

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO
PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN
KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO
DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Dosen Pembimbing Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Disusun Oleh:
PRADEKA SETYO RIANDI
11502241015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2016

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO
PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN
KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO
DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI**

Oleh:

Pradeka Setyo Riandi
NIM. 11502241015

ABSTRAK

Belum adanya modul pembelajaran dalam proses pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio menyebabkan siswa SMK Negeri 1 Saptosari jurusan TAV kurang aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Hal tersebut melatarbelakangi peneliti untuk mengembangkan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari serta menguji kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian jenis R&D (*Research and Development*) oleh Borg dan Gall yang kemudian disederhanakan oleh Anik Ghufron. Prosedur dalam penelitian melalui tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, tahap uji lapangan dan tahap deseminasi. Modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio divalidasi oleh dua orang ahli materi dan dua orang ahli media yang kemudian diujicobakan kepada subjek penelitian. Subjek yang akan diteliti adalah tiga puluh enam siswa dari kelas X-TAV A dan XI TAV-B. Penarikan sampel menggunakan metode *purposive* yang kemudian dikombinasikan dengan metode *snowball*. Pengumpulan data menggunakan lembar angket/kuesioner skala Likert model lima pilihan. Kelayakan modul diketahui dari hasil analisis data penilaian yang kemudian dibagi dalam lima kategori, yaitu sangat layak (sangat baik), layak (baik), cukup layak (cukup baik), kurang layak (kurang baik), dan tidak layak (tidak baik). Analisa data dilakukan dengan analisis deskriptif.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio kelas X semester genap Teknik Audio Video. Isi modul terdiri dari judul, pendahuluan, pembelajaran, dan evaluasi dengan total 173 halaman. Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran ini adalah Bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa modul ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio kelas X Semester Genap ini mendapat nilai kelayakan setelah diuji oleh ahli materi dengan presentase kelayakan sebesar 80,80% sehingga termasuk dalam kategori Baik (Layak), oleh ahli media memiliki presentase kelayakan sebesar 74,20% sehingga termasuk dalam kategori Baik (Layak), serta dari uji lapangan mendapat presentase kelayakan sebesar 79,67% sehingga termasuk dalam kategori layak.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, Rekaman Audio, *Research and Development*

ABSTRACT

Unavailability of instructional module in Making Audio Record in Studio's teaching makes the students of Saptosari 1 Sate Vocational School lack of active-study in that learning session. That made researcher was developing instructional module about Making Audio Record in Studio in vocational skill learning first class Saptosari 1 State Vocational High School and knew properness of Making Audio Record in Studio Instructional Module in vocational skill learning first class Saptosari 1 State Vocational High School.

The kind of this research was R&D (Research and Development) that based to Borg and Gall that had been simplified by Anik Ghufon. The stages to do this research include: identification, development, on the spot research then dissemination. Making Audio Record in Studio Instructional Module had been validated by two experts each content and media validity then it had been tested to the research's subject. The subject is thirty six student from first and second class of Audio Video Engineering. Sample was taken by using purposive method that then followed by snowball method. Data was taken by questionnaire bandwidth Likert scale with five options. Instructional module's properness showed from analyzing steps that determined in five category, very suitable (very good), suitable (good), suitable enough (good enough), suitable lack (lack of good) and not suitable (not good). Data analyzing used descriptive analyze method.

This research produced an instructional module about Making Audio Record in Studio in Audio Video Engineering vocational skill learning for first class at second semester. This instructional modul includes title, introduction, learning, an evaluation that makes it in 173 pages. The language that used in this instructional module was Bahasa Indonesia in it's true hierarchy. The result of properness test showed that this instructional module can be used in learning process. Research's result showed that Making Audio Record in Studio Instructional Module got 80,80% properness point from content expert judgement, so it was in the suitable category. Then from media expert judgement's result got 74,20% properness point. So, it was include in the suitable category. Then from empirical test result it got 79,67% properness point. So, it was include in the suitable category too.

Keywords: Instructional Module, Audio Recording, *Research and Development*

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO
PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN
KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO
DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI**

Disusun oleh :

Pradeka Setyo Riandi

NIM. 11502241015

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

Yogyakarta, Juni 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan
Teknik Elektronika,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,


Dr. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 19720508 199802 1 002


Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T.
NIP. 19670608 199303 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pradeka Setyo Riandi
NIM : 11502241015
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

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 dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, April 2016
Yang menyatakan,

Pradeka Setyo Riandi
NIM. 11502241015

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

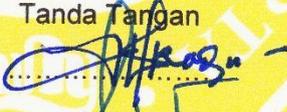
**Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio
pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap
Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari**

Disusun oleh:

Pradeka Setyo Riandi
NIM. 11502241015

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Jurusan
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 28 April 2016

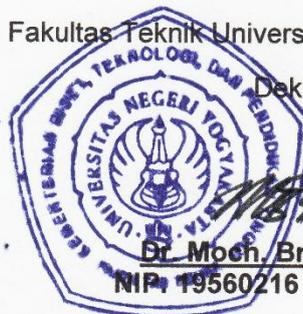
TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Eko Marpanaji, M.T.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		19/5/2016
<u>Dr. Fatchul Arifin, M.T.</u> Sekretaris		17/06-2016
<u>Dr. Priyanto, M.Kom</u> Penguji		19/05/2016

Yogyakarta, Mei 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

فان مع العسر يسرا ان مع العسر يسرا

**“Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan,
sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (QS 94: 5-6)”**

فبأى آلاء ربكماتكذبان

**“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?
(QS 55: 13)”**

“Kesuksesan hanya milik orang yang setia pada proses (Margito, 2015)”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alamin, berkat rahmat dan karunia Allah SWT, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ *Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang sebagai ibadahku padaMu. Semoga skripsi ini menjadi titik awal bagi hamba-Mu ini untuk menjadi lebih bermanfaat bagi sesama manusia dan menjadi hamba-Mu yang senantiasa bersyukur. Segala tindakanku kuniatkan untuk mendapatkan ridho-Mu yaa Rabb.*
- ❖ *Orang tuaku yang tercinta Ibu Andjar Sri Soepadmi dan Bapak Matori, terima kasih atas kasih sayang, motivasi, dukungan, harapan serta do'a yang telah kalian sematkan setiap waktu untuk ananda. Terima kasih atas segalanya. Ananda sadar ananda takkan bisa membalas seluruh kebaikan ibu dan ayah, namun ananda akan selalu berjuang dan berdo'a untuk ibu dan ayah.*
- ❖ *Kakek dan nenekku di Nganjuk dan Cilacap yang selalu menjadi motivasiku untuk menjadi manusia yang lebih baik dan taat beragama, terima kasih tak kenal lelah memberikan arahan padaku yang kadang tersesat.*
- ❖ *Paman dan bibi yang selalu membimbing dan menegurku ketika lupa beribadah serta menyemangatiku ketika malas belajar dan bekerja.*
- ❖ *Kakak-kakak dan adik-adikku terima kasih telah menjadi semangatku entah kalian sadar atau tidak. Yang jelas aku sayang kalian semua.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku, terimakasih atas do'a, kasih sayang dan support yang telah kalian berikan. Tanpa kalian aku takkan bisa seperti sekarang.*
- ❖ *Sahabat dan saudaraku seperantauan Hadi, As'ad, Aji, Azan, Yusron dan kost EMA Crew terima kasih telah mengajarkanku tentang kebersamaan. Tidak hanya itu, kalian selalu menemaniku dan meluluhkan kerasnya kehidupan di tanah perantauan ini. Terima kasih selalu menemani dan menyemangatiku ketika malas melandaku. Terlalu banyak petualangan yang kita lalui bersama, dan itu semua memiliki tempat tersendiri di hatiku. Sejuta kata tak akan mampu mewakili kisah kita ini. Selamat menempuh kehidupan kita masing-masing sahabatku, semoga kita selalu dalam jalan yang benar dalam versi-Nya. Sampai berjumpa kembali dalam tawa yang selalu kita rindukan.*
- ❖ *Sahabat dan saudaraku di tanah kelahiran Arizza, Handoyo, Rio, Iwan, dan Faisal yang selalu menanyakan kapan aku pulang dan memarahiku ketika aku terlalu sering pulang. Kalian adalah semangat tersendiri yang selalu terngiang dalam nafasku.*
- ❖ *Para sahabat kelas A Pend. Teknik Elektronika 2011 terima kasih telah menorehkan sejuta kenangan padaku. Kalian adalah semangat dalam diamku. Tawa dan senyuman selalu ada walau badai tugas melanda, kita tetap berpegang erat tak pernah terberai. Semoga selamanya kita saling menjaga, walau dalam do'a. Kalian adalah kisah yang sempurna.*
- ❖ *Dan untuk calon makmum dalam hidupku. Terima kasih selalu menjadi semangat dalam tumbangku. Semoga kita selalu dalam lindungan-Nya, dan dilindungi dari segala fitnah dunia.*
- ❖ *Untuk semuanya, terima kasih atas do'a dan motivasi kalian untukku, maafkan atas ketidak-sempurnaanku.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T. selaku dosen pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Munir, M.Pd. selaku validator instrumen, Bapak Suparman, M.Pd. selaku validator aspek materi, dan Bapak Slamet, M.Pd. selaku validator aspek media modul pembelajaran yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Dr. Priyanto, M.Kom, Bapak Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku dosen penguji dan sekretaris ujian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan koreksi perbaikan secara kompersif terhadap TAS ini.
4. Bapak Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika merangkap Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan sejak praproposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Ibu Dra. Siti Fadilah, M.Pd.I. selaku kepala sekolah SMK Negeri 1 Saptosari yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.

7. Bapak Ahmad Arifin, S.Pd. dan Ibu Widiastuti, S.Pd. selaku guru bidang keahlian Teknik Audio Video beserta Para guru dan staf SMK Negeri 1 Saptosari yang telah memberi bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, April 2016
Penulis,

Pradeka Setyo Riandi
NIM.11502241015

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan Penelitian	3
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	3
G. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori	5
1. Modul	5
2. Pembelajaran	13
3. Membuat Rekaman Audio di Studio	13
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	16
C. Kerangka Pikir	20
D. Pertanyaan Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Model Pengembangan.....	22

B.	Prosedur Pengembangan	22
1.	Studi Pendahuluan	22
2.	Pengembangan	23
3.	Uji Lapangan	23
4.	Diseminasi	24
C.	Sumber Data/ Subjek Penelitian	24
1.	Sumber Data.....	24
2.	Subjek Penelitian	24
D.	Metode dan Alat pengumpul data	25
1.	Metode dan Instrumen Pengumpul data.....	25
2.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	28
E.	Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
A.	Deskripsi Data Uji Coba	33
B.	Analisis Data	33
1.	Analisis Data Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Materi	33
2.	Analisis Data Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Media	37
3.	Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan	41
C.	Kajian Produk	49
D.	Pembahasan Hasil Penelitian	50
BAB V PENUTUP.....		58
A.	Simpulan	58
B.	Keterbatasan Produk	58
C.	Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	59
D.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN		62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Membuat Rekaman Audio di Studio	16
Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi	26
Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media	27
Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Siswa.....	28
Tabel 6. Kategori Koefisien Reliabilitas	29
Tabel 7. Nilai Reliabilitas Instrumen Kelayakan untuk Siswa	30
Tabel 8. Kriteria Penentuan Kategori	32
Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Self Instruction.....	34
Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Self Contained.....	35
Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Stand Alone.....	35
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Adaptive.....	35
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek User Friendly	36
Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Format	38
Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Organisasi	38
Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Daya Tarik	39
Tabel 17. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf.....	39
Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Ruang (Spasi Kosong)	40
Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Konsistensi	40
Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal	42
Tabel 21. Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama	43
Tabel 22. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dari Aspek Materi.....	45
Tabel 23. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Media	46
Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dari Aspek Pembelajaran Modul	47
Tabel 25. Kompetensi Dasar Membuat Rekaman Audio di Studio.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir.....	20
Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	22
Gambar 3. Diagram Batang Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Materi.....	37
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Media.....	41
Gambar 5. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Uji Coba Lapangan Utama.....	44
Gambar 6. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Operasional.....	47
Gambar 7. Diagram Batang Hasil Uji Lapangan	48
Gambar 8. Diagram Rerata Skor Uji Kelayakan.....	49
Gambar 9. Tampilan Cover Modul Pembelajaran	52
Gambar 10. Tampilan Awal BAB I	52
Gambar 11. Tampilan Deskripsi Modul dan Prasyarat	52
Gambar 12. Tampilan Petunjuk Penggunaan	52
Gambar 13. Tampilan Tujuan Akhir	52
Gambar 14. Tampilan Kompetensi	53
Gambar 15. Tampilan Cek Kemampuan	53
Gambar 16. Tampilan Awal BAB II	53
Gambar 17. Tampilan Awal Pembelajaran 1	53
Gambar 18. Tampilan Awal Pembelajaran 2.....	53
Gambar 19. Tampilan Awal Pembelajaran 3.....	53
Gambar 20. Tampilan Awal Pembelajaran 4.....	54
Gambar 21. Tampilan Awal BAB III	54
Gambar 22. Tampilan Tujuan Pembelajaran dan Uraian Materi	54
Gambar 23. Tampilan Rangkuman Materi, Tugas dan Tes Formatif	54
Gambar 24. Tampilan Umpan Balik	54
Gambar 25. Tampilan Lembar Kerja	54
Gambar 26. Tampilan Komponen Penilaian Kognitif	55
Gambar 27. Tampilan Komponen Penilaian Psikomotorik dan Sikap	55
Gambar 28. Tampilan Panduan Penilaian	55
Gambar 29. Tampilan Perhitungan Nilai	55
Gambar 30. Tampilan Daftar Pustaka	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Dekan FT UNY.....</i>	63
<i>Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Pemda DIY.....</i>	64
<i>Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Pemkab Gunung Kidul.....</i>	65
<i>Lampiran 4. Lembar Persetujuan Proposal Tugas Akhir Skripsi</i>	66
<i>Lampiran 5. Silabus Membuat Rekaman Audio di Studio.....</i>	67
<i>Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian</i>	72
<i>Lampiran 7. Surat Keputusan Pembimbing oleh Dekan FT UNY.....</i>	73
<i>Lampiran 8. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian</i>	74
<i>Lampiran 9. Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....</i>	75
<i>Lampiran 10. Lembar Evaluasi Modul untuk Ahli Media (Dosen).....</i>	76
<i>Lampiran 11. Lembar Evaluasi Modul untuk Ahli Materi (Dosen).....</i>	80
<i>Lampiran 12. Lembar Evaluasi Modul untuk Ahli Media (Guru)</i>	84
<i>Lampiran 13. Lembar Evaluasi Modul untuk Ahli Materi (Guru).....</i>	88
<i>Lampiran 14. Kartu Bimbingan Skripsi</i>	92
<i>Lampiran 15. Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio</i>	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang sangat penting untuk dilalui oleh seluruh manusia di Negara manapun. Pendidikan dapat meningkatkan kualitas taraf hidup masyarakatnya. Serta membuat masyarakat lebih mandiri dalam kehidupannya kelak. Oleh karena itu, pola kehidupan masyarakat setempat dapat dijadikan tolok ukur perkembangan pendidikan di tempat tersebut.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu jenjang pendidikan yang dapat membangun kreatifitas serta etos kerja pada bidang yang ditekuni. SMK Negeri 1 Saptosari adalah salah satu SMK yang bertempat di Gunung Kidul, Yogyakarta.

Alasan penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Saptosari adalah karena peneliti ingin memberikan alternatif solusi untuk masalah-masalah pembelajaran di SMK Negeri 1 Saptosari, khususnya pada program keahlian Teknik Audio Video.

Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, peneliti mendapatkan berbagai macam permasalahan, diantaranya adalah keterbatasan media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Selain itu kurang adanya media pembelajaran yang merangsang siswa untuk belajar secara mandiri juga dirasa masih kurang. Selain itu, salah satu guru di SMK Negeri 1 Saptosari, khususnya guru mata pelajaran Kompetensi Kejuruan, peneliti mendapat informasi bahwa dalam proses pembelajaran pelajaran Kompetensi Kejuruan dalam Standar Kompetensi Membuat Rekaman Audio di Studio masih mengalami banyak kendala, seperti belum adanya modul pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas peneliti akan membuat media pembelajaran berbentuk modul pembelajaran untuk mata pelajaran kompetensi kejuruan, khususnya pada standar kompetensi Membuat Rekaman Audio di Studio. Modul pembelajaran ini merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik serta mencakup isi materi, metode dan evaluasi untuk mencapai kompetensi yang dapat digunakan siswa secara mandiri. Dengan modul sebagai media pembelajaran maka diharapkan dapat membantu peserta didik dan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

Oleh karena itu, peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Masih banyak keterbatasan pada media pembelajaran yang sedang digunakan dalam proses pembelajaran di SMK N 1 Saptosari program keahlian Teknik Audio Video.
2. Kurangnya media yang ada merangsang peserta didik untuk belajar secara mandiri atau individu di SMK N 1 Saptosari program keahlian Teknik Audio Video.
3. Belum ada modul pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio di SMK N 1 Saptosari.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, dapat dilihat perlu adanya peningkatan kualitas belajar mengajar melalui media pembelajaran. Penelitian ini difokuskan pada mengembangkan serta menguji kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan.

Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari?
2. Bagaimana kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.
2. Menguji kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan antara lain:

1. Tampilan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini dibuat dengan cover yang *full color* disertai gambar-gambar yang menarik dan sesuai dengan materi yang diberikan.
2. Materi modul disusun secara sistematis dan dilengkapi dengan materi yang tidak terlalu rumit, melainkan menggunakan rangkuman-rangkuman yang lebih jelas sehingga tidak menyebabkan siswa jenuh dalam membacanya.
3. Dilengkapi dengan berbagai tugas dan lembar kegiatan sebagai tolok ukur keberhasilan siswa dalam memahami materi yang ada dalam modul pembelajaran.
4. Pada bagian belakang modul terdapat sinopsis dari kegunaan modul.
5. Dalam penggunaan bahasa, modul menggunakan bahasa yang lebih sederhana sehingga akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa.
6. Modul berpedoman pada tujuan pembelajaran siswa, karakteristik, dan silabus pembelajaran sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah variasi media pembelajaran khususnya dalam bidang pendidikan.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya mengenai pengembangan modul pembelajaran membuat rekaman audio di studio pada mata pelajaran kompetensi kejuruan untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Mempermudah pemahaman dalam menerima materi pembelajaran melalui spesifikasi yang lebih menarik bagi siswa namun tidak keluar dari kriteria maupun kualitas isi sebuah modul pembelajaran yang telah ditetapkan.

b. Bagi Guru

Meningkatkan variasi media pembelajaran, mempermudah guru dalam pengawasan proses belajar mengajar mata pelajaran kompetensi kejuruan, dan mempermudah meningkatkan kemampuan peserta didik.

c. Bagi Sekolah

Sebagai bahan alternatif pemilihan media pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menyusun serta mengukur kelayakan modul pembelajaran, khususnya Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio, sekaligus sebagai sarana menerapkan ilmu yang telah dipelajari di bangku kuliah.

e. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

Memberikan sumbangan pengetahuan tentang pengembangan modul pembelajaran untuk media pembelajaran, dan sebagai bahan untuk referensi tambahan bagi penelitian yang relevan selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut Daryanto (2013: 9) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

Sedangkan menurut R. M. Thomas dalam Vembriarto (1975: 46) "*A module is an packet of suggestion for teachers and learning materials for students that can be used for pursuing specified learning goals for a period of time that may be as short as fifteen minutes or as long as six or eight class periods distributed over a series of three or four weeks*".

Vembriarto (1975: 48) menuturkan bahwa modul merupakan unit (paket) pengajaran terkecil dan lengkap yang memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis, tujuan belajar (pengajaran) yang dirumuskan secara eksplisit dan sistematis sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri (*independent*). Selain itu, modul juga merupakan realisasi dari pengakuan perbedaan individual, merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual.

Dari ketiga pendapat ahli di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa modul merupakan seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan spesifik dalam paket pengajaran terkecil dan lengkap yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

b. Pengembangan Modul

Langkah-langkah penyusunan modul Membuat Rekaman Audio di Studio mengacu pada Daryanto (2013: 16) meliputi:

1) Analisis kebutuhan modul

Menurut Daryanto (2013: 16), analisis kebutuhan modul merupakan tindakan menganalisis silabus atau RPP dengan tujuan mencari informasi modul yang dibutuhkan para peserta didik dalam mempelajari pembelajaran dan kompetensi yang telah tersusun dalam suatu program.

Tujuan analisis kebutuhan modul adalah untuk mencari dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dijabarkan dalam satu tahun atau satu semester program yang telah disusun. Langkah analisis kebutuhan modul adalah:

- a) Menetapkan satuan program. Dalam hal ini modul akan dijadikan program 3 tahun, 1 tahun, semester dan atau sebagainya.
- b) Memeriksa ada tidaknya rambu-rambu operasional untuk pelaksanaan program modul tersebut. Misal program silabus, RPP dan lain-lain.
- c) Teliti standar kompetensi yang akan dibahas, maka akan diperoleh materi pembelajaran yang perlu dibahas untuk menguasai isi materi dan standar kompetensi tersebut.
- d) Susun satuan bahan pelajaran yang mencakup materi tersebut, lalu beri nama untuk dijadikan judul modul.
- e) Daftar satuan modul kemudian diidentifikasi mana yang sudah ada dan yang belum ada di sekolah.
- f) Susun modul berdasarkan prioritas kebutuhannya. Kemudian tentukan peta modul (tata letak modul pada satu satuan program yang digambar pada diagram).

2) Desain modul

Menurut Oemar Hamalik dalam Daryanto (2013: 11) desain adalah suatu petunjuk yang memberi dasar, arah, tujuan dan teknik yang ditempuh dalam memulai dan melaksanakan suatu kegiatan. Kedudukan desain dalam pengembangan modul adalah sebagai salah satu komponen prinsip pengembangan yang mendasari dan memberi arah teknik tahapan penyusunan modul. Kemudian dari hasil analisis kebutuhan dan kondisi tersebut dapat dibuat sebuah atau beberapa modul yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.

Menurut Daryanto (2013: 11) proses penyusunan modul terdiri dari tiga tahapan pokok, yaitu menetapkan strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai, memproduksi dan atau mewujudkan fisik modul serta mengembangkan perangkat penilaian.

Menurut Daryanto (2013: 11) mendesain modul dapat dilakukan dengan langkah-langkah antara lain menetapkan kerangka bahan yang akan disusun, menetapkan tujuan akhir (*performance objective*) yaitu kemampuan yang harus dicapai dan dikuasai oleh peserta didik setelah selesai mempelajari modul, menetapkan tujuan antara (*enable objective*) yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir, menentukan sistem evaluasi, bila ada RPP maka dapat mengacu untuk menetapkan isi atau garis besar materi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, materi yang dikandung dalam modul adalah materi dan prinsip yang mendukung untuk pencapaian kompetensi dan harus dikuasai peserta didik. Selain itu tugas, soal, atau latihan yang harus dikerjakan sampai selesai oleh peserta didik, adanya evaluasi untuk mengukur seberapa besar kemampuan peserta didik dalam menguasai materi modul, serta adanya kunci jawaban soal.

