran
Kapasitor	: Peranti elektrik yang terdiri atas dua penghantar dan disekat di antaranya dengan dielektrik, yang mempunyai kapasitans tertentu kondensor atau kondensator elektrik

Kumparan	:	Lilitan
Membrant	:	Selaput, kulit tipis, atau lembaran bahan tipis yang merupakan pemisah; lembaran (lempengan) tipis yang lentur; pelat getar

## M

Mono	:	Isyarat yg disalurkan melalui saluran tunggal, biasa digunakan dl sistem pemancar radio
------	---	---

## N

Nada	:	Tinggi rendahnya bunyi (dalam lagu, musik, dsb)
------	---	---

## O

Oscillator	:	Peranti yg menghasilkan osilasi listrik (seperti generator berfrekuensi radio)
------------	---	--

## P

Public address	:	Tindakan penguatan, sistem elektronik digunakan sebagai sistem komunikasi di tempat umum
----------------	---	--

## R

Resistansi	:	Tahanan
------------	---	---------

## S

Signal	:	Tampilan data secara elektrik atau
--------	---	------------------------------------

Stereo	:	elektromagnetik. Perekaman atau penyiaran dengan produksi suara yg lebih realistik dengan menggunakan dua saluran suara, menggunakan dua mikrofon beserta dua pengeras suara yang digunakan bersamaan
--------	---	---

## T

Tone control	:	Pengatur nada
Tranduser	:	Sebuah alat yang mengubah satu bentuk daya menjadi bentuk daya lainnya untuk berbagai tujuan termasuk pengubahan ukuran atau informasi
Transmisi	:	Pengiriman (penerusan) pesan dsb dr seseorang kpd orang (benda) lain

## V

Video	:	Bagian yang memancarkan gambar pada pesawat televisi; rekaman gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan lewat pesawat televisi
-------	---	---