Menurut Yudhi Munadi (2008: 99) untuk memudahkan dalam membedakan antara buku teks biasa dengan modul, dapat mengacu pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbedaan Antara Buku Teks Biasa dengan Modul

No	BUKU TEKS BIASA	MODUL
1	Untuk keperluan umum/tatap muka.	Dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri.
2	Bukan merupakan bahan belajar yang terprogram.	Program pembelajaran yang utuh dan sistematis.
3	Lebih menekankan sajian materi ajar.	Mengandung tujuan, bahan/kegiatan dan evaluasi.
4	Cenderung informatif, searah.	Disajikan secara komunikatif, dua arah.
5	Menekankan fungsi penyajian materi/informasi.	Dapat mengganti beberapa peran pengajar.
6	Cakupan materi lebih luas/umum.	Cakupan bahasan terfokus dan terukur.
7	Pembaca cenderung pasif.	Mementingkan aktifitas belajar pemakai.

Berdasarkan tabel 1 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kriteria pembeda antara buku teks biasa dengan modul pembelajaran, antara lain dari sisi tujuan dibuat, sistematika program pembelajaran, kandungan, metode komunikasi, fungsi serta prioritas tujuan dalam pembelajaran.

3) Implementasi

Dalam Daryanto (2013: 12) menjelaskan bahwa implementasi modul dalam kegiatan belajar dilakukan sesuai alur dalam modul. Sarana dan prasarana yang dibutuhkan seharusnya dipenuhi dengan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Strategi pembelajaran dilaksanakan secara konsisten sesuai alur yang ditetapkan.

4) Penilaian

Dalam Daryanto (2013: 12) menjelaskan bahwa tujuan dari penilaian hasil belajar adalah untuk mengetahui seberapa besar penguasaan peserta didik setelah mempelajari materi dalam modul. Penilaian hasil belajar dilakukan menggunakan instrumen yang telah disiapkan pada waktu penulisan modul.

5) Evaluasi dan validasi

Dalam Daryanto (2013: 13) menjelaskan bahwa modul yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, secara bertahap harus dilakukan evaluasi dan validasi. Evaluasi merupakan maksud untuk mengetahui dan mengukur penerapan pembelajaran dengan modul dapat dilaksanakan sesuai desain pengembangannya atau tidak. Selanjutnya evaluasi dapat dikembangkan suatu instrumen evaluasi yang berdasarkan isi modul. Instrumen sebaiknya untuk guru dan peserta didik yang terlibat karena menghasilkan evaluasi yang lebih objektif.

Kemudian dilakukan validasi yang berfungsi untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar. Validasi dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari. Bila tidak ada maka guru bidang dapat menggantikan membantu validasi. Validator memeriksa dengan teliti isi dan bentuk atau kegiatan yang dapat efektif untuk digunakan sebagai media menguasai kompetensi yang menjadi target belajar. Bila modul belum valid maka perlu diperbaiki agar menjadi valid.

6) Jaminan kualitas

Dalam Daryanto (2013: 13) menjelaskan bahwa untuk mengetahui dan menjamin bahwa modul yang disusun telah memenuhi kriteria dalam pengembangan dan penyusunan modul, maka selama proses penulisan dan pembuatannya sebaiknya dipantau untuk menjamin bahwa modul disusun sesuai desain modul yang ditetapkan. Modul juga perlu diuji agar tahu apakah sudah memenuhi mutu kegiatan pembelajaran yang berpengaruh terhadap kualitas suatu modul. Untuk jaminan kualitas dan mutu suatu modul, dapat dikembangkan suatu standar operasional prosedur dan *instrument* untuk menilai tinggi rendahnya kualitas dan mutu suatu modul.

Menurut (Daryanto, 2013: 13) untuk menghasilkan modul yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu: format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, spasi kosong, dan konsistensi.

Sedangkan menurut Vembriarto (1976: 22) langkah-langkah dalam penyusunan modul adalah sebagai berikut:

- a) Perumusan tujuan-tujuan
- b) Penyusunan *criterion item*
- c) Analisis sifat-sifat siswa dan spesifikasi *entry behavior*
- d) Urutan pengajaran dan pemilihan media
- e) *Tryout* modul oleh siswa
- f) Evaluasi modul

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa prosedur penyusunan modul adalah pengumpulan data awal, pengembangan modul, implementasi, penilaian, dan evaluasi modul. Pada tahap pengumpulan data awal, tahapan pembuatan modul pembelajaran terdiri dari identifikasi masalah dan analisis kebutuhan. Setelah dicarikan solusi atas permasalahan yang ada, modul kemudian dikembangkan, baik dari segi materi dan desain modul yang dibuat.

c. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto (2013: 9) modul dapat dikatakan baik apabila memiliki karakteristik sebagai berikut:

1) *Self instruction*

Pada karakteristik ini, siswa dituntut untuk belajar mandiri, tanpa bantuan dari seorang guru. Sehingga, modul dirancang sedemikian rupa dengan memperhitungkan kemudahan bahasa yang digunakan, sehingga siswa mudah dalam mencerna isi materi modul tersebut. Oleh sebab itu, untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka dalam modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran dengan jelas dan menggambarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas secara spesifik sehingga memudahkan peserta didik mempelajarinya secara tuntas.
- c) Terdapat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan dalam memaparkan materi pembelajaran.
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur penguasaan materi pembacanya.
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas dan lingkungan peserta didik.
- f) Penggunaan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami dan komunikatif.
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h) Terdapat *instrument* penilaian, sehingga peserta didik dapat melakukan penilaian sendiri.
- i) Terdapat umpan balik terhadap penilaian peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik.
- j) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/ referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud.

2) *Self contained*

Modul harus memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan dalam modul tersebut. Hal ini bertujuan untuk memberikan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

3) Berdiri sendiri (*stand alone*)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain.

Artinya, tanpa menggunakan bahan ajar lain atau media lain, peserta didik dapat mempelajari dan mengerjakan tugas yang ada dalam modul tersebut.

4) Adaptif

Modul dikatakan adaptif bila dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, modul dapat digunakan diberbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat atau akrab

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakai, dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Sesuai karakteristik dalam pedoman penulisan modul di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik modul digunakan sebagai pengganti dari guru. Untuk dapat mendapatkan hasil yang maksimal, maka modul harus dibuat jelas, lengkap dan komunikatif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.

d. Isi atau komponen-komponen modul

Menurut Daryanto (2013: 24-30) kerangka modul meliputi 1) halaman Sampul, berisi pandangan awal yang mewakili seluruh isi modul, 2) Kata Pengantar, memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran, 3) Daftar Isi, memuat kerangka (*outline*) modul dan dilengkapi dengan nomor halaman, 4) Peta Kedudukan Modul, merupakan diagram yang menunjukkan kedudukan modul dalam keseluruhan program pembelajaran, 5) Glosarium, memuat penjelasan tentang arti dari setiap istilah.

Kemudian juga disebutkan bahwa di dalam bab pendahuluan modul memuat 1) Standar Kompetensi, deskripsi standar kompetensi yang akan dipelajari dalam modul, 2) Deskripsi, penjelasan singkat tentang nama dan ruang lingkup isi modul, 3) Prasyarat, kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari modul, 4) Petunjuk Penggunaan Modul, memuat langkah-langkah, sarana dan prasarana untuk menggunakan modul, 5) Tujuan Akhir, tujuan akhir yang hendak dicapai peserta didik setelah menyelesaikan modul, 6) Cek Penguasaan Standar Kompetensi, memuat daftar pernyataan untuk mengukur penguasaan awal peserta didik terhadap kompetensi yang akan dipaparkan dalam modul.

Kemudian Daryanto (2013: 24-30) juga menyebutkan dalam bab pembelajaran dalam modul memuat beberapa pembelajaran yang memuat 1) Tujuan, kemampuan yang harus dikuasai siswa untuk kesatuan kegiatan belajar, 2) Uraian Materi, berisi pengetahuan, konsep maupun prinsip tentang materi yang dipelajari, 3) Rangkuman, berisi ringkasan uraian materi, 4) Tugas, berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk menguatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari berupa observasi, studi kasus, kajian materi maupun latihan, 5) Tes, berisi tes tertulis sebagai bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, 6) Lembar Kerja Praktik, berisi petunjuk atau prosedur kerja suatu kegiatan praktik yang harus dilakukan peserta didik dalam rangka penguasaan kemampuan psikomotorik.

Kemudian Daryanto (2013: 24-30) pada bab evaluasi, memuat 1) Tes Kognitif, tes yang dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan kognitif yang disesuaikan dengan kompetensi dasar, 2) Tes Psikomotor, tes yang dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan psikomotor yang disesuaikan dengan kompetensi dasar, 3) Penilaian Sikap, instrumen yang berfungsi untuk mengukur sikap kerja yang disesuaikan dengan kompetensi dasar.

Setelah itu, isi modul kemudian diikuti oleh 1) Kunci Jawaban, berisi jawaban dari tes yang diberikan, 2) Daftar Pustaka, berisi referensi/pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan modul.

2. Pembelajaran

Menurut Sadiman (1986: 7) kata pembelajaran sengaja dipakai sebagai padanan kata dari kata bahasa Inggris *instruction*. Kata *instruction* mempunyai pengertian yang lebih luas daripada pengajaran. Jika kata pengajaran ada dalam konteks guru-murid di kelas (ruang) formal, pembelajaran atau *instruction* mencakup pula kegiatan belajar mengajar yang tak dihadiri guru secara fisik. Oleh karena dalam kata *instruction* yang ditekankan adalah proses belajar maka usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa kita sebut pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya atau kegiatan yang dioptimalkan untuk terciptanya sesuatu yang di dalamnya terjadi proses kegiatan belajar mengajar pada peserta didik.

3. Membuat Rekaman Audio di Studio

a. Kajian Membuat Rekaman Audio di Studio

Kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 1 Saptosari, Gunungkidul adalah KTSP. Dalam kurikulum yang digunakan menyatakan bahwa Kompetensi Kejuruan merupakan mata pelajaran dalam program keahlian Teknik Audio. Peserta didik diharap mampu menguasai standar kompetensi kejuruan.

Dalam kompetensi ini berarti peserta didik harus mampu memahami dan melaksanakan dasar-dasar perekaman audio di studio dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Menurut Collins (2003), *Record* (merekam atau perekaman dalam *noun* (kata benda) memiliki 8 arti, antara lain:

1) *Anything (such as a document or a phonograph record or a photograph) providing permanent evidence of or information about past events.*

Yang berarti: segala sesuatu (seperti dokumen atau piringan hitam atau foto) memberikan bukti permanen atau informasi tentang peristiwa masa lalu.

2) *The number of wins versus losses and ties a team has had* (Jumlah perbandingan antara jumlah menang dan kalah dari sebuah tim).

- 3) *An extreme attainment; the best (or worst) performance ever attested (as in a sport).* Yang berarti: sebuah pencapaian yang ekstrim; kinerja terbaik (atau terburuk) yang pernah dibuktikan (seperti dalam olahraga).
- 4) *Sound recording consisting of a disk with a continuous groove; used to reproduce music by rotating while a phonograph needle tracks in the groove* (rekaman suara yang terdiri dari *disk* dengan alur terus menerus; digunakan untuk mereproduksi musik dengan memutar sementara jarum gramofon trek di alur).
- 5) *The sum of recognized accomplishments* (jumlah prestasi yang diakui).
- 6) *A list of crimes for which an accused person has been previously convicted* (daftar kejahatan oleh terdakwa yang telah dihukum sebelumnya).
- 7) *A compilation of the known facts regarding something or someone* (kompilasi dari fakta-fakta yang diketahui tentang sesuatu atau seseorang).
- 8) *A document that can serve as legal evidence of a transaction* (dokumen yang dapat berfungsi sebagai bukti hukum transaksi).

Sedangkan *Record* (merekam atau perekaman) menurut Collins (2003) dalam *verb* (kata kerja) memiliki 5 arti, antara lain:

- 1) *Make a record of; set down in permanent form* (membuat catatan; ditetapkan dalam bentuk permanen).
- 2) *Register electronically* (mendaftar secara elektronik).
- 3) *Indicate a certain reading; of gauges and instruments* (menunjukkan pembacaan tertentu; alat pengukur dan *instrument*).
- 4) *Be aware of* (menyadari).
- 5) *Be or provide a memorial to a person or an event* (menjadi atau memberikan peringatan kepada seseorang atau suatu peristiwa).

Berdasarkan berbagai artian di atas maka dapat disimpulkan bahwa perekaman adalah suatu kegiatan yang menghasilkan sebuah rekaman, di mana rekaman tersebut berfungsi sebagai salah satu media dokumentasi sesuatu yang tidak abadi menjadi sesuatu yang lebih abadi, atau dengan kata lain membuat seseorang atau suatu komunitas dapat dengan lebih jelas melihat ke masa lalu. Hasil rekaman ini juga dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

Dalam Pusat Bahasa (2005), audio didefinisikan sebagai sesuatu yang bersifat dapat didengar; alat peraga yg bersifat dapat didengar (misal radio).

Sedangkan dalam Collins (2003) audio didefinisikan dalam 4 makna, antara lain:

- 1) *The audible part of a transmitted signal; "they always raise the audio for commercials"* (Bagian dari sinyal suara yang dipancarkan yang dapat didengar bagian dari sinyal yang dipancarkan; "mereka selalu menaikkan audio untuk iklan").
- 2) *An audible acoustic wave frequency* (Frekuensi gelombang akustik yang dapat terdengar).
- 3) *A recording of acoustic signals* (Sebuah rekaman sinyal akustik).
- 4) *The sound elements of television* (Unsur-unsur suara televisi).

Berdasarkan berbagai pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa audio adalah sebuah sinyal akustik yang termasuk dalam sinyal suara *audiosonic* (20–20KHz) yang dapat didengar oleh manusia.

Dalam Bahasa (2005), studio didefinisikan sebagai ruang tempat bekerja (bagi pelukis, tukang foto, dsb) atau ruang yg dipakai untuk menyiarkan acara radio atau televisi; serta tempat yg dipakai untuk pengambilan film (untuk bioskop dsb).

Sedangkan dalam Collins (2003) studio dapat diartikan dalam 7 makna, antara lain:

- 1) *An artist's workroom* (ruang kerja seorang artis atau seniman)
- 2) *A photographer's establishment* (Pembentukan fotografer).
- 3) *An establishment where an art is taught or studied: a dance studio* (Sebuah pendirian di mana seni diajarkan atau dipelajari: sanggar tari).
- 4) *A room, building, or group of buildings where movies, television shows, or radio programs are produced* (Sebuah ruangan, bangunan, atau sekelompok bangunan di mana film, acara televisi, atau program radio yang dihasilkan).
- 5) *A room or building where tapes and records are produced* (Sebuah ruangan atau gedung tempat kaset dan catatan diproduksi).
- 6) *A company that produces films* (Sebuah perusahaan yang memproduksi film).
- 7) *A studio apartment* (Sebuah apartemen studio).

Berdasarkan berbagai artian di atas maka dapat disimpulkan bahwa studio merupakan tempat di mana seniman atau pekerja seni dalam berbagai bidang melakukan pekerjaannya.

Setelah mengerti berbagai makna dari kata rekaman, audio, dan studio maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perekaman audio di studio merupakan suatu kegiatan pengabdian gelombang suara yang dapat didengar oleh manusia dalam frekuensi 20 – 20 KHz di dalam suatu tempat khusus yang biasa disebut studio.

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah haruslah terpacu pada silabus yang ada. Dalam silabus dijelaskan berbagai kompetensi dasar yang diperlukan sebagai acuan akan materi pembelajaran maupun proses belajar mengajar itu sendiri. Berikut adalah berbagai kompetensi dasar yang terdapat pada silabus standar kompetensi membuat rekaman audio di studio.

Tabel 2. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Membuat Rekaman Audio di Studio

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Membuat Rekaman Audio di Studio.	Semester 2
	1. Menjelaskan proses duplikasi. 2. Mengoperasikan peralatan rekam. 3. Merawat peralatan rekam. 4. Melacak gangguan kerja sistem.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

1. Skripsi M. Fatih Annafi' (2014), Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul

Hasil penelitian ini berupa modul pembelajaran kerja bengkel elektronika dengan basis *problem solving* yang memberikan permasalahan-permasalahan dalam kerja bengkel elektronika. Prosedur pengembangan melalui beberapa tahap, yaitu (1) tahap studi pendahuluan, (2) tahap pengembangan, (3) tahap uji coba lapangan dan (4) tahap desiminasi.

Hasil tahap studi pendahuluan adalah deskripsi analisis terhadap penggunaan bahan ajar dan kegiatan belajar mengajar. Hasil tahap pengembangan adalah *draft* modul dan hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media. Hasil tahap uji coba lapangan adalah tentang keterbacaan modul dan fisibilitas modul dalam proses pembelajaran. Hasil tahap diseminasi adalah penyebaran *draft* modul terbatas di lingkungan SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul untuk kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.

Fisibilitas modul pembelajaran ini ditinjau dari segi materi meliputi aspek *self-instructional*, aspek *self-contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly* termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan skor rerata 3,26 dengan presentase rata-rata 81,5%.

Fisibilitas modul pembelajaran ini ditinjau dari segi media meliputi aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang (spasi) kosong, aspek konsistensi termasuk dalam kategori layak/fisibel dengan perolehan skor rerata 2,96 dengan presentase rata-rata 74%. Fisibilitas modul pembelajaran ini dari segi keterbacaan termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan skor rerata 3,35 dengan presentase rata-rata 83,75%. Sedangkan ditinjau dari segi pembelajaran menggunakan modul termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan skor rerata 3,32 dengan presentase rata-rata 83%.

Dalam penelitian ini mengalami keterbatasan seperti materi yang disampaikan dalam kegiatan uji coba lapangan hanya satu kegiatan pembelajaran guna mewakili seluruh kegiatan pembelajaran. Selain itu diseminasi *draft* modul terbatas hanya untuk siswa kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan. Penelitian hanya dalam segi fisibilitas modul pembelajaran, belum meneliti efektifitas modul pembelajaran terhadap pencapaian kompetensi siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti memberikan saran bahwa guru sebaiknya berkreasi mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik khususnya modul pembelajaran yang bisa digunakan untuk belajar siswa secara mandiri.

Selain itu, penelitian hanya sebatas pada fisibilitas modul saja, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lebih lanjut bagaimana tingkat keefektifan modul terhadap pencapaian kompetensi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

2. Skripsi Muhammad Firda Husain (2014), Pengembangan Modul Dasar-Dasar Teknik Digital Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Digital (DDTD) Kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Hasil penelitian ini berupa modul dasar-dasar teknik digital yang prosedur pengembangannya melalui beberapa tahap, yaitu (1) tahap menentukan kebutuhan materi yang dimuat dalam modul, (2) tahap merancang modul dalam tahap draf awal, (3) tahap mengembangkan modul yang telah disusun dengan pertimbangan para ahli. Tahapan-tahapan tersebut mengacu pada model pengembangan *Four-D* oleh Thiagarajan dan Semmel yaitu *define, design, develop, disseminate* dengan modifikasi tanpa tahap *disseminate*.

Hasil penilaian tingkat kelayakan modul yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh tingkat kelayakan 79,41% dengan kategori sangat layak.

Sedangkan oleh ahli media memperoleh tingkat kelayakan 80,83% dengan kategori sangat layak. Penilaian tingkat kelayakan oleh guru pengampu mata pelajaran adalah 84,87% dengan kategori sangat layak. Sedangkan respon terhadap tampilan modul oleh peserta didik kelas X AV 1 dan X AV 2 di SMK Negeri 3 Yogyakarta sebesar 83,63% dengan kategori sangat layak. Sehingga menunjukkan bahwa modul ini layak dan telah sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Dalam penelitian ini mengalami keterbatasan seperti muatan materi yang masih perlu dikembangkan lebih lanjut, belum dilakukan tahap penyebaran yang lebih luas (*disseminate*), dan belum dilakukan efektifitas penggunaan modul.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti memberikan saran bahwa peneliti untuk mengembangkan muatan materi dengan memperhatikan kurikulum yang telah disesuaikan, melakukan tahap penyebaran yang lebih luas (*disseminate*) agar modul lebih bermanfaat tidak hanya pada satu lingkup sekolah saja, serta melakukan uji efektifitas penggunaan modul sehingga dapat diketahui bagian modul yang harus diperbaiki guna menunjang kegiatan belajar peserta didik.

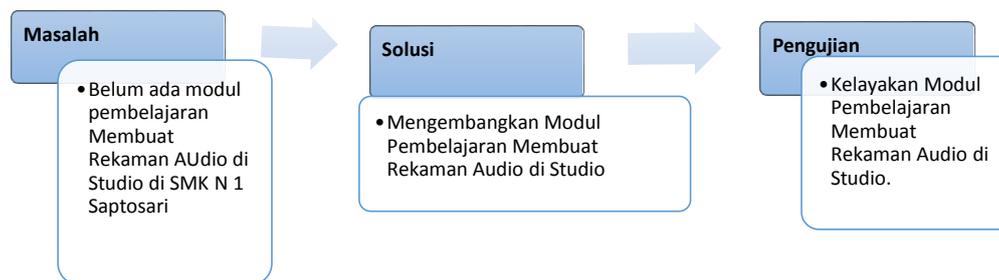
3. Skripsi Endah Widiyanti Swasono (2010), Pengembangan Modul Pembelajaran Mengolah Data dengan Microsoft Access 2003 Pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi di SMK Negeri 2 Sukoharjo.

Hasil penelitian ini berupa modul pembelajaran mengolah data dengan Microsoft Access yang prosedur pengembangannya melalui beberapa tahap, yaitu (1) tahap melakukan analisis kebutuhan terhadap silabus dan RPP dilakukan bersama guru mata pelajaran KKPI untuk mengetahui kebutuhan akan modul pembelajaran, (2) tahap mengembangkan produk dengan menyusun modul pembelajaran berdasarkan pedoman pembuatan modul.

Kelayakan modul pembelajaran ini sebagai media pembelajaran diperoleh dari hasil validasi ahli dan uji coba kelompok kecil. Validasi ahli dilakukan oleh ahli materi dan ahli media dengan kategori penilaian layak atau tidak layak. Ahli materi menilai modul pembelajaran ini termasuk dalam kategori layak dengan presentase 100% sedangkan ahli media menilai modul pembelajaran ini dalam kategori layak dengan presentase 100%.

Uji coba lapangan skala kecil dilakukan oleh 12 siswa dengan kategori penilaian sangat layak, layak, kurang layak atau tidak layak. Modul pembelajaran ini termasuk dalam kategori sangat layak dengan presentase 16,67% dan presentase 83,33% termasuk kategori layak. Berdasarkan ketiga hasil pengujian tersebut dapat diartikan bahwa modul pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 2 Sukoharjo. Hasil uji-t menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, antara hasil praktikum siswa yang menggunakan modul pembelajaran dengan yang tidak menggunakan. Kelas yang menggunakan modul pembelajaran seluruh siswanya sudah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dengan nilai tertinggi sebesar 95,8, nilai terendah sebesar 85,0 dan rata-rata nilai siswa adalah 90,618. Dengan demikian modul pembelajaran ini efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi mengolah data aplikasi, mata pelajaran KKPI di SMK Negeri 2 Sukoharjo.

C. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir

Berdasarkan gambar di atas dapat diuraikan bahwa terdapat permasalahan dalam proses belajar mengajar di SMK Negeri 1 Saptosari, khususnya dari segi media pembelajaran antara lain belum adanya modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio serta belum mandirinya siswa dalam proses belajar.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti memberikan solusi berupa pembuatan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio. Pegambilan keputusan untuk membuat media pembelajaran berupa modul didasarkan pada tidak tersedianya modul pembelajaran pada pelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio serta meningkatkan kemandirian siswa dalam proses belajar yang sejalan dengan karakteristik modul yaitu *self instructional*.

Kemudian kelayakan modul pembelajaran ini diuji cobakan kepada siswa untuk mengetahui kevalidan dari modul tersebut, serta untuk memantau kevalidan metode yang digunakan dalam proses pengembangannya. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan peneliti kemudian dapat ditarik kesimpulan tentang kelayakan dan metode pengembangan yang telah dilaksanakan.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari?

2. Bagaimana kelayakan Modul Pembelajaran Membuat di Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari?

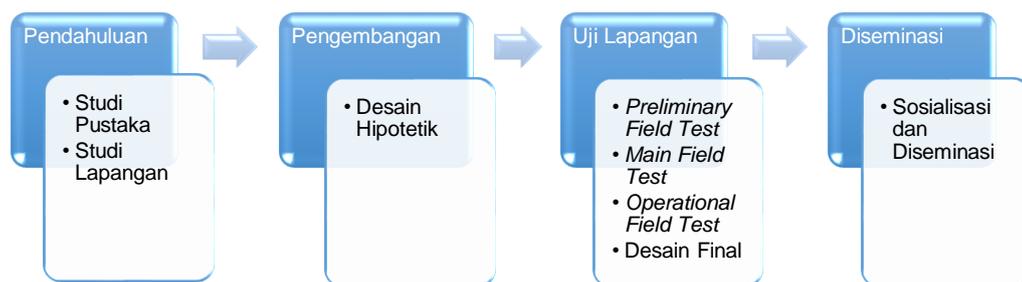
BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis R&D (*Research and Development*). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengembangan dan kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari. Model pengembangan yang menjadi acuan dalam pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari yaitu model pengembangan Borg dan Gall yang telah diadaptasi oleh Anik Ghufon, dkk (2014: 6). Alasan penggunaan model pengembangan ini karena proses pengembangan lebih sederhana dan runtut. Selain itu model pengembangan ini terdapat tahap validasi, uji coba, dan revisi yang menjadikan produk menjadi lebih sempurna.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan ini mengacu pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Anik Ghufon, dkk (2014: 6) menjadi empat langkah yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan, dan diseminasi produk hasil pengembangan.



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

1. Studi Pendahuluan

Tahap awal penelitian yaitu melakukan studi pustaka dan survey terhadap kondisi empirik proses pembelajaran membuat rekaman audio di studio kelas X semester genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

Mata pelajaran tersebut membahas tentang dasar-dasar merekam audio di studio. Hasil survey dijadikan sebagai acuan pengembangan modul pembelajaran. Survey dilakukan dengan cara wawancara langsung terhadap guru yang bersangkutan.

2. Pengembangan

Proses pengembangan mengacu pada prosedur penyusunan modul pembelajaran yaitu (1) perencanaan, (2) penulisan, (3) *review* dan revisi serta (4) finalisasi (Daryanto, 2013: 31). Hasil akhir dari proses pengembangan ini diharapkan menghasilkan modul pembelajaran yang siap diuji cobakan. Sebelum diuji cobakan kepada peserta didik, modul pembelajaran dikonsultasikan kepada dosen pembimbing kemudian dilanjutkan dengan validasi oleh ahli media dan ahli materi.

3. Uji Lapangan

Terdapat tiga bentuk uji lapangan yang dilakukan secara berurutan. Setiap tahap uji lapangan dilaksanakan sebanyak satu kali dan direvisi. Menurut Anik Ghufro, dkk (2014: 9), uji lapangan tersebut antara lain:

a. Uji Lapangan Awal

Uji lapangan awal dilakukan terhadap tiga orang siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda, yaitu tinggi, rata-rata, dan rendah. Penentuan kemampuan siswa ini dilihat dari nilai raport. Tujuan dari tahap ini untuk memperoleh bukti-bukti tentang kelayakan modul pembelajaran pada uji coba pertama yang proses pelaksanaannya secara terbatas.

b. Uji Lapangan Utama

Untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran dan kemajuan yang diperoleh sebagai hasil dari pelaksanaan uji coba lapangan awal, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan utama terhadap enam orang siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda, yaitu dua siswa dengan kemampuan tinggi, dua siswa dengan kemampuan rata-rata, dan dua siswa dengan kemampuan rendah. Penentuan kemampuan siswa dilihat dari raport.

c. Uji Lapangan Operasional

Uji lapangan operasional dilakukan terhadap dua puluh tujuh orang siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan cara pemberian angket kepada siswa untuk memberi penilaian terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penilaian siswa digunakan untuk revisi modul pembelajaran sehingga model pengembangan akan menjadi layak dipakai oleh peserta didik.

4. Diseminasi

Tahap ini bertujuan supaya produk yang baru dikembangkan ini bisa dipakai masyarakat luas. Penyebaran Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio yang dikembangkan dilakukan secara terbatas untuk siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari.

C. Sumber Data/ Subjek Penelitian

1. Sumber Data

Data diperoleh dari subjek penelitian dan guru SMK Negeri 1 Saptosari serta dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika sebagai validator objek penelitian. Data yang didapatkan berupa informasi dari kuesioner yang menggunakan skala Likert model lima pilihan.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang akan diungkap dan dinilai kinerjanya dalam suatu situasi pendidikan (Anik Ghufro, dkk, 2014: 11). Pengembangan ini mengambil subjek sebanyak 36 orang siswa dari kelas X TAV-A dan kelas XI TAV-B di SMK Negeri 1 Saptosari pada semester genap 2015/2016. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik bertahap (*Multistage*) dengan pola berurutan (*Snowball*). Setiap tahap uji coba lapangan menggunakan sampel yang berbeda-beda. Uji coba lapangan operasional merupakan tahap uji coba pengembangan terakhir yang menggunakan jumlah sampel lebih banyak dari pada uji coba lapangan awal dan utama.

D. Metode dan Alat pengumpul data

1. Metode dan Instrumen Pengumpul data

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu non-tes. Kuesioner digunakan sebagai instrumen non-tes pada penelitian ini.

a. Wawancara

Menurut Mulyatiningsih (2013: 54) wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara lisan. Proses wawancara dilakukan dengan cara tatap muka langsung, melalui *teleconference* atau telepon. Selama proses wawancara petugas pengambil data penelitian mengajukan pertanyaan-pertanyaan, meminta penjelasan dan jawaban kepada responden secara lisan. Sambil melakukan wawancara, pewawancara mengingat-ingat, mencatat jawaban penting atau merekam suara proses wawancara tersebut. Untuk membantu mengingat kembali hasil wawancara, selama proses wawancara berlangsung, pewawancara dapat dibantu orang lain untuk merekam/mencatat semua data-data penting.

Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 30) wawancara dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu interviu bebas dan interviu terpimpin. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian bebas dimana responden mempunyai kebebasan untuk mengutarakan pendapatnya, tanpa dibatasi oleh patokan-patokan yang telah dibuat oleh subjek evaluasi.

b. Kuesioner

Kuesioner atau angket merupakan instrumen yang berisi sejumlah pernyataan atau pertanyaan untuk mengumpulkan informasi yang dijawab oleh responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya. Angket disini digunakan untuk mengetahui kelayakan dari Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio kelas X.

Jenis data yang diperoleh angket ini berupa interval dengan skala pengukuran menggunakan skala likert model lima pilihan. Skala likert lima pilihan dipilih karena mempunyai pilihan lebih lengkap daripada skala likert tiga pilihan.

1) Kisi-kisi kuesioner kelayakan ahli materi

Kuesioner kelayakan ahli materi ini digunakan untuk mengukur kesesuaian modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio dengan karakteristik modul oleh Daryanto (2013: 9-13). Aspek-aspek yang dinilai oleh ahli materi yaitu *self-instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*.

Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1	<i>Self Instructional</i>	Kejelasan tujuan pembelajaran	1, 2
		Kespesifikan materi pembelajaran	3
		Terdapat contoh dan ilustrasi pendukung kejelasan pemaparan materi	4, 5
		Soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya untuk mengukur penguasaan materi peserta didik	6
		Keterkaitan materi yang disajikan dengan suasana, tugas, atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik	7, 8, 9
		Kesederhanaan bahasa	10, 11
		Rangkuman materi pembelajaran	12
		Keberadaan instrumen penilaian untuk peserta didik melakukan penilaian sendiri	13
		Keberadaan umpan balik atas penilaian peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi	14
		Mendukungnya informasi rujukan pada materi pembelajaran	15
2	<i>Self Contained</i>	Modul membuat seluruh materi sesuai SK dan KD	16, 17
3	<i>Stand Alone</i>	Tidak tergantung dengan bahan ajar lain	18, 19, 20
4	<i>Adaptive</i>	Kesesuaian pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	21, 22
5	<i>User Friendly</i>	Fungsionalitas instruksi dan paparan informasi	23, 24, 25, 26

2) Kisi-kisi kuesioner kelayakan ahli media

Kuesioner kelayakan ahli media ini digunakan untuk mengukur kesesuaian modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio dengan elemen mutu modul oleh Daryanto (2013: 13-15). Aspek-aspek yang dinilai oleh ahli media yaitu format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong), serta konsistensi.

Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Format	Proporsi format kolom	1, 2
		Ketepatan format kertas	3, 4
		Tanda-tanda yang mudah ditangkap dan menegaskan hal penting	5, 6
2	Organisasi	Terdapat bagan cakupan materi dalam modul	7
		Sistematika isi materi pembelajaran	8, 9
		Sistematika naskah, gambar, dan ilustrasi	10, 11, 12
		Antar bab, antar unit, dan antar paragraf disusun secara sistematis	13
		Sistematika antar judul, sub judul, dan uraian	14
3	Daya tarik	Keserasian bagian sampul depan untuk gambar, bentuk, dan ukuran huruf	15
		Bagian isi modul, terdapat ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah, atau warna	16
		Sistematika tugas dan latihan	17, 18
4	Bentuk dan ukuran huruf	Mudah dibaca	19, 20
		Perbandingan huruf proporsional antar judul, sub judul, dan isi naskah	21
		Tidak menggunakan huruf kapital untuk seluruh teks	22
5	Ruang (Spasi kosong)	Proporsi ruang kosong tanpa gambar atau naskah untuk menambah kontras penampihan modul	23, 24, 25, 26, 27
6	Konsistensi	Konsistensi bentuk dan jenis huruf	28, 29
		Konsistensi jarak dan spasi	30, 31, 32
		Konsistensi tata letak pengetikan	33, 34

3) Kisi-kisi kuesioner kelayakan siswa

Kuesioner kelayakan siswa ini digunakan untuk mengukur kesesuaian modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio dengan karakteristik modul, elemen mutu modul, serta aplikasinya oleh Daryanto (2013: 9-15). Aspek-aspek yang dinilai oleh siswa yaitu materi, media, dan pembelajaran modul.

Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Materi	Relevansi materi modul	1, 2, 3, 4, 5
		Bahasa dalam penyampaian materi	6, 7, 8, 9, 10
		Soal-soal latihan atau tugas	11, 12, 13, 14
2	Media	Sampul	15, 16, 17, 18, 19
		Teks	20, 21, 22, 23
		Gambar dan ilustrasi	24, 25, 26, 27
		Komposisi warna	28, 29, 30, 31, 32
3	Pembelajaran modul	Kegiatan belajar mengajar	33, 34, 35, 36
		Ketertarikan pada modul	37, 38, 39, 40

2. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Validitas Instrumen

Validitas merupakan istilah yang sering digunakan untuk memberi arti 'benar', (*true or correct*) pada seperangkat alat pengumpul data/*instrument* penelitian yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Mulyatiningsih, 2013: 63). Suatu *instrument* yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, dan sebaliknya. Suatu *instrument* dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya *instrument* menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Penelitian ini menggunakan validitas teoritik yang terdiri dari validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi digunakan untuk mengetahui ketepatan aspek/dimensi dan indikator yang akan ditanyakan.

Sedangkan validitas muka digunakan untuk mengetahui ketepatan susunan kalimat pertanyaan/pernyataan supaya tidak menimbulkan pemahaman yang berbeda. Instrumen yang dibuat ditunjukkan kepada ahli untuk divalidasi.

b. Reabilitas Instrumen

Reliabilitas dapat berarti keterikatan, ketergantungan, ketetapan atau keajegan hasil pengukuran (Mulyatiningsih, 2013: 58). *Instrument* yang baik tidak akan bersifat tendensius atau mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya, apabila datanya benar-benar sesuai dengan kenyataannya, maka beberapa kalipun diambil tetap akan sama. Triton, dkk (2006: 248) menyatakan kategori koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 6. Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,00 s/d 0,20	Kurang Reliabel
>0,20 s/d 0,40	Agak Reliabel
>0,40 s/d 0,60	Cukup Reliabel
>0,60 s/d 0,80	Reliabel
>0,80 s/d 1,00	Sangat Reliabel

Penelitian ini menggunakan dua teknik pengujian reliabilitas, yaitu reliabilitas pengamatan dan reliabilitas menggunakan rumus *alpha*. Reliabilitas pengamatan diajukan kepada ahli materi dan ahli media karena mengamati benda diam, yaitu modul pembelajaran.

(Suharsimi Arikunto, 2010: 244)

Teknik perhitungan reliabilitas kedua menggunakan rumus *Alpha* untuk instrumen angket skala likert model lima skala yang diberikan kepada siswa.

Rumus *Alpha* untuk menghitung reliabilitas yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyak butir pertanyaan

$\sum a_b^2$ = Jumlah varian butir

a_b^2 = Varian total

(Suharsimi Arikunto, 2009: 109)

Rumus Alpha digunakan dalam perhitungan instrumen kelayakan untuk siswa. Perhitungan menggunakan bantuan *software* SPSS 21. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Nilai Reliabilitas Instrumen Kelayakan untuk Siswa

Cronbach's Alpha	N of Item
.907	40

Hasil perhitungan diatas jika dibandingkan dengan tabel 7 maka instrumen kelayakan untuk siswa termasuk sangat reliabel.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Data hasil penelitian dikelompokkan menjadi data yaitu deskriptif kuantitatif dan data deskriptif kualitatif. Data deskriptif kuantitatif yang berbentuk angka dijabarkan menggunakan statistik deskriptif dengan mengukur nilai rerata. Data deskriptif kualitatif dinyatakan dengan pernyataan atau simbol. Widoyoko (2012: 110-112) menjelaskan langkah-langkah analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Penulisan data pernyataan instrumen pada setiap aspek dan setiap instrumen.

2. Perhitungan rerata skor tiap butir pernyataan setiap aspek, menggunakan rumus:

$$X = \frac{\Delta v}{a}$$

Keterangan:

X = rerata skor tiap butir

Δv = Jumlah skor butir pernyataan

a = Jumlah responden

3. Perhitungan rerata skor total butir pernyataan aspek, menggunakan rumus:

$$X_{total} = \frac{\Delta x}{b}$$

Keterangan:

X_{total} = rerata skor total stiap aspek

Δx = jumlah rerata skor tiap butir

b = jumlah pernyataan

4. Perhitungan rerata skor total setiap instrumen, menggunakan rumus:

$$Z = \frac{\Delta X_{total}}{c}$$

Keterangan:

Z = rerata skor total tiap instrumen

ΔX_{total} = jumlah rerata skor total setiap aspek

c = jumlah aspek

5. Menentukan kategori data

Kategori data dapat disusun menjadi tabel untuk menentukan kriteria kelayakan modul pembelajaran dan respon siswa terhadap penggunaan modul pembelajaran. Penyusunan tabel berdasarkan rerata skor jawaban seluruh responden dengan mencari skor tertinggi, skor terendah, jumlah kelas, dan jarak interval.

Urutan penyusunan nilai tabel kategori sebagai berikut:

- a. Penentuan model pilihan skala likert yang digunakan. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model lima pilihan.

- b. Penentuan jumlah kelas interval. Instrumen penelitian menggunakan skala likert lima pilihan maka jumlah kelas interval sebanyak 5 (lima).
- c. Penentuan jarak interval kelas.

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$

- d. Penentuan nilai skor tertinggi setiap butir pernyataan. Nilai skor tertinggi yang ditentukan yaitu 5 (lima).
- e. Penentuan nilai skor terendah setiap butir pernyataan. Nilai skor terendah yang ditentukan yaitu 1 (satu)
- f. Menyusun tabel kriteria kategori data

Nilai skor tertinggi yang telah ditentukan yaitu 5 (lima), nilai skor terendah yang telah ditentukan yaitu 1 (satu), dan jumlah kelas interval sebanyak 5.

$$\text{Jarak interval} = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Sesuai perhitungan menggunakan rumus jarak interval kelas diatas maka didapatkan hasil perhitungan dengan rentang skor 0,8. Dimulai dari nilai terendah sebesar 1 (satu), nilai akan semakin besar dengan rentang skor sebesar 0,8 sampai pada nilai skor tertinggi yaitu 5 (lima) untuk mendapatkan kriteria kategori data yang termuat pada tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Penentuan Kategori

No	Rentang Skor	Kategori
1	> 4,20 s.d. 5,00	Sangat Baik (Sangat Layak)
2	>3,40 s.d. 4,20	Baik (Layak)
3	>2,60 s.d. 3,40	Cukup (Cukup Layak)
4	>1,8 s.d. 2,60	Kurang (kurang Layak)
5	1,00 s.d. 1,8	Sangat Kurang (Tidak Layak)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Uji Coba

Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini menggunakan prosedur penyusunan modul oleh Daryanto (2013, 16-24) meliputi analisis kebutuhan modul, desain modul, implementasi, penilaian dan validasi serta jaminan kualitas. Sedangkan untuk pengambilan data menggunakan model pengembangan *R & D* oleh Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Anik Ghufro, dkk (2014: 6) menjadi empat tahapan, yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan dan diseminasi.

Selain itu model pengembangan ini menggunakan tahap validasi, uji coba, dan revisi yang menjadikan produk menjadi lebih baik. Proses validasi dilakukan dengan melibatkan dosen serta guru sebagai validator. Validasi meliputi validasi instrumen yang digunakan untuk validasi modul pembelajaran (kepada ahli materi dan ahli media) serta instrumen untuk proses pengambilan data di lapangan (uji lapangan awal, uji lapangan utama dan uji lapangan operasional). Uji coba lapangan dilaksanakan sebanyak 3 kali, yaitu uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama, dan uji coba lapangan operasional. Pada setiap tahap uji coba lapangan terdapat beberapa revisi sehingga menjadikan modul pembelajaran lebih sempurna.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Materi

Evaluasi dan validasi ahli materi dilakukan oleh dua orang validator yaitu satu orang dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY dan satu orang guru jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari. Analisis butir instrumen penelitian untuk ahli materi diadopsi dari kriteria modul yang baik oleh Daryanto (2013: 9) antara lain aspek *self instruction*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive* dan aspek *user friendly*.

Evaluasi dan validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Apabila hasil evaluasi dan validasi ternyata menyatakan bahwa modul tersebut tidak valid, maka modul tersebut perlu diperbaiki/direvisi sehingga menjadi valid. Data hasil evaluasi dan validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Self Instruction

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi	4,50
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	4,00
3	Materi telah dikemas secara spesifik	4,50
4	Contoh yang mendukung kejelasan materi memadai	4,00
5	Gambar/ilustrasi mendukung kejelasan materi	4,00
6	Soal-soal latihan atau sejenisnya mencukupi (seperti tugas)	4,00
7	Materi yang disajikan terkait dengan suasana	3,50
8	Materi yang disajikan terkait dengan konteks kegiatan	4,00
9	Materi yang disajikan terkait dengan lingkungan	3,50
10	Penggunaan bahasa dalam modul sudah sederhana	4,00
11	Penggunaan bahasa dalam modul sudah komunikatif	4,00
12	Rangkuman materi pada setiap bab mencukupi	4,00
13	Instrumen penilaian mandiri pada setiap bab mencukupi	3,50
14	Umpan balik atas penilaian peserta didik tersampaikan	4,00
15	Informasi tentang referensi mendukung materi pembelajaran	4,00
	Skor Total	59,5
	Rerata Skor Total	3,96

Rerata skor didapatkan dengan cara menjumlahkan skor indikator kemudian dibagi jumlah data/responden. Skor total merupakan jumlah dari rerata skor tiap indikator penilaian. Rerata total didapatkan dengan cara membagi skor total dengan jumlah indikator penilaian seperti telah dipaparkan dalam Tabel 8 pada BAB III.

Berdasarkan tabel 9 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3,50 dan skor tertinggi sebesar 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek *self instruction* sebesar 3,96 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori "Baik (Layak)".

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Self Contained

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar pada silabus	4,00
2	Seluruh materi yang dibutuhkan telah termuat dalam modul	4,50
Skor Total		8,5
Rerata Total		4,25

Berdasarkan tabel 10 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 4,00 dan skor tertinggi sebesar 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek *self contained* sebesar 4,25 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik (Sangat Layak)”.

Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Stand Alone

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Modul pembelajaran dapat digunakan tanpa media cetak lain	4,00
2	Modul pembelajaran dapat menyesuaikan dengan perkembangan dan teknologi	4,00
3	Modul pembelajaran bersifat fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras	4,00
Skor Total		12
Rerata Total		4,00

Berdasarkan tabel 11 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor total sebesar 12 dari total skor maksimal 15. Rerata total aspek *stand alone* sebesar 4,00 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek Adaptive

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Instruksi dalam modul bersifat membantu	3,50
2	Paparan informasi dalam modul bersifat membantu	4,00
Skor Total		7,5
Rerata Total		3,75

Berdasarkan tabel 12 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3,50 dan skor tertinggi

sebesar 4,00 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek *adaptive* sebesar 3,75 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

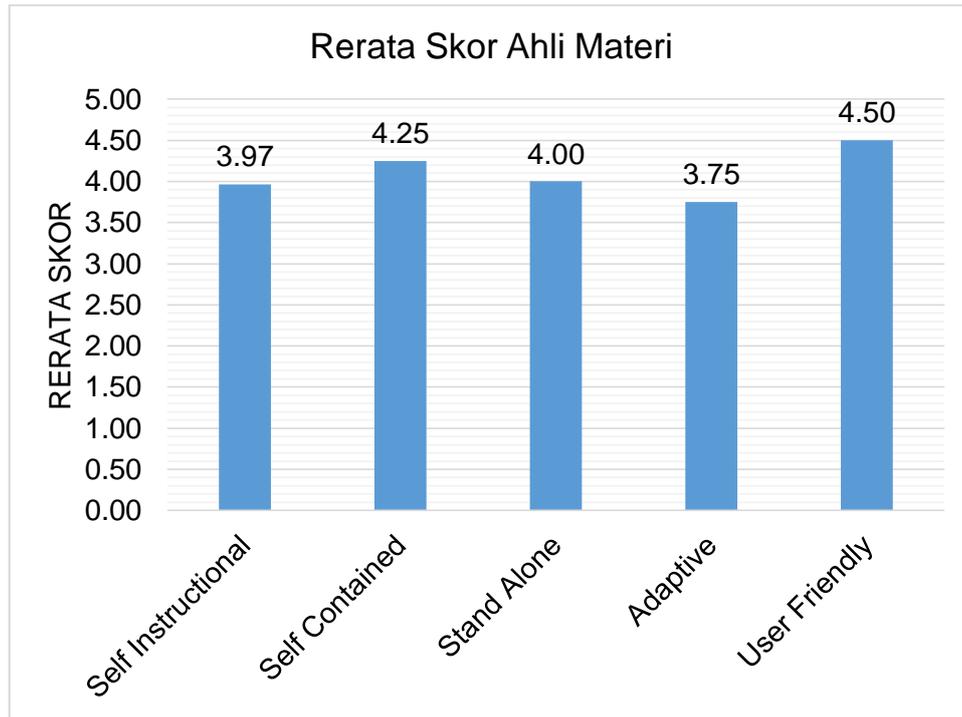
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dalam Aspek User Friendly

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Modul pembelajaran mudah diakses	4,50
2	instruksi yang digunakan mudah dimengerti	4,50
3	Menggunakan istilah yang umum digunakan	4,50
Skor Total		13,5
Rerata Total		4,50

Berdasarkan tabel 13 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian masing- masing memperoleh skor 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek *user friendly* sebesar 4,50 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik (Sangat Layak)”.

Rerata skor total dari hasil evaluasi ahli materi berdasarkan jumlah rerata aspek *self instructional*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, dan aspek *user friendly* sebesar 4,04 dari nilai skor maksimal 5 dengan presentase sebesar 80,80% yang sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Hasil evaluasi ahli materi dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Materi

2. Analisis Data Hasil Evaluasi dan Validasi Ahli Media

Evaluasi dan validasi ahli media dilakukan oleh dua orang validator yaitu satu orang dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta dan satu orang guru jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari. Analisis butir instrumen penelitian untuk ahli media diadopsi dari elemen mutu modul oleh Daryanto (2013: 9) antara lain aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang kosong (spasi) serta aspek konsistensi.

Evaluasi dan validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Apabila hasil evaluasi dan validasi ternyata menyatakan bahwa modul tersebut tidak valid, maka modul tersebut perlu diperbaiki/direvisi sehingga menjadi valid. Data hasil evaluasi dan validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini.

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Format

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Penggunaan format kolom tunggal sudah proporsional	4,00
2	Penggunaan format kolom multi proporsional	4,00
3	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan tata letak pengetikan	4,50
4	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan format pengetikan	4,00
5	Penggunaan <i>icon</i> untuk hal penting/khusus mencukupi	4,50
6	<i>Icon</i> mudah dipahami	4,00
Skor Total		25
Rerata Total		4,16

Rerata skor didapatkan dengan cara menjumlahkan skor indikator kemudian dibagi jumlah data/responden. Skor total merupakan jumlah dari rerata skor tiap indikator penilaian. Rerata total didapatkan dengan cara membagi skor total dengan jumlah indikator penilaian seperti telah dipaparkan dalam Tabel 8 pada BAB III.

Berdasarkan tabel 14 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 4,00 dan skor tertinggi sebesar 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek format sebesar 4,16 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Organisasi

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Bagan/peta cakupan materi terdapat di setiap materi pembelajaran mencukupi	4,50
2	Susunan organisasi isi materi pembelajaran tersusun sistematis	3,00
3	Penempatan naskah modul strategis	3,00
4	Penempatan gambar strategis	3,50
5	Susunan antar bab mudah dipahami	4,00
6	Susunan antar unit mudah dipahami	3,50
7	Susunan antar paragraf mudah dipahami	4,00
8	Organisasi antara judul, sub judul dan uraian mudah diikuti	2,50
Skor Total		28
Rerata Total		3,50

Berdasarkan tabel 15 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 2,50 dan skor tertinggi sebesar 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek organisasi sebesar 3,50 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Daya Tarik

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Bagian sampul (<i>cover</i>) depan memiliki kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi	4,50
2	Bagian isi modul pemberi daya tarik (ilustrasi, huruf tebal, miring, garis bawah atau warna) pada bagian penting	3,50
3	Tugas dikemas agar mudah dipahami	3,50
4	Latihan dikemas agar mudah dipahami	3,50
Skor Total		15
Rerata Total		3,75

Berdasarkan tabel 16 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3,50 dan skor tertinggi sebesar 4,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek daya tarik sebesar 3,75 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Tabel 17. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Bentuk huruf memudahkan pembacaan	4,50
2	Ukuran huruf memudahkan pembacaan	3,50
3	Perbandingan ukuran huruf antara judul, sub judul dan isi modul proporsional	3,50
4	Penggunaan huruf kapital sudah tepat	3,50
Skor Total		15,50
Rerata Total		3,87

Berdasarkan tabel 17 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3,00 dan skor tertinggi sebesar 3,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek bentuk dan ukuran huruf

sebesar 3,87 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Ruang (Spasi Kosong)

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Ruang kosong sekitar judul bab dan sub bab mencukupi	3,00
2	Ruang kosong pada batas tepi (<i>margin</i>) mencukupi	3,50
3	Ruang kosong pada spasi antar kolom mencukupi	3,50
4	Ruang kosong pada pergantian antar paragraph mencukupi	3,50
5	Ruang kosong pada pergantian antar bab mencukupi	3,00
Skor Total		16,5
Rerata Total		3,30

Berdasarkan tabel 18 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3 dan skor tertinggi sebesar 3,50 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek ruang (spasi kosong) sebesar 3,30 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Cukup Layak”.

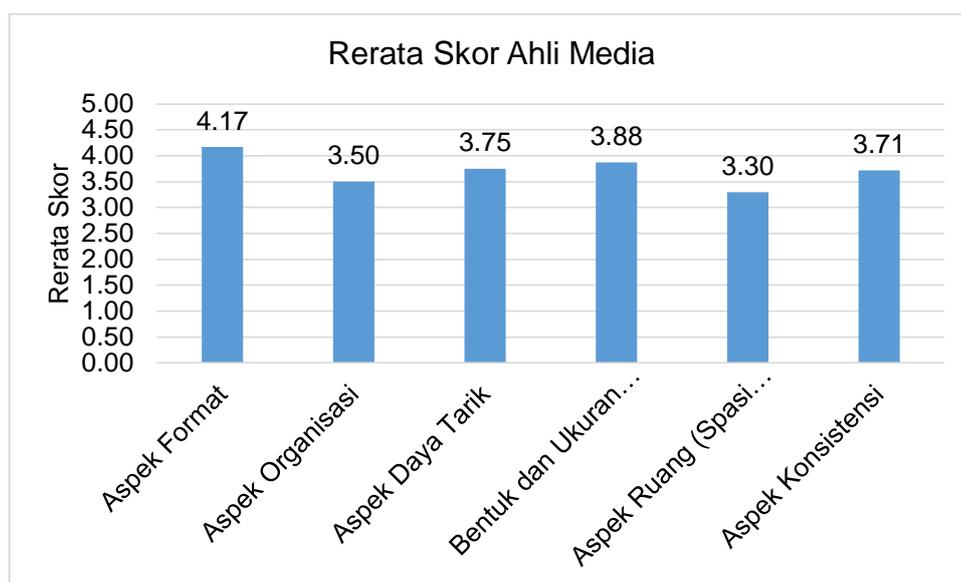
Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media dari Aspek Konsistensi

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Bentuk huruf konsisten antar halaman	4,00
2	Ukuran huruf konsisten antar halaman	4,00
3	Jarak spasi antara judul dengan baris pertama sudah konsisten	4,00
4	Jarak spasi antara judul dengan teks utama konsisten	3,50
5	Jarak spasi antar teks konsisten	3,50
6	Batas-batas pengetikan konsisten	3,50
7	Penataan naskah sudah terstruktur	3,50
Skor Total		26,00
Rerata Total		3,71

Berdasarkan tabel 19 maka dapat dilihat bahwa perolehan rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah sebesar 3,50 dan skor tertinggi sebesar 4,00 dari skor maksimal 5. Rerata total aspek konsistensi sebesar 3,71 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Rerata skor total dari hasil evaluasi ahli media berdasarkan jumlah rerata skor aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang (spasi kosong) serta aspek konsistensi sebesar 3,7 dari nilai skor maksimal 5 dengan presentase sebesar 74,20% yang sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Hasil evaluasi ahli media dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Media

3. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan

Tingkat kelayakan modul dapat diketahui dari uji coba lapangan. Data yang didapat dilihat dari tingkat kelayakan modul yang digunakan dalam pembelajaran. Uji coba lapangan ini menggunakan 3 proses tahapan yaitu uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama dan uji coba lapangan operasional (Anik Ghufron, 2014: 9).

a. Uji Coba Lapangan Awal

Pengambilan data uji coba lapangan awal dilihat dari aspek media. Uji coba lapangan awal melibatkan tiga siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK N 1 Saptosari. Data hasil uji coba lapangan awal dapat dilihat pada tabel 20 berikut.

Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Tulisan pada sampul dapat dibaca dengan jelas	4,3
2	Teks pada sampul berkaitan dengan materi dalam modul	4
3	Gambar/ilustrasi pada sampul ada kaitannya dengan isi materi modul	4
4	Gambar latar belakang pada sampul tidak mengganggu tulisan	4,3
5	Sampul menarik (tidak terlalu banyak tulisan dan gambar)	4,3
6	Teks dalam modul mudah saya baca	4,3
7	Jenis teks yang digunakan tidak aneh-aneh	3,67
8	Teks miring, garis bawah atau tebal untuk kata asing	4,66
9	Perbandingan ukuran teks untuk judul dan uraian sudah sesuai	4,3
10	Gambar/ilustrasi dalam modul memudahkan saya untuk memahami materi pelajaran	3,66
11	Gambar/ilustrasi yang disediakan jelas dilihat	4,3
12	Gambar/ilustrasi tidak menyinggung saya	4,66
13	Gambar/ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran	4,66
14	Gambar dalam modul yang berwarna membuat saya lebih tertarik	5
15	Warna yang digunakan bervariasi, namun tidak berlebihan	3,66
16	Perpaduan warna yang digunakan serasi	4
17	Penggunaan warna membuat saya lebih semangat belajar dengan modul	4
18	Penggunaan warna hanya sekedarnya, tidak berlebihan	4
Skor Total		76
Rerata Total		4,22

Rerata skor didapatkan dengan cara menjumlahkan skor indikator kemudian dibagi jumlah data/responden. Skor total merupakan jumlah dari rerata skor tiap indikator penilaian. Rerata total didapatkan dengan cara membagi skor total dengan jumlah indikator penilaian seperti telah dipaparkan dalam Tabel 8 pada BAB III.

Berdasarkan data hasil uji coba lapangan awal, rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah 3,66 dan skor tertinggi 5 dari nilai maksimal 5. Rerata total dari uji coba lapangan awal sebesar 4,22 dari nilai maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori "Sangat Layak".

b. Uji Coba Lapangan Utama

Pengambilan data uji coba lapangan utama mengenai kelayakan modul pembelajaran tahap kedua dilihat dari aspek media. Uji coba lapangan utama melibatkan enam siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK N 1 Saptosari. Data hasil uji coba lapangan utama dapat dilihat pada tabel 20 berikut.

Tabel 21. Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama

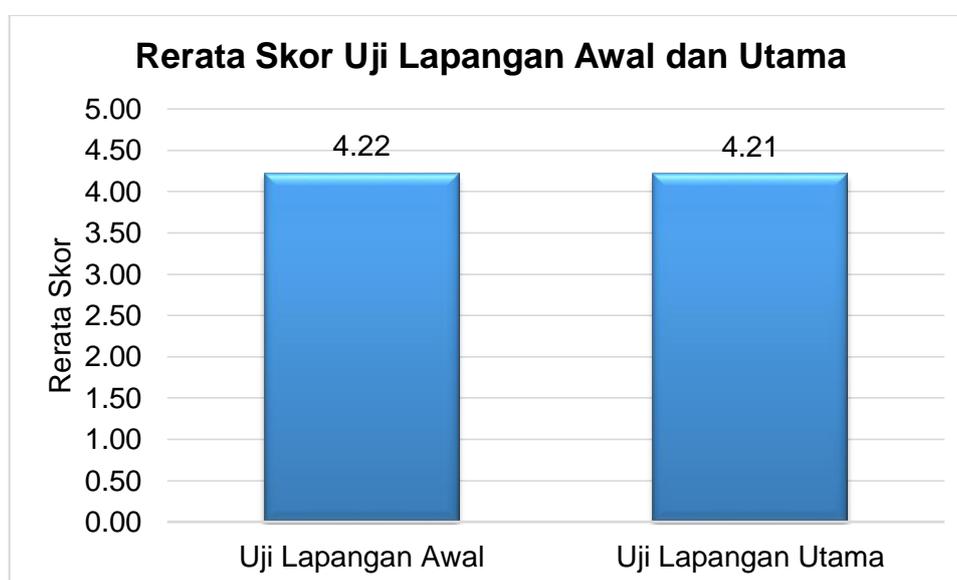
No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Tulisan pada sampul dapat dibaca dengan jelas	4,16
2	Teks pada sampul berkaitan dengan materi dalam modul	4,00
3	Gambar/ilustrasi pada sampul ada kaitannya dengan isi materi modul	3,83
4	Gambar latar belakang pada sampul tidak mengganggu tulisan	3,83
5	Sampul menarik (tidak terlalu banyak tulisan dan gambar)	4,66
6	Teks dalam modul mudah saya baca	4,33
7	Jenis teks yang digunakan tidak aneh-aneh	4,33
8	Teks miring, garis bawah atau tebal untuk kata asing	4,83
9	Perbandingan ukuran teks untuk judul dan uraian sudah sesuai	4,16
10	Gambar/ilustrasi dalam modul memudahkan saya untuk memahami materi pelajaran	4,00
11	Gambar/ilustrasi yang disediakan jelas dilihat	4,33
12	Gambar/ilustrasi tidak menyinggung saya	4,33
13	Gambar/ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran	4,33
14	Gambar dalam modul yang berwarna membuat saya lebih tertarik	4,50
15	Warna yang digunakan bervariasi, namun tidak berlebihan	3,66
16	Perpaduan warna yang digunakan serasi	4,00
17	Penggunaan warna membuat saya lebih semangat belajar dengan modul	4,50
18	Penggunaan warna hanya sekedarnya, tidak berlebihan	4,00
	Skor Total	75,83
	Rerata Total	4,21

Rerata skor didapatkan dengan cara menjumlahkan skor indikator kemudian dibagi jumlah data/responden. Skor total merupakan jumlah dari rerata skor tiap indikator penilaian. Rerata total didapatkan dengan cara membagi skor total dengan jumlah indikator penilaian seperti telah dipaparkan dalam Tabel 8 pada BAB III.

Berdasarkan data hasil uji coba lapangan utama, rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah 3,66 dan skor tertinggi 4,83 dari skor maksimal 5. Rerata total dari uji coba lapangan utama sebesar 4,21 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Rerata skor total dari hasil uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama sebesar 4,21 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Hasil uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Uji Coba Lapangan Utama

c. Uji Coba Lapangan Operasional

Pengambilan data uji coba lapangan operasional dilaksanakan guna mengetahui kelayakan modul pada saat digunakan dalam proses pembelajaran. Uji coba lapangan operasional mengambil hasil data dari aspek materi, aspek media, dan aspek pembelajaran modul yang melibatkan dua puluh tujuh siswa kelas X dengan kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK N 1 Saptosari. Data hasil uji coba lapangan operasional dapat dilihat pada tabel 22 berikut.

Tabel 22. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dari Aspek Materi

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Modul ini menjelaskan mengenai membuat rekaman audio di studio dengan jelas	4,44
2	Pengemasan materi ini membuat saya dapat berdiskusi dengan teman-teman lain	4,37
3	Saya tidak perlu menggunakan buku atau bahan ajar lain saat praktikum	2,26
4	Alat dan bahan dalam modul tersedia sesuai dengan materi praktikum saat pelaksanaan praktikum	4,19
5	Terdapat rangkuman materi pembelajaran diakhir bab	4,07
6	Saya merasa berbicara dengan modul saat membacanya	3,70
7	Modul ini menggunakan sapaan yang akrab bagi saya	3,93
8	Terdapat kalimat-kalimat yang memotivasi saya untuk semangat belajar	4,26
9	Bahasa dalam modul sopan dan tidak menyinggung saya	4,41
10	Kalimat dalam modul sederhana sehingga saya mudah untuk memahami isi materi modul	4,22
Skor Total		39,85
Rerata Total		3,99

Rerata skor didapatkan dengan cara menjumlahkan skor indikator kemudian dibagi jumlah data/responden. Skor total merupakan jumlah dari rerata skor tiap indikator penilaian. Rerata total didapatkan dengan cara membagi skor total dengan jumlah indikator penilaian seperti telah dipaparkan dalam Tabel 8 pada BAB III.

Berdasarkan data hasil uji coba lapangan operasional dari aspek materi, rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah 2,26 dan skor tertinggi 4,44 dari nilai maksimal 5. Rerata total dari uji coba lapangan operasional dari aspek materi sebesar 3,99 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (layak)”.

Tabel 23. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Media

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Terdapat soal latihan atau tugas setiap pokok materi pembahasan	4,19
2	Tugas terdiri dari tugas individu dan tugas kelompok	4,07
3	Materi soal latihan atau tugas terdapat dalam uraian modul pembelajaran	4,30
4	Soal latihan atau tugas mencakup semua materi yang ada dalam modul	3,96
5	Tulisan pada sampul jelas dan dapat dibaca	4,37
6	Dalam sampul terdapat teks yang disertai gambar/ilustrasi	4,37
7	Gambar/ilustrasi ada kaitannya dengan isi materi modul	4,56
8	Latar belakang pada sampul tidak mengganggu tulisan	4,07
9	Sampul menarik, tidak terlalu banyak tulisan dan gambar	4,07
10	Teks mudah dibaca	4,22
11	Jenis teks yang digunakan tidak aneh-aneh	4,48
12	Teks miring, garis bawah atau tebal untuk kata asing	4,44
13	Ukuran teks untuk judul dan uraian proporsional	4,11
14	Tersedia gambar/ilustrasi dalam modul sehingga memudahkan saya untuk memahami materi pelajaran	4,44
15	Gambar/ilustrasi yang disediakan jelas dilihat	4,30
16	Gambar/ilustrasi tidak menyinggung saya	4,37
17	Gambar/ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran	4,48
18	Terdapat gambar yang berwarna dalam modul	4,67
19	Warna-warna yang digunakan bermacam-macam	4,48
20	Warna-warna yang digunakan serasi	4,00
21	Penggunaan warna membuat saya lebih semangat belajar dengan modul	4,15
22	Penggunaan warna hanya secukupnya, tidak semua halaman dipenuhi warna	4,15
	TOTAL	94,26
	RERATA TOTAL	4,28

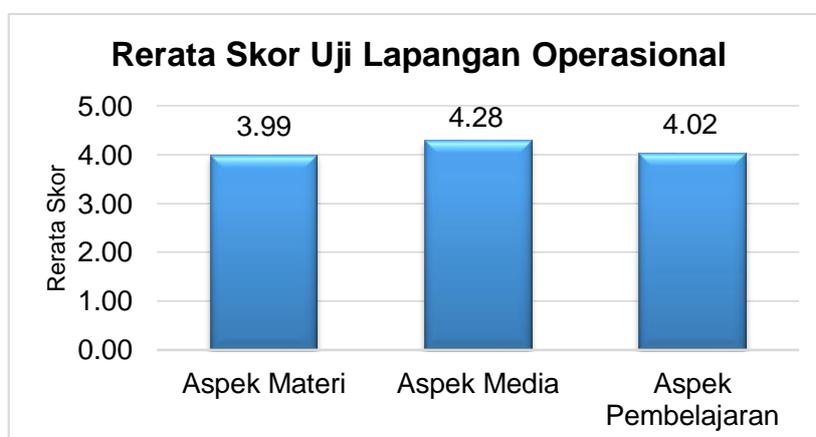
Berdasarkan data hasil uji coba lapangan operasional dari aspek media, rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah 3,96 dan skor tertinggi 4,67 dari skor maksimal 5. Rerata total dari uji coba lapangan operasional dari aspek media sebesar 4,28 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dari Aspek Pembelajaran Modul

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor
1	Pelajaran praktikum dapat menggunakan modul	4,41
2	Proses pembelajaran modul dapat dilakukan secara berkelompok	4,30
3	Instruksi kerja dalam modul membantu dalam praktikum	4,26
4	Modul dapat dijadikan acuan membuat laporan untuk setiap mata pelajaran praktikum	4,26
5	Tujuan pembelajaran modul jelas	4,30
6	Isi materi dalam modul lengkap	4,07
7	Saya cukup menggunakan modul untuk belajar, tidak harus dibantu buku atau bahan ajar lain	2,63
8	Modul mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini	3,96
Skor Total		32,19
Rerata Total		4,02

Berdasarkan data hasil uji coba lapangan operasional dari aspek pembelajaran modul, rerata skor indikator penilaian memperoleh skor terendah 2,63 dan skor tertinggi 4,41 dari skor maksimal 5. Rerata total dari uji coba lapangan operasional dari aspek pembelajaran modul sebesar 4,02 dari skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

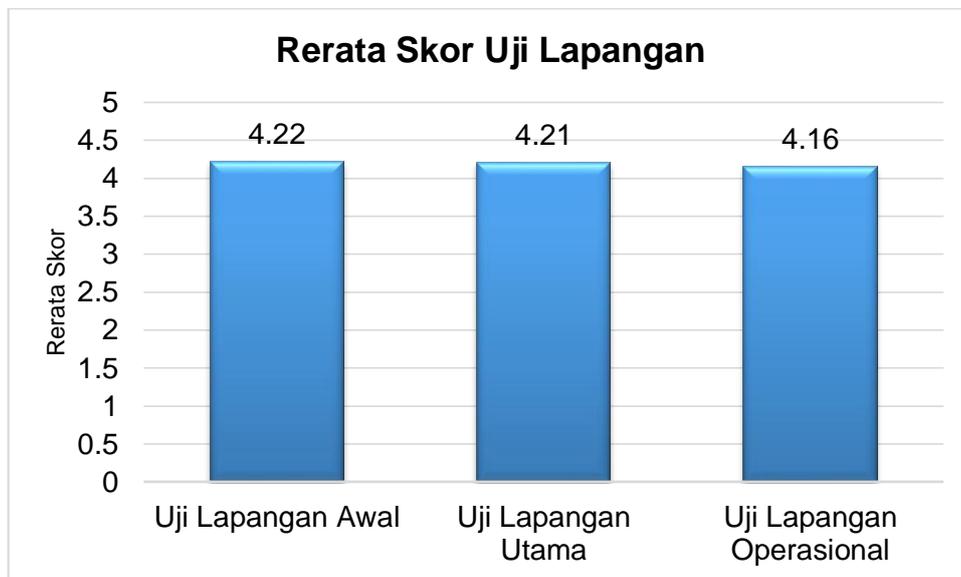
Rerata skor total dari hasil uji coba lapangan operasional sebesar 4,16 dari nilai skor maksimal 5 sesuai dengan tabel 8 sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”. Hasil uji coba lapangan operasional dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Berdasarkan analisis uji coba lapangan awal dan utama, serta uji coba lapangan operasional didapatkan rerata skor keseluruhan dari uji coba lapangan untuk menguji kelayakan modul pembelajaran memperoleh rerata skor sebesar 4,20 dari skor maksimal 5 dengan presentase sebesar 84,00% yang sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

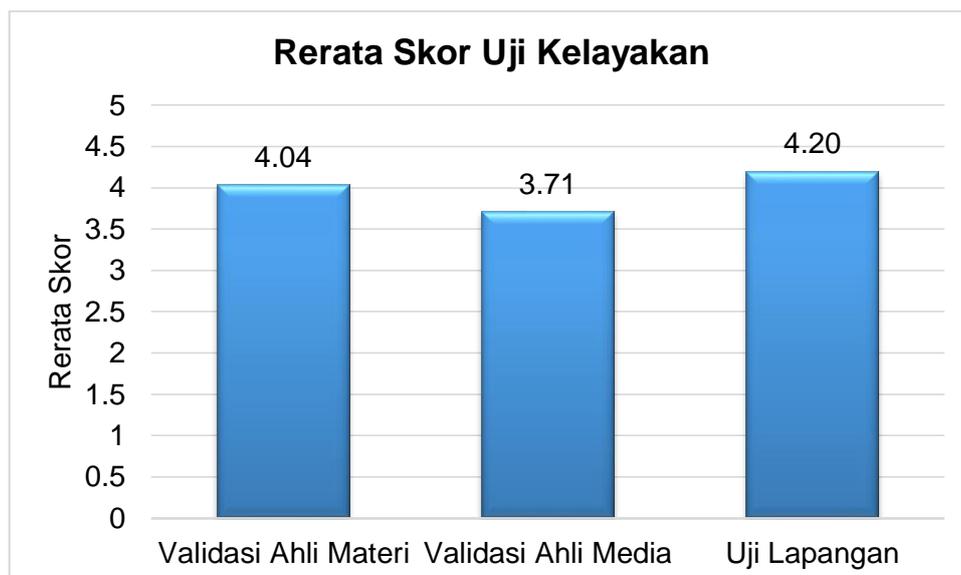
Hasil uji lapangan modul pembelajaran dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Batang Hasil Uji Lapangan

Berdasarkan analisis uji coba lapangan awal dan utama, serta uji coba lapangan operasional serta validasi oleh ahli materi dan ahli media didapatkan rerata skor keseluruhan untuk menguji kelayakan modul pembelajaran memperoleh rerata skor sebesar 3,98 dari skor maksimal 5 dengan presentase sebesar 79,67% yang sesuai dengan tabel 8 pada BAB III sehingga termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Hasil uji kelayakan berdasarkan hasil validasi dan uji lapangan terhadap modul pembelajaran dalam bentuk diagram batang tergambar sebagai berikut:



Gambar 8. Diagram Rerata Skor Uji Kelayakan

C. Kajian Produk

Produk akhir dari penelitian dan pengembangan ini yaitu menghasilkan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio Kelas X. pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan metode pengembangan dengan enam tahap, yaitu analisis kebutuhan modul, desain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi, serta jaminan kualitas sebagaimana yang dipaparkan oleh Daryanto (2013: 16) sehingga diharapkan dapat menghasilkan modul pembelajaran yang baik dan berkualitas.

Kompetensi yang harus dicapai dalam modul adalah kompetensi dasar yang termuat dalam silabus Membuat Rekaman Audio di Studio Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, antara lain:

Tabel 25. Kompetensi Dasar Membuat Rekaman Audio di Studio

Kompetensi Dasar
1. Menjelaskan proses duplikasi.
2. Mengoperasikan peralatan rekam.
3. Merawat peralatan rekam.
4. Melacak gangguan kerja sistem.

Sasaran utama pengguna Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio yaitu siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari.

Alasan pemilihan sasaran tersebut karena dalam pengamatan studi pendahuluan peneliti melihat bahwa siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari belum mempunyai bahan ajar pegangan yang dapat digunakan untuk belajar mandiri. Materi modul pembelajaran yang dikembangkan berasal dari beberapa referensi yang berupa *E-Book*/buku antara lain: 1) Adobe Audition oleh Dody Firmansyah; 2) Perencanaan Sistem Audio oleh Hendro Hermanto; 3) Pembuatan Media Audio Pembelajaran oleh Puji Raharjo, A.Md.; 4) Sistem Pembuatan Master dan Rekaman oleh Sri Waluyati, dkk.

Kisi-kisi Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio yang dihasilkan berasal dari proses penyusunan *draft* modul pembelajaran. Judul modul pembelajaran yang digunakan yaitu Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio Kelas X Semester Genap. Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran yaitu Bahasa Indonesia dengan tambahan bahasa percakapan sehari-hari sesuai usia peserta didik. Garis besar rancangan modul meliputi pendahuluan, materi, dan penutup. Pendahuluan dalam Bab I terdiri dari deskripsi, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi, dan cek kemampuan. Pembelajaran pada Bab II terdiri dari empat materi pembelajaran, yaitu menjelaskan proses duplikasi; mengoperasikan peralatan rekam; merawat peralatan rekam; dan melacak gangguan kerja sistem.

Setiap materi pembelajaran tersusun dari tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tugas, tes formatif, umpan balik, dan lembar kerja. Daya tarik modul pembelajaran yang dikembangkan terdapat pada bagian sampul dan bagian isi.

Setiap pergantian pembelajaran, siswa akan menjumpai halaman pembelajaran dengan gambar ilustrasi dan motivasi yang bertujuan sebagai penambah daya tarik.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

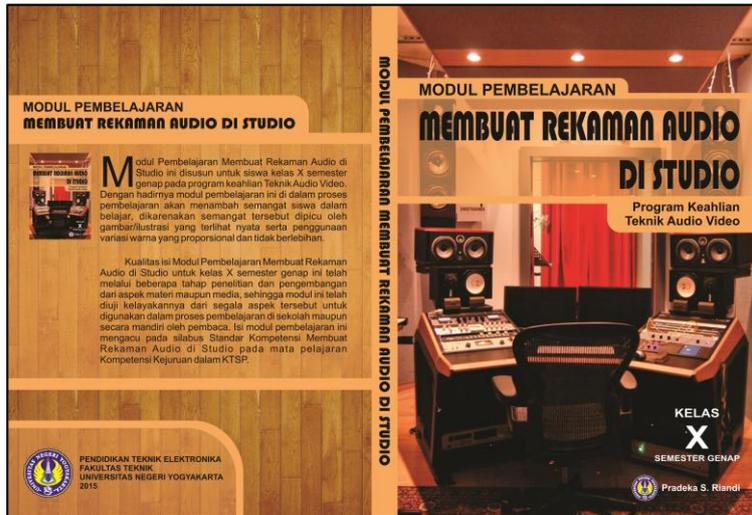
Pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang telah disederhanakan oleh Anik Ghufon yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk, uji coba lapangan, dan diseminasi.

Kelebihan model pengembangan ini yaitu proses pengembangan lebih sederhana dan runtut. Selain itu model pengembangan ini menggunakan tahap validasi, uji coba, dan revisi yang menjadikan produk menjadi lebih baik.

Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio yang dikembangkan ini berbeda dengan modul pembelajaran lain, yaitu terletak pada bagian sampul dan isi modul itu sendiri. Bagian pertama yang dilihat oleh peserta didik saat melihat modul pembelajaran yaitu sampul. Terdapat dua buah sampul dalam Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio. Pertama, sampul depan menampilkan judul, gambar, nama penulis, dan informasi sasaran modul pembelajaran. Kedua, sampul belakang menampilkan sinopsis dan menunjukkan deskripsi pembelajaran. Sampul modul pembelajaran dicetak berwarna.

Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini dibuat melalui proses penyusunan *draft* modul pembelajaran. Judul modul pembelajaran yang digunakan yaitu Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio Kelas X Semester Genap. Pemilihan judul ini mengacu pada kurikulum KTSP sesuai dengan mata pelajaran Kompetensi Kejuruan dengan kompetensi dasar yang sudah disesuaikan dengan silabus kurikulum KTSP pada semester 2 (genap). Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran ini yaitu Bahasa Indonesia dengan tambahan bahasa percakapan sehari-hari sesuai usia peserta didik. Gaya bahasa percakapan yang sering digunakan biasanya menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang tidak perlu dijawab langsung oleh pembaca. Hal ini dimaksudkan untuk memicu terjadinya persepsi pembacanya.

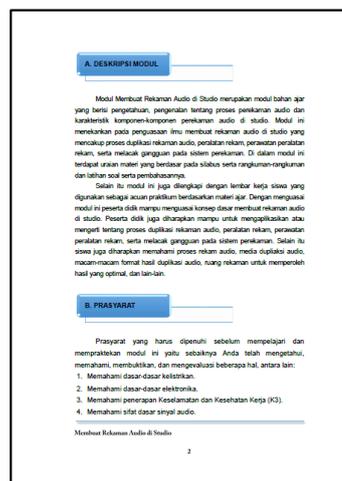
Berikut adalah beberapa gambar yang modul yang telah dikembangkan:



Gambar 9. Tampilan Cover Modul Pembelajaran



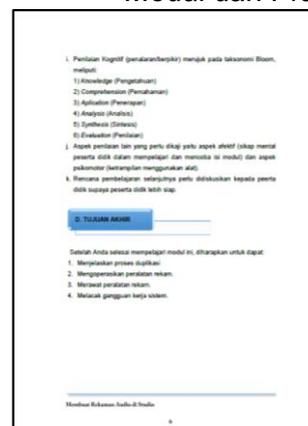
Gambar 10. Tampilan Awal BAB I



Gambar 11. Tampilan Deskripsi Modul dan Prasyarat



Gambar 12. Tampilan Petunjuk Penggunaan



Gambar 13. Tampilan Tujuan Akhir

E. KOMPETENSI

TABEL 1. PENCAPAIAN KOMPETENSI

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1	Mengaplikasikan proses duplikasi	<p>Mengaplikasikan proses duplikasi audio</p> <p>Mengaplikasikan media hasil duplikasi audio CD, DVD, hasil dan lain-lain</p> <p>Mengaplikasikan format hasil duplikasi audio analog</p> <p>Mengaplikasikan format hasil duplikasi audio digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mp3 • MP3 layer 3 • Atrigo • Cbrgeo • Sound Manager • PC Flow data • Real Media • Diamond wave digital • Apple AAC • AACplus • dll
2	Mengoperasikan peralatan rekam	<p>Mengaplikasikan peralatan rekam di studio</p> <p>Mengaplikasikan pengoperasian peralatan rekam</p> <p>Mengaplikasikan standar peralatan rekam sesuai dengan user manual</p> <p>Mengaplikasikan dan mengoperasikan fungsi rekaman</p> <p>Mengaplikasikan pemeliharaan instrumen sesuai prosedur dan user manual</p> <p>Mengaplikasikan fungsi mixer console</p>

Membuat Rekaman Audio di Studio
7

F. CEK KEMAMPUAN

PENCAPAIAN	JANGKA WAKTU		JENJANG
	TAHUN	SEMESTER	
Siapa dapat mengaplikasikan proses duplikasi			Kategori 1a Format 1
Siapa dapat mengoperasikan peralatan rekam			Kategori 1a Format 2
Siapa dapat memastuikan peralatan rekam			Kategori 1a Format 3
Siapa dapat melakukan gangguan fungsi rekam			Kategori 1a Format 4

*Jika jawaban Anda tidak, pengajar kembali materi yang belum Anda kuasai sampai Anda menguasainya.

Membuat Rekaman Audio di Studio
8

Gambar 14. Tampilan Kompetensi

Gambar 15. Tampilan Cek Kemampuan



PEMBELAJARAN 1
MENJELASKAN PROSES DUPLIKASI

DON'T AIM FOR SUCCESS
IF YOU WANT IT. JUST DO
WHAT YOU LOVE AND
BELIEVE IN. AND IT WILL
COME NATURALLY.

DAVID FROST

Membuat Rekaman Audio di Studio
12

Gambar 16. Tampilan Awal BAB II

Gambar 17. Tampilan Awal Pembelajaran 1

PEMBELAJARAN 2
MENGOPERASIKAN PERALATAN REKAM

Music is the language
of the Spirit. It opens
the secret of life,
bringing peace,
abolishing strife.
- Kahlil Gibran

Membuat Rekaman Audio di Studio
44

PEMBELAJARAN 3
MERAWAT PERALATAN REKAM

"THE WORLD IS FULL OF POETRY. THE AIR IS
LIVING WITH ITS SPIRIT; AND THE WAVES
DANCE TO THE MUSIC OF ITS MELODIES, AND
SPARKLE IN ITS BRIGHTNESS."

JAMES GATTEO PERCHAL

Membuat Rekaman Audio di Studio
129

Gambar 18. Tampilan Awal Pembelajaran 2

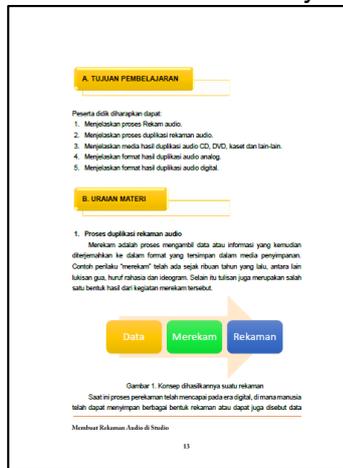
Gambar 19. Tampilan Awal Pembelajaran 3



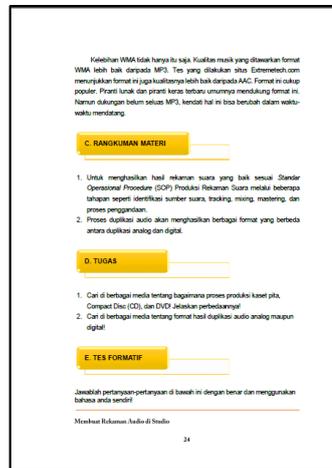
Gambar 20. Tampilan Awal Pembelajaran 4



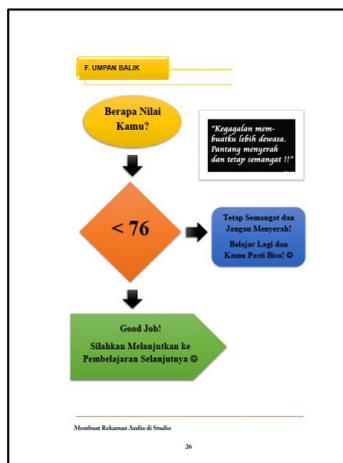
Gambar 21. Tampilan Awal BAB III



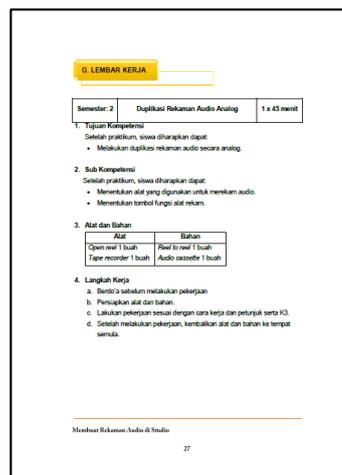
Gambar 22. Tampilan Tujuan dan Uraian Materi



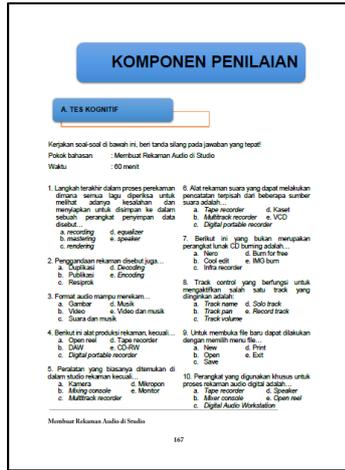
Gambar 23. Tampilan Rangkuman Materi, Tugas dan Tes Formatif



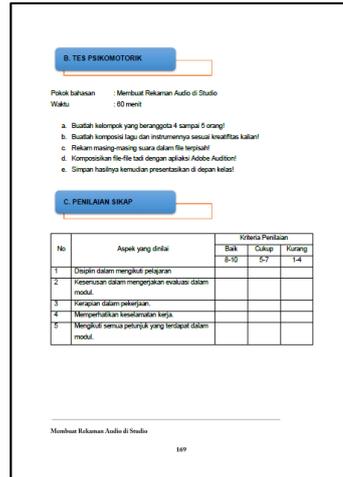
Gambar 24. Tampilan Umpan Balik



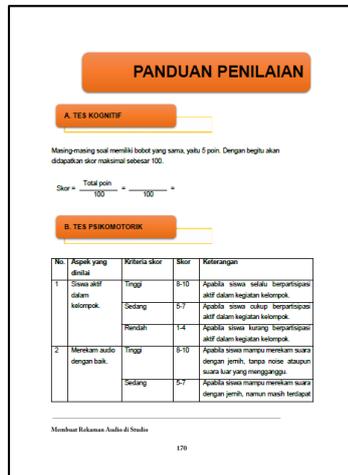
Gambar 25. Tampilan Lembar Kerja



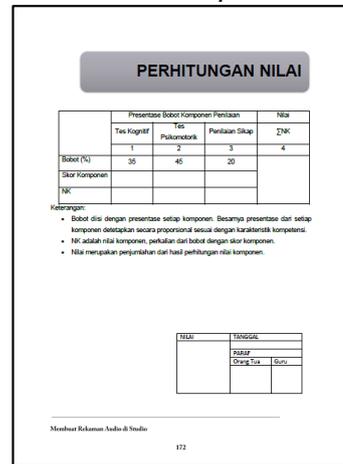
Gambar 26. Tampilan Komponen Penilaian Kognitif



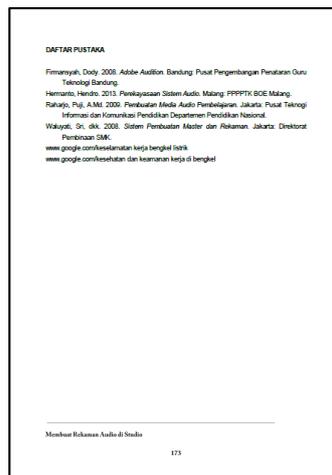
Gambar 27. Tampilan Komponen Penilaian Psikomotorik dan Sikap



Gambar 28. Tampilan Panduan Penilaian



Gambar 29. Tampilan Perhitungan Nilai



Gambar 30. Tampilan Daftar Pustaka

Hasil penelitian Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video Di SMK Negeri 1 Saptosari menunjukkan bahwa modul pembelajaran secara keseluruhan layak digunakan sebagai bahan ajar. Kelayakan tersebut dibuktikan dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, uji coba lapangan kepada siswa.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut:

1. Ahli Materi

Berdasarkan penilaian ahli materi, kelayakan modul pembelajaran ini mencapai rerata skor total sebesar 4,04 dari nilai skor maksimal 5. Sehingga hal ini dapat diartikan bahwa ahli materi menyatakan bahwa modul pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Baik (Layak)” digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, meskipun demikian tidak menutup kemungkinan nantinya perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran dari para ahli materi.

2. Ahli Media

Berdasarkan penilaian ahli media, kelayakan modul pembelajaran mencapai nilai rata-rata total sebesar 3,71 dari nilai skor maksimal 5. Sehingga hal ini dapat diartikan bahwa ahli media menyatakan bahwa modul pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Baik (Layak)” digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, meskipun demikian tidak menutup kemungkinan nantinya perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran dari para ahli media.

3. Uji Coba Lapangan

Berdasarkan uji coba lapangan modul pembelajaran yang dilakukan terhadap peserta didik sebanyak 27 orang kelas X dan 9 orang kelas XI, diperoleh nilai rata-rata total sebesar 4,20 dari nilai skor maksimal 5 sehingga hal ini dapat diartikan berdasarkan tabel 8 pada BAB III bahwa Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan termasuk dalam kategori “Baik (Layak)” untuk digunakan peserta didik kelas X Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari.

Peserta didik dapat memahami materi dan tertarik belajar dengan menggunakan modul pembelajaran, yang didesain dengan tampilan gambar dan isi materi yang mudah dipahami.

Berdasarkan analisis data diatas didapatkan rerata keseluruhan dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, serta uji coba lapangan memperoleh rerata skor sebesar 3,98 dari nilai skor maksimal 5 sehingga berdasarkan tabel 8 pada BAB III termasuk dalam kategori “Baik (Layak)”.

Beberapa uraian diatas dapat diartikan bahwa Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan ini baik (layak) digunakan sebagai sumber acuan belajar untuk siswa kelas X Program kompetensi Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari dan diharapkan dapat meningkatkan kreativitas guru dalam mempersiapkan pembelajaran serta alat dan bahan yang diperlukan, selain itu agar dapat mewujudkan belajar yang lebih berkonsentrasi, efektif dan siswa dapat belajar secara aktif dan mandiri.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini dikembangkan dengan beberapa tahap, antara lain: (1) perencanaan; (2) penulisan; (3) review dan revisi; dan (4) finalisasi.
2. Kelayakan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini telah dinyatakan layak digunakan pembelajaran di kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Saptosari dengan didasarkan pada beberapa hal sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan modul menurut ahli materi yang mencakup aspek *self instruction, self contained, stand alone, adaptif dan user friendly* mendapat presentase kelayakan sebesar 80,80% sehingga dapat disimpulkan bahwa modul termasuk dalam kategori Baik (Layak) digunakan dalam pembelajaran dari segi materi.
 - b. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan modul menurut ahli media yang mencakup aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang spasi kosong, serta konsistensi mendapat presentase kelayakan sebesar 74,20% sehingga dapat disimpulkan bahwa modul termasuk dalam kategori Baik (Layak) digunakan dalam pembelajaran dari segi media.
 - c. Berdasarkan penilaian keseluruhan aspek angket respon oleh siswa memperoleh presentase kelayakan sebesar 79,67% sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas modul yang dikembangkan adalah Baik (Layak) digunakan dalam pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

1. Produk berupa modul pembelajaran berupa media cetak sehingga membutuhkan perawatan agar tidak mudah rusak dan hilang.
2. Biaya pencetakan modul pembelajaran secara *full color* lebih mahal daripada modul pembelajaran dengan warna hitam putih.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Produk berupa Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini dapat dikembangkan secara lebih lanjut dengan penambahan lembar kerja dan variasi permasalahan yang dipaparkan, namun tetap mengacu pada kurikulum serta silabus yang berlaku serta memperhatikan kondisi fasilitas yang terdapat di sekolah.

D. Saran

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari keterbatasan peneliti, maka disusunlah saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya komunikasi yang baik antara peneliti dengan pihak sekolah terutama guru pengampu mata pelajaran dalam menentukan materi yang akan disusun.
2. Sebaiknya materi yang disusun dalam modul pembelajaran disesuaikan dengan program semester guru mengajar agar dapat terencana dengan lebih baik dan berjalan secara maksimal.
3. Modul pembelajaran ini hendaknya dirawat dengan baik agar tidak mudah rusak, sehingga dapat digunakan kembali pada tahun ajaran yang akan datang selama masih sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah.
4. Untuk penelitian selanjutnya terkait modul pembelajaran ini diharapkan peneliti dapat mengembangkan jumlah populasi, tidak terbatas pada satu sekolah saja agar didapatkan hasil penelitian yang lebih reliabel.
5. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengambilan data yang lebih mendalam, yaitu menganalisa efektifitas modul pembelajaran sehingga kekurangan modul dapat dengan mudah terdeteksi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim Sumarno. (2012). *Perbedaan Penelitian dan Pengembangan*. <http://blog.elearning.unesa.ac.id/alim-sumarno/perbedaan-penelitian-dan-pengembangan>, diakses pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 09.30 WIB.
- Annafi', M. F. (2014). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis Problem Solving Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul*. Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Collins. (2003). *Collins English Dictionary – Complete and Unabridged*. Diunduh dari <http://www.thefreedictionary.com/audio> pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 10.00 WIB.
- Collins. (2003). *Collins English Dictionary – Complete and Unabridged*. Diunduh dari <http://www.thefreedictionary.com/record> pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 10.00 WIB.
- Collins. (2003). *Collins English Dictionary – Complete and Unabridged*. Diunduh dari <http://www.thefreedictionary.com/studio> pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 10.00 WIB.
- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ghufron, A., Purbani, W., & Sumardinarsih, S. (2014). *Panduan Penelitian dan Pengembangan (edisi revisi)*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY.
- Husain, M. F. (2014). *Pengembangan Modul Dasar-Dasar Teknik Digital pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Digital (DDTD) Kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta*. Skripsi: UNY.
- Mulyatiningsih, D. E., Usman, D. T., & Santoso, M.Pd., D. (2013). *Buku Ajar Mata Kuliah Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Fakultas Teknik UNY.
- Munadi, Yudhi. (2008). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Ciputat: Gaung Persada Press.
- Pusat Bahasa. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia - Edisi ke 3*. Diunduh dari <http://kbbi.web.id/audio> pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 10.00 WIB.

- Pusat Bahasa. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia - Edisi ke 3*. Diunduh dari <http://kbbi.web.id/studio> pada hari Selasa tanggal 28 April 2015 pukul 10.00 WIB.
- Sadiman, A. S. (1986). *Media Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Swasono, E. W. (2010). *Pengembangan Modul Pembelajaran Mengolah Data dengan Microsoft Access 2003 pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengolahan Informasi di SMK Negeri 2 Sukoharjo*. Skripsi: UNY.
- Triton. (2006). *Tingkat Reliabilitas dengan Menggunakan Metode Alpha Cronbach's*. Dari <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab1HTML/2008200404MNBABI/page52.html> diakses pada hari Rabu tanggal 29 April 2015 pukul 14.00 WIB.
- Vembriarto, St. (1975). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta.
- Widoyoko, Eko Putro. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Dekan FT UNY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Certificate No. QSC 00592
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 1184/H34/PL/2015

15 Mei 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Gunungkidul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Gunungkidul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Gunungkidul
- 6 . Pimpinan SMK Negeri 1 Saptosari Gunungkidul

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio Di Studio Pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Pradeka Setyo Riandi	11502241015	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Negeri 1 Saptosari Gunungkidul

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Eko Marpanaji, MT

NIP : 19670608 199303 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 18 Mei 2015 s.d. Selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Pemda DIY



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814

(Hunting)

YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/467/5/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1184/H34/PL/2015**
Tanggal : **15 MEI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **PRADEKA SETYO RIANDI** NIP/NIM : **11502241015**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **22 MEI 2015 s/d 22 AGUSTUS 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah (*) kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprovo.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **22 MEI 2015**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pengu-
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pengu-
Ub.



Dr. Puji Astuti, M.Si

NIP. 19590525 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI GUNUNGKIDUL C.Q KPPTSP GUNUNGKIDUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Pemkab Gunung Kidul



**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMKN 1 SAPTOSARI**

Jl. Wonosari – Panggang Km 22 Kepek Saptosari No Telp. (0274) 7101164
website: www.smkn1saptosari.sch.id e-mail: smknsaptosari@yahoo.com



Nomor : 421.5/ 319
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dra. Siti Fadilah, M.Pd.I.
NIP : 19621206 198602 2 001
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : PRADEKA SETYO RIANDI
NIM : 11502241015
Program studi : Pend. Teknik Elektronika- SI
Fakultas : Universitas Negeri Yogyakarta

telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 saptosari dengan Judul
"PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI
STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN KELAS X SEMESTER
GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.



Saptosari, 22 Juni 2015
Kepala Sekolah

Dra. Siti Fadilah, M.Pd.I.
Dibina, IV/a

NIP.19621206 198602 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN
AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI
KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI
SMK NEGERI 1 SAPTOSARI**

Disusun Oleh:

Pradeka Setyo Riandi
NIM. 11502241015

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan
Penelitian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Mei 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika

Disetujui
Dosen Pembimbing


Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002


Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T.
NIP. 19670608 199303 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

Lampiran 5. Silabus Membuat Rekaman Audio di Studio

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

SMK N 1 SAPTOSARI

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 SAPTOSARI
 MATA PELAJARAN : KOMPETENSI KEJURUAN
 KELAS/ SEMESTER : X / 2
 STANDAR KOMPETENSI : MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO
 KODE KOMPETENSI : EL-KA B4
 ALOKASI WAKTU : 60 Jam Pelajaran

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Menjelaskan proses duplikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses Rekam audio • Menjelaskan proses duplikasi rekaman audio • Menjelaskan media hasil duplikasi audio CD, DVD, kaset dan lain-lain • Menjelaskan format hasil duplikasi audio analog • Menjelaskan format hasil duplikasi audio digital : <ul style="list-style-type: none"> ➢ .wav, ➢ Mp3 layer 3, ➢ Amiga, ➢ Dialogic, ➢ Sound blazer ➢ PC Raw data ➢ Real Media ➢ Diamond were digitized ➢ Apple AIFF ➢ Nex/sun ➢ dll 	<ul style="list-style-type: none"> • Proses duplikasi Rkaman Audio • Format hasil duplikasi audio analog • Format hasil duplikasi audio digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Diterangkan proses Rekam audio • Diterangkan proses duplikasi hasil rekaman audio • Menjelaskan media duplikasi audio CD, DVD, kaset dan lain-lain • Menjelaskan format hasil duplikasi audio analog • Dijelaskan format hasil duplikasi audio digital : <ul style="list-style-type: none"> ➢ .wav, ➢ Mp3 layer 3, ➢ Amiga, ➢ Dialogic, ➢ Sound blazer ➢ PC Raw data ➢ Real Media ➢ Diamond were digitized ➢ Apple AIFF ➢ Nex/sun ➢ dll 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Te lisan 	5	-	-	• Modul

PROGRAM KEAHLIAN :
TEKNIK AUDIO-VIDEO

Halaman 1 dari 5

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2. Mengoperasikan peralatan rekam	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan peralatan rekaman audio di studio • Menjelaskan ruang rekaman distudio • Menjelaskan pengoperasian peralatan rekam • Menjelaskan urutan peralatan rekam sesuai dengan user manual • Menjelaskan dan mengoperasikan fungsi mikrofon • Menjelaskan perbedaan mikropon omni directional dan uni directional. • Menjelaskan fungsi mixer console • Menjelaskan terminal input mixer console • Menjelaskan kabel yang digunakan sebagai masukan pada mixer console • Mengoperasikan mixer console • Menjelaskan setting control equalizer mixer • Menjelaskan speaker sebagai mastering dalam proses perekaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoperasikan peralatan rekam • Ruang studio kedap suara dll. • Memilih mikrofon sesuai dengan keinginan produk hasil rekaman • Mengoperasikan mixer console • Melakukan setting akustik • Fungsi speaker di studio rekaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dan mengidentifikasi peralatan rekaman audio di studio • dijelaskan ruang rekaman distudio untuk memperoleh hasil optimal • Melakukan/mempraktekkan pengoperasian peralatan rekam • Melakukan pengaturan urutan peralatan rekam sesuai dengan user manual • Mengoperasikan mikrofon • Mengidentifikasi perbedaan mikropon omni directional dan uni directional. • Dijelaskan fungsi mixer console • Dijelaskan terminal input mixer console • dijelaskan kabel yang digunakan sebagai masukan/keluaran pada mixer console • Mengoperasikan mixer console • Menjelaskan setting control equalizer mixer • Penggunaan speaker sebagai mastering dalam proses perekaman dijelaskan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes praktek 	5	5 (10)	5 (20)	<ul style="list-style-type: none"> • Modul • User manual • Peralatan Rekam

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3. Merawat peralatan rekam	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan perawatan diidentifikasi sesuai dengan Prosedur baku perawatan yang berlaku pada buku User • Manual Prosedur keselamatan dan kesehatan kerja • Kemampuan perawatan meliputi penggantian komponen : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kabel RCA input/output ✓ Kabel Mic ✓ Pontensio pada mixer ✓ dll 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur baku perawatan peralatan Rekam di studio 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perawatan pada peralatan rekam 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes praktek 	5	5 (10)	5 (20)	<ul style="list-style-type: none"> • Modul • User manual • Peralatan Rekam • Komputer

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
4. Melacak gangguan kerja sistem.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara kerja system perekaman di studio • Menjelaskan blok diagram perekaman di studio • Menjelaskan kesalahan kesalahan yang sering terjadi • Menjelaskan gangguan-gangguan pada mikrofon • Menjelaskan gangguan-gangguan pada mixer • Menjelaskan kerusakan pada alat rekam • Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan secara benar serta langkah pengamanan dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberlakukan • Kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik serta bahan Kerja dipersiapkan dan diidentifikasi apakah sesuai dengan SOP (Standard Operating 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pelacakan gangguan kerja sistem. Rekaman di studio 	<ul style="list-style-type: none"> • Dijelaskan cara kerja system perekaman di studio • Dijelaskan blok diagram perekaman di studio • Melakukan pelacakan terhadap kesalahan-kesalahan yang sering terjadi • Dijelaskan gangguan-gangguan pada mikrofon • Dijelaskan gangguan-gangguan pada mixer • Dijelaskan kerusakan pada alat rekam • Menjelaskan Keselamatan dan kesehatan kerja • Mempersiapkan dan mengidentifikasi kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tes praktek 	5	10 (20)	10 (40)	<ul style="list-style-type: none"> • Modul • User manual • Peralatan Rekam • Komputer

Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMKN 1 SAPTOSARI**

Jl. Wonosari – Panggang Km 22 Kepek Saptosari No Telp. (0274) 7101164
website: www.smkn1saptosari.sch.id e-mail: smknsaptosari@yahoo.com



Nomor : 421.5/ 319
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dra. Siti Fadilah, M.Pd.I.
NIP : 19621206 198602 2 001
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : PRADEKA SETYO RIANDI
NIM : 11502241015
Program studi : Pend. Teknik Elektronika- SI
Fakultas : Universitas Negeri Yogyakarta

telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 saptosari dengan Judul
"PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI
STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN KELAS X SEMESTER
GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.



Saptosari, 22 Juni 2015
Kepala Sekolah

Dra. Siti Fadilah, M.Pd.I.
Dembina, IV/a

NIP.19621206 198602 2 001

Lampiran 7. Surat Keputusan Pembimbing oleh Dekan FT UNY

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 71/ELK/Q-I/III/2015
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

M E M U T U S K A N

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Pradeka Setya Riandi /11502241015**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : *Pengembangan Modul Pembuatan Rekaman Audio Di Studio pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Teknik Audio Video Di SMK Negeri 1 Saptosari*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 30 Maret 2015
Dekan

Dr. Hock Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 8. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : *Mubammad Munir, M.Pd*
NIP : *196305121989011001*
Jurusan : *Pendidikan Teknik Elektronika*

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Pradeka Setyo Riandi
NIM : 11502241015

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio
di Studio Pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X
Semester Genap Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,

Mubammad Munir, M.Pd

NIP. 19630512 198901 1001

Catatan :

- Beri tanda ✓

Lampiran 9. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Pradeka Setyo Riandi NIM : 11502241015
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio Kelas X Semester Genap
Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Saptosari.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		<i>Ada beberapa ketidakepatuhan yang perlu & revisi / & konsultasi</i>
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,


Muhammad Munir, M.Pd.

NIP. 19630512 198901 1001

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN
AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI
KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI
SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA : *Drs. Slamet, M.Pd*

INSTANSI : *Universitas Negeri Yogyakarta*



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia.
2. Kriteria Penilaian:

SS = Sangat Setuju	TS = Tidak Setuju
S = Setuju	STS = Sangat Tidak Setuju
CS = Cukup Setuju	

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Penggunaan format kolom tunggal sudah proporsional		✓			
2	Penggunaan format kolom multi proporsional		✓			
3	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan tata letak penyetikan		✓			
4	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan format penyetikan		✓			
5	Penggunaan <i>icon</i> untuk hal penting/khusus mencukupi		✓			
6	<i>Icon</i> mudah dipahami		✓			
7	Bagan/peta cakupan materi terdapat di setiap materi pembelajaran mencukupi		✓			
8	Susunan organisasi isi materi pembelajaran tersusun sistematis			✓		
9	Penempatan naskah modul strategis			✓		
10	Penempatan gambar strategis			✓		
11	Susunan antar bab mudah dipahami		✓			
12	Susunan antar unit mudah dipahami		✓			
13	Susunan antar paragraf mudah dipahami		✓			
14	Organisasi antara judul, sub judul dan uraian mudah diikuti				✓	
15	Bagian sampul (<i>cover</i>) depan memiliki kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi		✓			

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
16	Bagian isi modul pemberi daya tarik (ilustrasi, huruf tebal, miring, garis bawah atau warna) pada bagian penting			✓		
17	Tugas dikemas agar mudah dipahami			✓		
18	Latihan dikemas agar mudah dipahami			✓		
19	Bentuk huruf memudahkan pembacaan			✓		
20	Ukuran huruf memudahkan pembacaan			✓		
21	Perbandingan ukuran huruf antara judul, sub judul dan isi modul proporsional			✓		
22	Penggunaan huruf kapital sudah tepat			✓		
23	Ruang kosong sekitar judul bab dan sub bab mencukupi				✓	
24	Ruang kosong pada batas tepi (<i>margin</i>) mencukupi			✓		
25	Ruang kosong pada spasi antar kolom mencukupi			✓		
26	Ruang kosong pada pergantian antar paragraph mencukupi			✓		
27	Ruang kosong pada pergantian antar bab mencukupi				✓	
28	Bentuk huruf konsisten antar halaman			✓		
29	Ukuran huruf konsisten antar halaman			✓		
30	Jarak spasi antara judul dengan baris pertama sudah konsisten			✓		
31	Jarak spasi antara judul dengan teks utama konsisten			✓		
32	Jarak spasi antar teks konsisten			✓		
33	Batas-batas pengetikan konsisten			✓		
34	Penataan naskah sudah terstruktur			✓		

C. Kritik dan Saran

1. Nomor dari Bab, sub bab supaya dibantu oleh konside antar "Pembelajaran"
2. Terkesan sangat padat "Ruang kosong" Aulas dan kerangka tidak ada.
3. Pada lembar kerja tidak "Tujuan Kompetensi" apakah sudah betul >
4. Beberapa hal lebih harus diperbaiki:

Yogyakarta, 29 Mei 2015

Ahli Media,



Drs. Slamet, M.Pd.

NIP. 19510303 197803 1 004

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MATERI

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN
AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI
KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI
SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA : *Drs. Suparman, M.Pd.*
INSTANSI : *Universitas Negeri Yogyakarta*



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia.

2. Kriteria Penilaian:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

CS = Cukup Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi		✓			
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar		✓			
3	Materi telah dikemas secara spesifik	✓				
4	Contoh yang mendukung kejelasan materi memadai		✓			
5	Gambar/ilustrasi mendukung kejelasan materi		✓			
6	Soal-soal latihan atau sejenisnya mencukupi (seperti tugas)		✓			
7	Materi yang disajikan terkait dengan suasana			✓		
8	Materi yang disajikan terkait dengan konteks kegiatan		✓			
9	Materi yang disajikan terkait dengan lingkungan			✓		
10	Penggunaan bahasa dalam modul sudah sederhana		✓			
11	Penggunaan bahasa dalam modul sudah komunikatif		✓			
12	Rangkuman materi pada setiap bab mencukupi		✓			
13	Instrumen penilaian mandiri pada setiap bab mencukupi			✓		

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
14	Umpan balik atas penilaian peserta didik tersampaikan		✓			
15	Informasi tentang referensi mendukung materi pembelajaran		✓			
16	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar pada silabus		✓			
17	Seluruh materi yang dibutuhkan telah termuat dalam modul	✓				
18	Modul pembelajaran dapat digunakan tanpa media cetak lain		✓			
19	Modul pembelajaran dapat menyesuaikan dengan perkembangan dan teknologi		✓			
20	Modul pembelajaran bersifat fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras		✓			
21	Instruksi dalam modul bersifat membantu		✓			
22	Paparan informasi dalam modul bersifat membantu		✓			
23	Modul pembelajaran mudah diakses	✓				
24	instruksi yang digunakan mudah dimengerti		✓			
25	Menggunakan istilah yang umum digunakan	✓				

C. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Yogyakarta, Mei 2015

Ahli Materi,



Dr. Superman, M.Pd.
NIP. 19491231 197803 1 004

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN
AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI
KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI
SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA : *Ahmad Arifin*

INSTANSI : *SMK N 1 Saptosari*



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia.

2. Kriteria Penilaian:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

CS = Cukup Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Penggunaan format kolom tunggal sudah proporsional		✓			
2	Penggunaan format kolom multi proporsional		✓			
3	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan tata letak pengetikan	✓				
4	Penggunaan format kertas (vertikal atau horizontal) sudah memperhatikan format pengetikan		✓			
5	Penggunaan <i>icon</i> untuk hal penting/khusus mencukupi	✓				
6	<i>Icon</i> mudah dipahami		✓			
7	Bagan/peta cakupan materi terdapat di setiap materi pembelajaran mencukupi	✓				
8	Susunan organisasi isi materi pembelajaran tersusun sistematis			✓		
9	Penempatan naskah modul strategis			✓		
10	Penempatan gambar strategis		✓			
11	Susunan antar bab mudah dipahami		✓			
12	Susunan antar unit mudah dipahami			✓		
13	Susunan antar paragraf mudah dipahami		✓			
14	Organisasi antara judul, sub judul dan uraian mudah diikuti			✓		
15	Bagian sampul (<i>cover</i>) depan memiliki kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi	✓				

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
16	Bagian isi modul pemberi daya tarik (ilustrasi, huruf tebal, miring, garis bawah atau warna) pada bagian penting		✓			
17	Tugas dikemas agar mudah dipahami		✓			
18	Latihan dikemas agar mudah dipahami		✓			
19	Bentuk huruf memudahkan pembacaan	✓				
20	Ukuran huruf memudahkan pembacaan	✓				
21	Perbandingan ukuran huruf antara judul, sub judul dan isi modul proporsional		✓			
22	Penggunaan huruf kapital sudah tepat	✓				
23	Ruang kosong sekitar judul bab dan sub bab mencukupi		✓			
24	Ruang kosong pada batas tepi (<i>margin</i>) mencukupi		✓			
25	Ruang kosong pada spasi antar kolom mencukupi		✓			
26	Ruang kosong pada pergantian antar paragraph mencukupi		✓			
27	Ruang kosong pada pergantian antar bab mencukupi		✓			
28	Bentuk huruf konsisten antar halaman	✓				
29	Ukuran huruf konsisten antar halaman	✓				
30	Jarak spasi antara judul dengan baris pertama sudah konsisten	✓				
31	Jarak spasi antara judul dengan teks utama konsisten		✓			
32	Jarak spasi antar teks konsisten		✓			
33	Batas-batas pengetikan konsisten		✓			
34	Penataan naskah sudah terstruktur		✓			

C. Kritik dan Saran

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

Yogyakarta, 25 Mei 2015
Ahli Media,


Ahmad Arifia, S.Ps
NIP.

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MATERI

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN
AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI
KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI
SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA : WIDIASPUTI
INSTANSI : SMK N 1 SAPTOSARI



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia.

2. Kriteria Penilaian:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

CS = Cukup Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi	√				
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar		√			
3	Materi telah dikemas secara spesifik		√			
4	Contoh yang mendukung kejelasan materi memadai		√			
5	Gambar/ilustrasi mendukung kejelasan materi		√			
6	Soal-soal latihan atau sejenisnya mencukupi (seperti tugas)		√			
7	Materi yang disajikan terkait dengan suasana		√			
8	Materi yang disajikan terkait dengan konteks kegiatan		√			
9	Materi yang disajikan terkait dengan lingkungan		√			
10	Penggunaan bahasa dalam modul sudah sederhana		√			
11	Penggunaan bahasa dalam modul sudah komunikatif		√			
12	Rangkuman materi pada setiap bab mencukupi		√			
13	Instrumen penilaian mandiri pada setiap bab mencukupi		√			

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	CS	TS	STS
14	Umpan balik atas penilaian peserta didik tersampaikan		✓			
15	Informasi tentang referensi mendukung materi pembelajaran		✓			
16	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar pada silabus		✓			
17	Seluruh materi yang dibutuhkan telah termuat dalam modul		✓			
18	Modul pembelajaran dapat digunakan tanpa media cetak lain		✓			
19	Modul pembelajaran dapat menyesuaikan dengan perkembangan dan teknologi		✓			
20	Modul pembelajaran bersifat fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras		✓			
21	Instruksi dalam modul bersifat membantu			✓		
22	Paparan informasi dalam modul bersifat membantu		✓			
23	Modul pembelajaran mudah diakses		✓			
24	instruksi yang digunakan mudah dimengerti	✓				
25	Menggunakan istilah yang umum digunakan		✓			

C. Kritik dan Saran

1. Tiap KD hendaknya ada Test Essay & Pilihan Ganda.
2. Tiap KD disertakan tugas Mandiri (Tugas yg bs dikerjakan di rumah) utk persiapan KD selanjutnya.

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

Yogyakarta, 25 Mei 2015

Ahli Materi,



(WIDIASUTI / S.Pd)

NIP. 197507292005012009

Lampiran 14. Kartu Bimbingan Skripsi

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. : (0274) 554686 ; (0274) 586168 ext. 293

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI (Untuk Mahasiswa)
FRM/EKA/05-00
25 Januari 2008

Nama Mahasiswa : Pradeka Setyo Riandi
No. Mahasiswa : 115 022 910 15
E-mail : pradeka19@gmail.com
Program Studi : 1. Pendidikan Teknik Elektronika Jenjang : S1
2. Pendidikan Teknik Informatika Jenjang : S1
Kelas : A
Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji, M.T. No. Telp. / HP. : 0857 359 360 42
Judul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tandatangan Pembimbing
1.	1/4 2015	Fiksasi judul TAS	[Signature]
2.	6/4 2015	Konsultasi Bab 1	[Signature]
3.	13/4 2015	Konsultasi Bab 2 dan 3 serta Modul	[Signature]
4.	20/4 2015	Konsultasi Instrumen Penelitian	[Signature]
5.	30/4 2015	Fiksasi Bab 1-3	[Signature]
6.	1/5 2015	ACC proposal TAS	[Signature]
7.	3/5 2015	Konsultasi Bab 4 dan 5	[Signature]
8.	1/9 2015	Konsultasi dan review laporan TAS	[Signature]
9.	11/1 2016	Konsultasi dan review laporan TAS	[Signature]
10.	10/3 2016	Fiksasi Laporan TAS	[Signature]

Rekomendasi Pembimbing :
1. Mahasiswa yang bersangkutan siap untuk diuji.
Tanggal Persetujuan : 10/3 2016 Tandatangan Dosen Pembimbing : [Signature]
2. Kartu Bimbingan ini wajib dilampirkan pada saat pendaftaran ujian Skripsi.

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. : (0274) 554686 ; 586168 ext. 293

KARTU MONITORING SKRIPSI (Untuk Dosen Pembimbing)
FRM/EKA/06-00
25 Januari 2008

Nama Mahasiswa : Pradeka Setyo Riandi
No. Mahasiswa : 115 022 910 15 No. Telp. / HP : 0857 359 360 42
E-mail : pradeka19@gmail.com
Program Studi : 1. Pendidikan Teknik Elektronika Jenjang : S1
2. Pendidikan Teknik Informatika Jenjang : S1
Kelas : A
Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji, M.T.
Judul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN KELAS X SEMESTER GENAP TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI

No	Tanggal	Catatan Pembimbing
1.	1/4 2015	Perjelas judul agar jelas maknanya
2.	6/4 2015	Tidak perlu memakai undang-undang
3.	13/4 2015	Cari sumber yang relevan
4.	20/4 2015	Perbaiki kalimat yang ambigu
5.	30/4 2015	Periksa lagi sumber-sumber buku
6.	1/5 2015	-
7.	3/5 2015	
8.	1/9 2015	Periksa kembali sumber kajian teori
9.	11/1 2015	Periksa kalimat
10.	10/3 2016	Cari posisi modul dalam pembelajaran

Keterangan :
Mahasiswa yang bersangkutan telah disetujui untuk ujian Skripsi.
Tanggal Persetujuan : 10/3 2016 Tandatangan : [Signature]

Lampiran 15. Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio

MODUL PEMBELAJARAN

MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO

**Program Keahlian
Teknik Audio Video**



KELAS

X

SEMESTER GENAP



Pradeka S. Riandi

Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio Di Studio



- Nama

- Kelas

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penyusunan modul pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X Semester Genap Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Modul ini disusun berdasarkan silabus Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas X serta didalamnya terdapat pemahaman membuat rekaman audio di studio. Jadi dengan modul ini penulis berharap anda dapat belajar mandiri serta mampu meningkatkan kemampuan dalam bidang kejuruan pilihan anda. Semoga isi dari modul ini dapat menjadi perangkat pembelajaran yang mampu menjadikan anda peserta didik dan generasi bangsa yang mandiri, berilmu, dan berguna bagi sesama.

Tak ada yang sempurna kecuali Sang Pencipta. Maka dari itu penulis membutuhkan saran dan kritik guna pengembangan modul selanjutnya. Atas saran dan kritik anda, di ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2015

Penulis

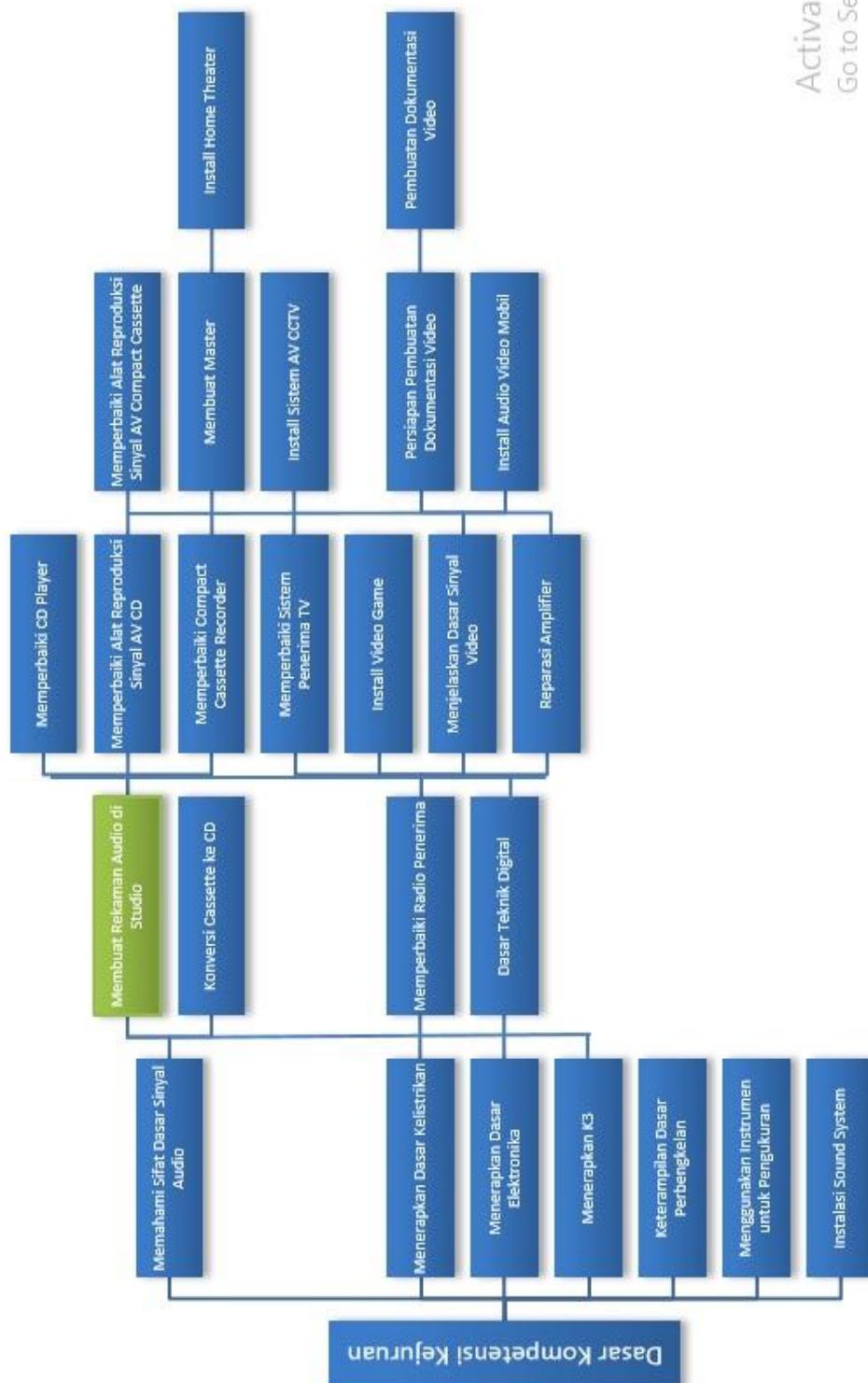
DAFTAR ISI

SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
PETA KONSEP PEMBELAJARAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi Modul	2
B. Prasyarat	2
C. Petunjuk Penggunaan Modul	3
D. Tujuan Akhir	6
E. Kompetensi	6
F. Cek Kemampuan	9
BAB II PEMBELAJARAN	11
Pembelajaran 1: Menjelaskan Proses Duplikasi	12
A. Tujuan Pembelajaran	13
B. Uraian Materi	13
C. Rangkuman Materi	25
D. Tugas.....	26
E. Tes Formatif.....	26
F. Umpan Balik	28
G. Lembar Kerja	29
Pembelajaran 2: Mengoperasikan Peralatan Rekam	45
A. Tujuan Pembelajaran	46
B. Uraian Materi	46
C. Rangkuman Materi	105
D. Tugas.....	105
E. Tes Formatif.....	106

Membuat Rekaman Audio di Studio

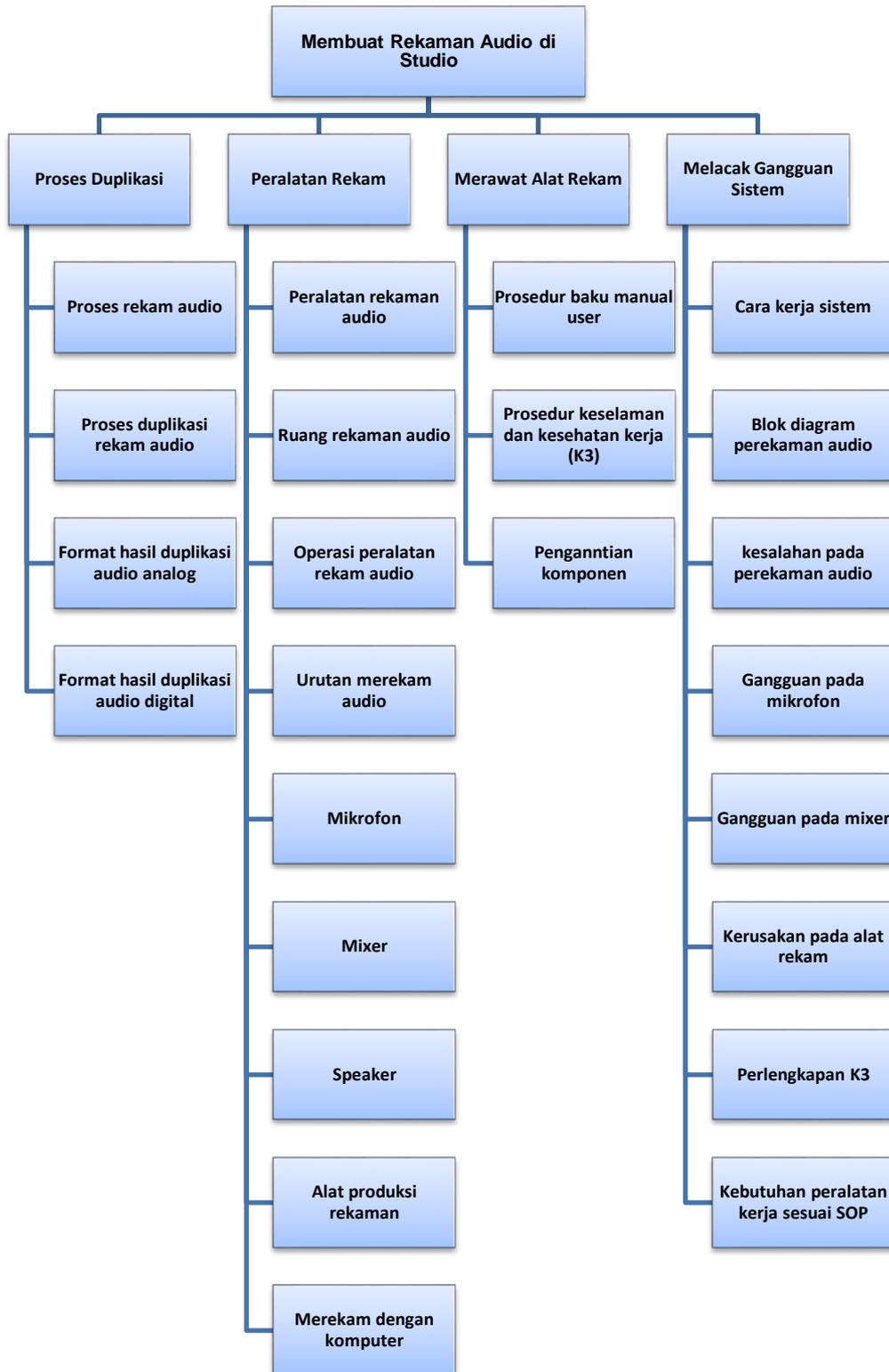
F. Umpan Balik	108
G. Lembar Kerja	109
Pembelajaran 3: Merawat Peralatan Rekam	132
A. Tujuan Pembelajaran	133
B. Uraian Materi	133
C. Rangkuman Materi	150
D. Tugas.....	150
E. Tes Formatif.....	150
F. Umpan Balik	152
G. Lembar Kerja	153
Pembelajaran 4:: Melacak Gangguan Kerja Sistem	155
A. Tujuan Pembelajaran	156
B. Uraian Materi	156
C. Rangkuman Materi	166
D. Tugas.....	167
E. Tes Formatif.....	167
F. Umpan Balik	169
G. Lembar Kerja	170
BAB III EVALUASI	172
Komponen Penilaian	173
A. Tes Kognitif	173
B. Tes Psikomotorik	175
C. Penilaian Sikap	175
Panduan Penilaian	176
A. Tes Kognitif	176
B. Tes Psikomotorik	176
C. Penilaian Sikap	177
Perhitungan Nilai	178
DAFTAR PUSTAKA	179

PETA KEDUDUKAN MODUL



Membuat Rekaman Audio di Studio

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



BAB I

PENDAHULUAN

A.

- DESKRIPSI MODUL

B.

- PRASYARAT

C.

- PETUNJUK PENGGUNAAN

D.

- TUJUAN AKHIR

E.

- KOMPETENSI

F.

- CEK KEMAMPUAN

A. DESKRIPSI MODUL

Modul Membuat Rekaman Audio di Studio merupakan modul bahan ajar yang berisi pengetahuan, pengenalan tentang proses perekaman audio dan karakteristik komponen-komponen perekaman audio di studio. Modul ini menekankan pada penguasaan ilmu membuat rekaman audio di studio yang mencakup proses duplikasi rekaman audio, peralatan rekam, perawatan peralatan rekam, serta melacak gangguan pada sistem perekaman. Di dalam modul ini terdapat uraian materi yang berdasar pada silabus serta rangkuman-rangkuman dan latihan soal serta pembahasannya.

Selain itu modul ini juga dilengkapi dengan lembar kerja siswa yang digunakan sebagai acuan praktikum berdasarkan materi ajar. Dengan menguasai modul ini peserta didik mampu menguasai konsep dasar membuat rekaman audio di studio. Peserta didik juga diharapkan mampu untuk mengaplikasikan atau mengerti tentang proses duplikasi rekaman audio, peralatan rekam, perawatan peralatan rekam, serta melacak gangguan pada sistem perekaman. Selain itu siswa juga diharapkan memahami proses rekam audio, media dupliaksi audio, macam-macam format hasil duplikasi audio, ruang rekaman untuk memperoleh hasil yang optimal, dan lain-lain.

B. PRASYARAT

Prasyarat yang harus dipenuhi sebelum mempelajari dan mempraktekan modul ini yaitu sebaiknya Anda telah mengetahui, memahami, membuktikan, dan mengevaluasi beberapa hal, antara lain:

1. Memahami dasar-dasar kelistrikan.
2. Memahami dasar-dasar elektronika.
3. Memahami penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
4. Memahami sifat dasar sinyal audio.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk bagi Peserta Didik

Pembelajaran dilakukan secara mandiri atau *Self Based Learning*. Siswa diharapkan mampu belajar mandiri secara aktif dengan mencari dan mengumpulkan referensi lain dari luar modul ini, seperti internet, majalah dan sumber lainnya.

Perlu memperhatikan beberapa hal untuk dapat memahami dan melaksanakan modul ini, yaitu sudah menguasai dan memahami materi modul pendukungnya, mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, serta memahami dan mengikuti langkah kerja yang ada pada lembar kegiatan.

Bagian-bagian modul:



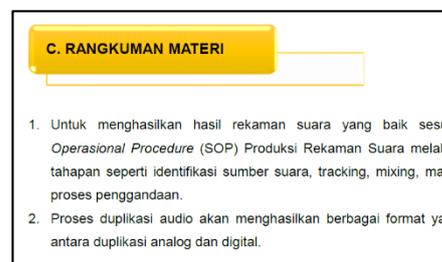
Gambar 1. Bagian Pengantar



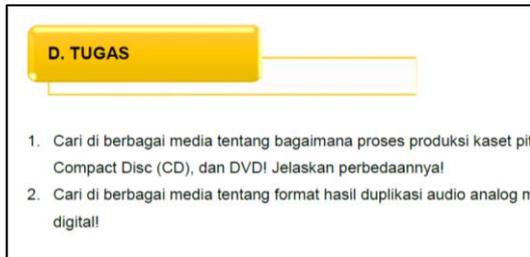
Gambar 2. Tujuan Pembelajaran



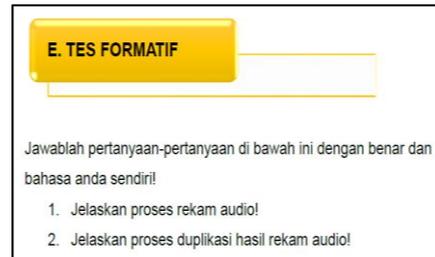
Gambar 3. Uraian Materi



Gambar 4. Rangkuman Materi



Gambar 5. Tugas



Gambar 6. Tes Formatif



Gambar 7. Umpan Balik



Gambar 8. Lembar Kerja

Gambar 1 merupakan bagian pengantar diberikan pada seting awal pembelajaran. Gambar 2 merupakan tujuan kegiatan pembelajaran tiap materi yang akan dicapai oleh peserta didik. Gambar 3 merupakan uraian materi yang berisi pembahasan materi yang diperlukan siswa dengan ilustrasi berupa gambar, tabel serta diagram. Gambar 4 merupakan rangkuman materi yang Berisi rangkuman sebagai penguat ingatan terhadap materi yang dipelajari.

Gambar 5 merupakan kilasan bagian tugas yang berisi tugas-tugas yang berkaitan dengan permasalahan yang ada saat merekam audio di studio untuk merangsang kreativitas dan kemandirian. Tes formatif merupakan bagian yang berisi soal-soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik setelah mempelajari materi seperti pada gambar 6. Umpan balik merupakan ajakan bagi siswa untuk mereview hasil yang telah didapatkan agar sesuai dengan standar yang ada ditunjukkan pada gambar 7. Gambar 8 merupakan bagian lembar kerja yang berisi petunjuk atau prosedur kerja suatu kegiatan praktik yang harus dilakukan peserta didik dalam rangka penguasaan kemampuan psikomotorik.

2. Petunjuk bagi Guru

- a. Modul dipelajari secara cermat.
- b. Membuat catatan kecil yang diperlukan.
- c. Penjelasan singkat tentang teori dan alat bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
- d. Jangan lupa mengikuti petunjuk keselamatan kerja dalam menggunakan alat dan bahan praktikum.
- e. Peserta didik perlu diberi motivasi agar mampu memusatkan pikirannya pada modul yang sedang dipelajari.
- f. Jika ada peserta didik yang bertanya, sebelum menjawab pertanyaan sebaiknya peserta didik lain dipancing terlebih dahulu untuk menjawab pertanyaan supaya semua peserta didik dapat berperan aktif dalam belajar.
- g. Peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi kelompok, karena dari diskusi kelompok siswa akan memiliki kecakapan.
- h. Guru perlu membuat daftar kemajuan peserta didik.
- i. Penilaian Kognitif (penalaran/berpikir) merujuk pada taksonomi Bloom, meliputi:
 - 1) *Knowledge* (Pengetahuan)
 - 2) *Comprehension* (Pemahaman)
 - 3) *Application* (Penerapan)
 - 4) *Analysis* (Analisis)
 - 5) *Synthesis* (Sintesis)
 - 6) *Evaluation* (Penilaian)
- j. Aspek penilaian lain yang perlu dikaji yaitu aspek afektif (sikap mental peserta didik dalam mempelajari dan mencoba isi modul) dan aspek psikomotor (ketrampilan menggunakan alat).
- k. Rencana pembelajaran selanjutnya perlu didiskusikan kepada peserta didik supaya peserta didik lebih siap.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah Anda selesai mempelajari modul ini, diharapkan untuk dapat:

1. Menjelaskan proses duplikasi
2. Mengoperasikan peralatan rekam.
3. Merawat peralatan rekam.
4. Melacak gangguan kerja sistem.

E. KOMPETENSI

TABEL 1. PENCAPAIAN KOMPETENSI

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1	Menjelaskan proses duplikasi	Menjelaskan proses Rekam audio Menjelaskan proses duplikasi rekaman audio Menjelaskan media hasil duplikasi audio CD, DVD, kaset dan lain-lain Menjelaskan format hasil duplikasi audio analog Menjelaskan format hasil duplikasi audio digital : <ul style="list-style-type: none">• .wav,• Mp3 layer 3,• Amiga,• Dialogic• Sound blazer• PC Raw data• Real Media• Diamond were digitized• Apple AIFF• Nex/sun

		<ul style="list-style-type: none"> • dll
2	Mengoperasikan peralatan rekam	<p>Menjelaskan peralatan rekaman audio di studio</p> <p>Menjelaskan ruang rekaman di studio</p> <p>Menjelaskan pengoperasikan peralatan rekam</p> <p>Menjelaskan urutan peralatan rekam sesuai dengan <i>user manual</i>.</p> <p>Menjelaskan dan mengoperasikan fungsi mikrofon</p> <p>Menjelaskan perbedaan mikropon <i>omni directional</i> dan <i>uni directional</i>.</p> <p>Menjelaskan fungsi <i>mixer console</i></p> <p>Menjelaskan terminal input <i>mixer console</i></p> <p>Mejelaskan kabel yang digunakan sebagai masukan pada <i>mixer console</i></p> <p>Mengoperasikan <i>mixer console</i></p> <p>Menjelaskan <i>setting control equalizer mixer</i></p> <p>Menjelaskan speaker sebagai mastering dalam proses perekaman</p> <p>Menjelaskan alat produksi rekaman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open Reel • <i>Digital Audio Workstation</i> • <i>Audio Coverter</i> • <i>Multitrack Audio Software</i> • Tape Recorder • Digital Portable Recorder <p>Menjelaskan cara pengoperasian alat produksi rekaman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open Reel • <i>Digital Audio Workstation</i> • <i>Audio Coverter</i> • <i>Multitrack Audio Software</i> • Tape Recorder • Digital Portable Recorder

Membuat Rekaman Audio di Studio

		<ul style="list-style-type: none"> • Komputer <p>Mengoperasikan peralatan rekam dengan media computer menggunakan Windows (os) untuk menghasilkan format digital</p> <p>Melakukan perekaman dengan aplikasi software umum (Sonic Fendry Vegas, Cool Edit, Sound Force dll)</p>
3	Merawat peralatan rekam	<p>Kebutuhan perawatan diidentifikasi sesuai dengan Prosedur baku perawatan yang berlaku pada buku <i>User Manual</i></p> <p>Manual Prosedur keselamatan dan kesehatan kerja</p> <p>Kemampuan perawatan meliputi penggantian komponen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabel RCA input/output • Kabel Mic • Pontensio pada mixer • dll
4	Melacak gangguan kerja sistem	<p>Menjelaskan cara kerja sistem perekaman di studio</p> <p>Menjelaskan blok diagram perekaman di studio</p> <p>Menjelaskan kesalahan kesalahan yang sering terjadi</p> <p>Menjelaskan gangguan-gangguan pada mikrofon</p> <p>Menjelaskan gangguan-gangguan pada mixer</p> <p>Menjelaskan kerusakan pada alat rekam</p> <p>Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan secara benar serta langkah pengamanan dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberlakukan</p> <p>Kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik serta bahan Kerja dipersiapkan dan diidentifikasi apakah sesuai dengan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>)</p>

Membuat Rekaman Audio di Studio

F. CEK KEMAMPUAN

PERNYATAAN	JAWABAN		JIKA YA
	YA	TIDAK	
Saya dapat menjelaskan proses duplikasi.			Kerjakan Tes Formatif 1
Saya dapat mengoperasikan peralatan rekam.			Kerjakan Tes Formatif 2
Saya dapat merawat peralatan rekam.			Kerjakan Tes Formatif 3
Saya dapat melacak gangguan kerja sistem.			Kerjakan Tes Formatif 4

*Jika jawaban Anda tidak, pelajari kembali materi yang belum Anda kuasai sampai Anda menguasai.

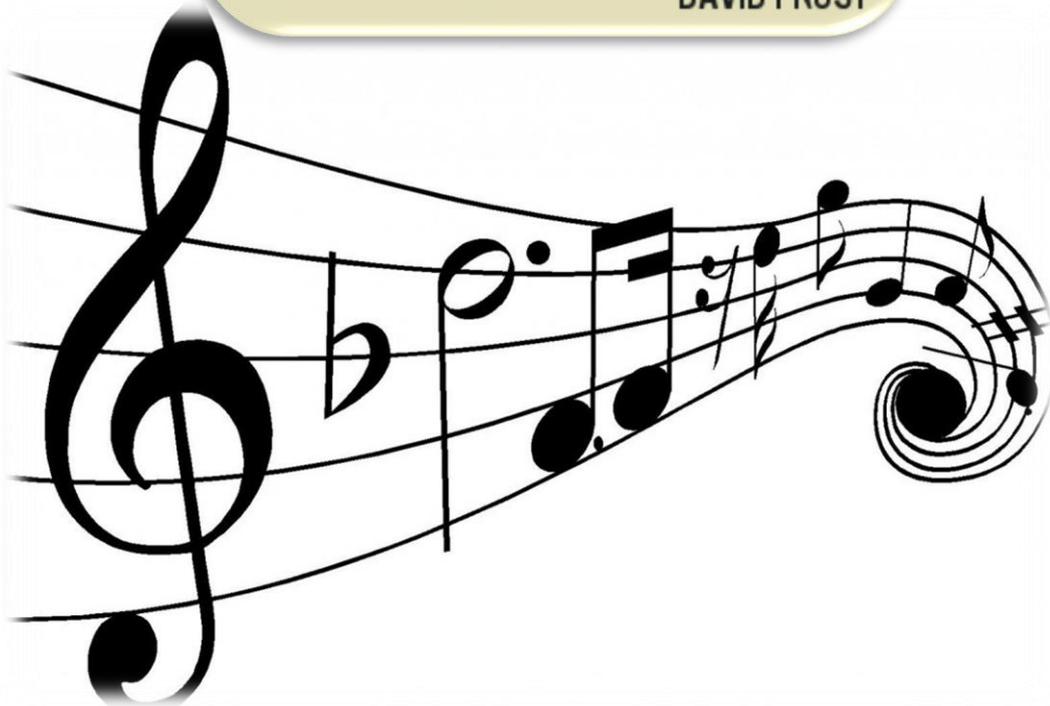


PEMBELAJARAN 1

MENJELASKAN PROSES DUPLIKASI

**DON'T AIM FOR SUCCESS
IF YOU WANT IT; JUST DO
WHAT YOU LOVE AND
BELIEVE IN, AND IT WILL
COME NATURALLY.**

DAVID FROST



Membuat Rekaman Audio di Studio

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan proses Rekam audio.
2. Menjelaskan proses duplikasi rekaman audio.
3. Menjelaskan media hasil duplikasi audio CD, DVD, kaset dan lain-lain.
4. Menjelaskan format hasil duplikasi audio analog.
5. Menjelaskan format hasil duplikasi audio digital.

B. URAIAN MATERI

1. Proses duplikasi rekaman audio

Merekam adalah proses mengambil data atau informasi yang kemudian diterjemahkan ke dalam format yang tersimpan dalam media penyimpanan. Contoh perilaku “merekam” telah ada sejak ribuan tahun yang lalu, antara lain lukisan gua, huruf rahasia dan ideogram. Selain itu tulisan juga merupakan salah satu bentuk hasil dari kegiatan merekam tersebut.

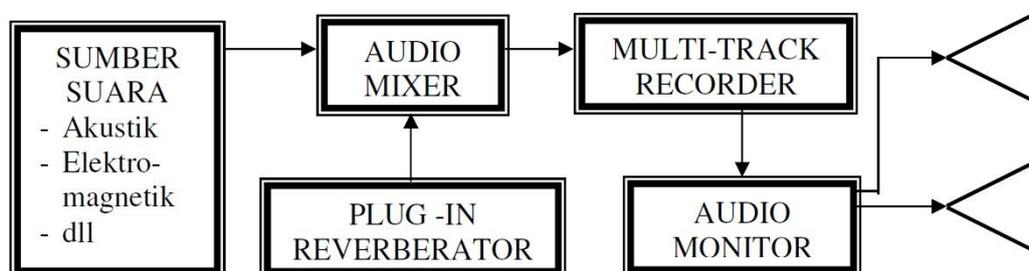


Gambar 9. Konsep dihasilkannya suatu rekaman

Saat ini proses perekaman telah mencapai pada era digital, di mana manusia telah dapat menyimpan berbagai bentuk rekaman atau dapat juga disebut data dalam bentuk bit yang tersimpan dalam komputer. Teknologi terus menyediakan dan mengembangkan sarana bagi manusia sebagai media untuk merekam pikiran, perasaan maupun pengalaman dalam berbagai bentuk.

Rekaman dan reproduksi suara merupakan penciptaan kembali gelombang suara, seperti suara yang diucapkan, menyanyi, musik instrumental, atau efek suara. Dua kelas utama teknologi perekaman antara lain analog dan digital recording. Rekaman akustik analog dicapai oleh diafragma mikrofon kecil yang dapat mendeteksi perubahan dalam tekanan atmosfer (akustik gelombang suara) dan merekam mereka sebagai representasi grafis dari gelombang suara pada media, seperti sebuah piringan.

Duplikasi sendiri merupakan proses penggandaan rekaman. Rekaman audio yang telah dibuat dapat digandakan menjadi banyak. Duplikasi rekaman merupakan hasil akhir dari proses perekaman dimana hasil rekaman ini disimpan dalam berbagai media dan format. Proses duplikasi pada media CD atau DVD sering disebut dengan istilah burning atau bakar.



Gambar 10. Skema blok rekaman audio

Untuk menghasilkan hasil rekaman suara yang baik sesuai *Standard Operasional Procedure (SOP) Produksi Rekaman Suara* sebagai berikut:

1. Identifikasi sumber suara: memahami dan menganalisis sumber suara apakah dari suara akustik, elektromagnetik atau jenis yang lain;

Membuat Rekaman Audio di Studio

2. Tracking: merekam satu persatu sumber suara, diawali dengan membuat panduan dengan piano, dilanjutkan dengan *rythm section*, kemudian yang terakhir solist dan *lead instrument*.
3. Mixing: equalisasi masing-masing suara untuk menghasilkan warna dan karakter suara sesuai yang diinginkan. Equalisasi sangatlah penting dalam menentukan signal pada sebuah proses rekaman. Proses ini bertujuan untuk menentukan dan mengontrol suara-suara yang over-harmonic, warna suara, dan balancing. Spektrum frekuensi dapat diurai menjadi 6 bagian: Low Bass (16Hz-60Hz), Nada Bass (60Hz-250Hz), Midrange (250Hz-2000Hz), Upper-Midrange (2KHz-4KHz), Hightrange (4KHz-6KHz), sedangkan (6KHz-16KHz) untuk mengontrol kejernihan dan kecemerlangan suara.
4. Mastering: menentukan tingkat kepekaan (gain) masing-masing surara, sehingga dihasilkan suara yang berimbang (balance) diantara semua sumber suara. Dalam proses ini juga sangat penting dalam menentukan kecepatan serta akan dibuat master singgel-track (mono) atau double-track (stereo).
5. Proses penggandaan: setelah proses mastering maka hasil produksi rekaman akan digandakan dalam bentuk pita, CD, atau bentuk yang lain.



Gambar 11. Alur rekam audio

Dalam perkembangannya, teknologi rekaman audio selalu membuat alat rekam yang lebih mudah dalam penggunaannya serta peningkatan kualitas suara yang dihasilkan. Berikut beberapa tahapan perkembangan alat rekam audio:

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 12. *Phonautograph* dan *phonograph*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman, 2010](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman, 2010)

Alat perekam suara pertama yaitu *Phonautograph* penemuan Leon Scott (gambar 12). *Phonautograph* telah ada sebelum *Phonograph* penemuan Thomas Alpha Edison yang digunakan untuk mempelajari gelombang suara. Pada tahun 1870an Thomas Alpha Edison mendapat ide untuk mencetak pesan telepon di atas kertas berlapis material halus seperti bahan lilin (*wax*) berbentuk silinder dengan pemutaran rekaman menggunakan alat elektromagnetik yang berbentuk jarum. Setelah penemuan tersebut, munculan alat perekam lain seperti *Graphophone*.



Gambar 13. *Graphophone*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman, 2010](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman, 2010)

Tahun 1894, Emir Berliner mengembangkan *Phonograph* menjadi *Graphophone* (gambar 13) untuk mencetak suara di atas piringan dan bukan pada silinder dengan alasan lebih mudah direproduksi.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 14. *Telegraphone*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman),
2010

Tahun 1898, *magnetic recording* diperkenalkan oleh Valdemar Poulsen dengan menggunakan *Telegraphone* seperti gambar 14. Dengan menggunakan kekuatan magnet yang bergerak secara konstan melewati “head” perekam dan menghasilkan pola yang serupa dengan sinyal. Menghasilkan suara yang lebih baik dari teknologi sebelumnya.



Gambar 15. *Tape recorder*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman), 2010

Tahun 1932, *tape recording* mulai dikembangkan di Jerman. *Tape recording* mulai populer tahun 1950-an. Perkembangan *Tape Recorder* ini membawa perubahan dalam rekaman musik karena proses *editing* menjadi lebih mudah. Jika sebelumnya seorang musisi harus membawakan lagu dengan sempurna saat direkam, dengan adanya *tape recording*, terjadi proses penambalan dan *editing* yang lebih mudah, berbagai kesalahan dapat diperbaiki dengan mudah.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 16. *Multitrack recorder*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman), 2010

Tahun 1940-an, mulainya eksperimen dengan menggunakan *multitrack recording*. Dengan adanya *multitrack recording*, teknik merekam dengan memisahkan suara dapat dilakukan. Efek lain yang ditimbulkan adalah munculnya suara stereo.

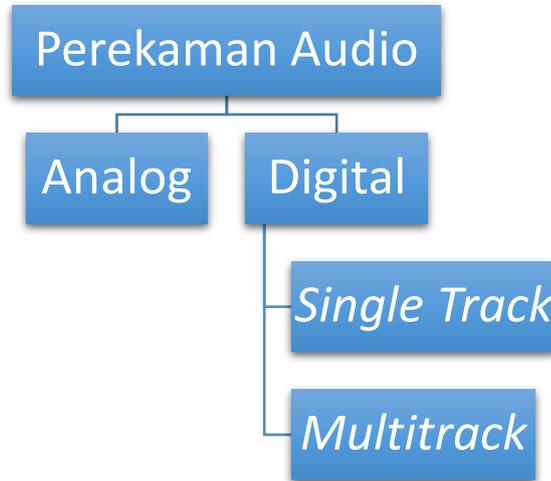


Gambar 17. *Digital recorder*

Sumber: [http://www.wikipedia.com/sejarah rekaman](http://www.wikipedia.com/sejarah_rekaman), 2010

Tahun 1980-an teknologi *digital recording* mulai berkembang. Pada tahun 1990-an, budaya rekaman sudah mencapai era yang sangat berubah dari budaya awal. Dengan segala kemudahan menggunakan peralatan multimedia yang sudah berupa *file midi*.

Dari beberapa paparan sejarah perkembangan teknologi perekaman di atas, maka dapat dipaparkan bahwa rekaman dapat dideterminasikan seperti berikut:



Gambar 18. Skema jenis rekaman audio

Berdasarkan sifatnya, rekaman musik dibagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu:

1. Peralatan
 - a. Rekaman Digital



Gambar 19. Perekaman Digital

Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Sistem rekaman yang secara langsung dapat mengkonversi sinyal analog dari instrumen dan vokal ke dalam format *midi*. Media perangkat digital menggunakan perangkat *software* dan *hardware*. Sistem ini lebih mudah dan ringkas.

Membuat Rekaman Audio di Studio

b. Rekaman Analog



Gambar 20. Alat rekam analog

Sumber: <http://www.dvinfo.net/forum/all-things-audio>

Rekaman dengan sistem analog dilakukan dengan menggunakan perangkat berupa *tape recording*. Rekaman analog dapat menghasilkan suara lebih tebal karena menggunakan pita *vinyl*.

2. Teknik Rekaman

a. Rekaman *Live*

Suatu teknik rekaman dimana semua suara yang dihasilkan, direkam dalam satu *track*. Kelebihan dari teknik rekaman *live* adalah para musisi mendapatkan *feel* dan energy dari lagu yang direkam karena memainkan alat musik secara bersamaan. Sedangkan kelemahannya adalah permainan musik harus benar-benar kompak. Semua personel dituntut untuk menguasai materi dengan benar, karena dalam teknik ini kesalahan tidak dapat dilakukan *editing* melainkan harus mengulang dari awal.

b. Rekaman *Multitrack*

Suatu teknik perekaman dimana masing-masing instrumen direkam secara bergantian dan disimpan pada *track* yang terpisah. Dalam teknik ini, musisi dapat mengulang *part-nya* berulang kali. Bahkan apabila terdapat kesalahan, musisi tidak perlu mengulang seluruh bagian lagu.

2. Format hasil duplikasi audio analog

Peralatan perekaman analog menggunakan sebuah tape plastik yang dilapisi dengan partikel-partikel magnet bergerak melintasi head perekam magnet dengan kecepatan yang konstan untuk merekam dan memutar ulang. Selalu ada sebuah head penghapus pada jalur tape, untuk menghapus dan mengatur kembali

Membuat Rekaman Audio di Studio

partikel-partikel sebelum menyentuh head rekam. Pada mesin dua head terdapat satu head untuk merekam maupun playback. Disain tiga head mempunyai satu head untuk merekam, sinkronisasi (*sync head*) dan yang lain untuk *playback*.

Dalam perekaman audio secara analog akan menghasilkan beberapa jenis format, antara lain:

Standard Audio Cassette, adalah semacam kaset yang dapat menyimpan musik dan suara. Format ini digunakan dengan kaset atau tape recorder.



Gambar 21. Perbandingan standard audio cassette dengan beberapa jenis cassette lainnya

Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/12384967696028714>

Mini Audio Cassete, adalah sebuah format kaset diperkenalkan oleh Philips pada tahun 1962. Hal ini digunakan terutama di dikte mesin dan juga digunakan sebagai penyimpanan data untuk P2000 Philips komputer rumah.

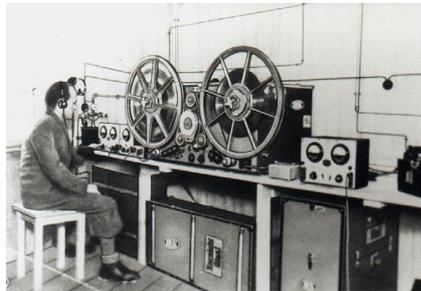
Sebuah versi lebih kecil dari Mini-Kaset itu kemudian diperkenalkan yang dapat digunakan dalam pemutar standar menggunakan adaptor, namun ini tidak menjadi meluas. Sebuah kaset format yang sama (tapi tidak kompatibel) sangat ini diproduksi oleh Hewlett Packard dan Verbatim (yang HP82176A Mini Data Kaset) untuk penyimpanan data pada tape drive HP82161A mereka, sama seperti mini-Kaset, tidak menggunakan sebuah penggulung.



Gambar 22. *Micro dan mini cassette*

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mini-Cassette>

Reel to Reel,



Gambar 23. Perekaman dengan open reel

Sumber: <http://arekholligan28.blogspot.co.id/2010/11/perekaman-magnetik.html>

Reel to reel adalah hasil dari duplikasi menggunakan *open reel*. *Open reel* merupakan alat produksi media audio secara analog seperti yang ditunjukkan gambar 23. Selain itu, *open reel* juga dapat digunakan sebagai media *editing*. Dewasa ini alat ini sudah jarang digunakan karena munculnya media duplikasi digital.

3. Format hasil duplikasi audio digital

Proses perekaman digital secara mekanik jauh lebih sederhana, tetapi sangat banyak melibatkan elektronika. Sinyal masukan dikopi sebanyak 1000 kali/detik dan setiap potongan akustik masing-masing diberi angka digital, yang berisikan angka 0 dan 1. Secara teori, pengubah analog ke digital (ADC converter) menerima masukan analog dan merubahnya menjadi sekelompok angka kombinasi 0 dan 1. Sedangkan pengubah digital ke analog (*digital-to analog converter/DAC*) berfungsi mengubah sinyal digital ke analog.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Sampling rate adalah kecepatan pengambilan sampel atau berapa banyak suara dipotong dalam satu detik merupakan faktor utama pada seberapa baik sebuah suara dapat melalui proses digitalisasi. CD dikopi atau disampel pada 44,1 K atau 44.100 kali/detik, dan itu menjadi standard industri. Beberapa format menawarkan 48 K sampling.

Mesin tape digital menggunakan pemindahan mekanik dan tape plastic sebagai sebuah media penyimpanan informasi digital. Alesis ADAT dan Tascam DA-88 adalah contoh digital track ganda yang tidak terlalu mahal. Cara lain yang dapat diterima adalah perekam hard disk.

Beberapa diantaranya memakai komputer dengan software sebagai pengontrol yang canggih, seperti *digi-design* dan *soundscape*, sementara yang lainnya memberikan kotak tempat hard disk untuk menyimpan, seperti Emu Darwin, Vestax dan Akai.

Ukuran hard disk membatasi lama waktu perekaman. Pencarian menjadi sangat cepat, begitu pula saat pengeditan. Ketika cara ini dipadukan dengan komputer sebagai antar muka, didapatkan sebuah pemroses audio yang tangguh.

Setiap bentuk *file audio* memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Format *file audio* tersebut dapat dirubah sesuai dengan kebutuhan. *Format file audio* bermacam-macam, diantaranya:

- a. **.WAV**, *format file* ini merupakan dasar dari format audio *file* yang memiliki kualitas suara terbaik, hanya saja *file* ini membutuhkan tempat penyimpanan yang besar. Pemilihan *format* ini sangat tepat apabila membutuhkan kualitas *audio* yang baik dan memiliki tempat penyimpanan yang besar. Format *file* ini mendukung untuk *mono* atau *stereo*.

WAV adalah singkatan dari istilah dalam bahasa Inggris *waveform audio format* merupakan standar format berkas audio yang dikembangkan oleh Microsoft dan IBM. WAV merupakan varian dari format *bitstream* RIFF dan mirip dengan format IFF dan AIFF yang digunakan komputer Amiga dan Macintosh. Baik WAV maupun AIFF kompatibel dengan sistem operasi Windows dan Macintosh. Walaupun WAV dapat menampung audio dalam bentuk terkompresi, umumnya format WAV merupakan audio yang tidak terkompres

- b. **Amiga IFF-8SVX (.IFF, .SVX)**, format *Amiga 8SVX* adalah 8-bit *mono*, format ini dihasilkan oleh *the Commodore Amiga computer*, format ini juga dapat dikompres menjadi 4-bit *Fibonacci delta encoded format*.
- c. **Apple AIFF (.AIF, .SND)**, format ini adalah format audio standar milik *Apple Computer*. Seperti WAV milik *Windows*, AIFF mendukung untuk fasilitas mono atau stereo, 16-bit atau 8-bit.
- d. **Dialogic ADPCM (.VOX)**, format *Dialogic ADPCM* ini biasanya ditemui pada aplikasi telepon. Format ini hanya dapat menyimpan audio mono 16-bit, dan seperti format ADPCM lainnya file ini dapat dikompres hingga 4-bit.
- e. **DiamondWare Digitized (.DWD)**, ini adalah format audio yang digunakan oleh perangkat *DiamondWare's Sound*, biasanya format ini digunakan oleh para *programmer* untuk menghasilkan *audio* interaktif yang diaplikasikan pada *game* dan *multimedia*. Format ini juga mendukung baik *mono* maupun *stereo*.
- f. **MPEG Layer 3 (.MP3)**, ini merupakan *format audio file* yang banyak diminati oleh para pengguna komputer, karena disamping kualitas yang dihasilkan baik *file* ini juga tidak memerlukan tempat penyimpanan yang besar.
 Format ini dikembangkan dan dipatenkan oleh *Fraunhofer Institute*. Dengan bitrate 128 kbps, file MP3 sudah berkualitas baik. Namun MP3 Pro-format penerus MP3-menawarkan kualitas yang sama dengan bitrate setengah dari MP3. MP3 Pro kompatibel dengan MP3. Pemutar MP3 dapat memainkan file MP3 Pro-namun kualitas suaranya tidak sebagus piranti yang mendukung MP3 Pro.
- g. **Next/Sun (.AU, .SND)**, adalah format standar yang dapat ditemukan pada *NeXT* dan *Sun computer*.
- h. **Real Media (.RM)**, format *audio* ini biasanya dapat ditemukan pada jaringan internet.
- i. **Sound Blaster (.VOC)**, ini adalah format *audio file* dari *Sound Blaster* dan format file suara dari *Sound Blaster Pro*. Format ini hanya mendukung 8-bit *audio*, *mono* hingga 44.1 KHz, dan *stereo* hingga 22 KHz.
- j. **PCM Raw Data (.PCM)**, PCM (*Pulse Code Modulation*) adalah format *audio* yang sangat sederhana. Format ini adalah format *file* standar yang belum dikompres seperti halnya *file .WAV* pada *Windows* atau *AIFF* pada *Apple*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

k. Advanced Audio Coding (.AAC), Format ini merupakan bagian standar motion picture experts group (MPEG), sejak standar MPEG-2 diberlakukan pada tahun 1997. Sample rate yang ditawarkan sampai 96 KHz-dua kali MP3. Format ini digunakan Apple pada toko musik online-nya, iTunes. Kualitas musik dalam format ini cukup baik bahkan pada bitrate rendah. iPod, pemutar musik digital portabel dari Apple, adalah piranti terkemuka yang mendukung format ini.

l. Windows Media Audio (.WMA), Salah satu yang menyebabkan format yang ditawarkan Microsoft, Windows Media Audio (WMA), disukai para vendor musik online adalah dukungannya terhadap Digital Rights Management (DRM). DRM adalah fitur untuk mencegah pembajakan musik, hal yang sangat ditakuti oleh studio musik saat ini.

Kelebihan WMA tidak hanya itu saja. Kualitas musik yang ditawarkan format WMA lebih baik daripada MP3. Tes yang dilakukan situs Extremetech.com menunjukkan format ini juga kualitasnya lebih baik daripada AAC. Format ini cukup populer. Piranti lunak dan piranti keras terbaru umumnya mendukung format ini. Namun dukungan belum seluas MP3, kendati hal ini bisa berubah dalam waktu-waktu mendatang.

C. RANGKUMAN MATERI

1. Untuk menghasilkan hasil rekaman suara yang baik sesuai *Standar Operasional Procedure (SOP)* Produksi Rekaman Suara melalui beberapa tahapan seperti identifikasi sumber suara, tracking, mixing, mastering, dan proses penggandaan.
2. Proses duplikasi audio akan menghasilkan berbagai format yang berbeda antara duplikasi analog dan digital.

Membuat Rekaman Audio di Studio

D. TUGAS

1. Cari di berbagai media tentang bagaimana proses produksi kaset pita, Compact Disc (CD), dan DVD! Jelaskan perbedaannya!
2. Cari di berbagai media tentang format hasil duplikasi audio analog maupun digital!

E. TES FORMATIF

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan menggunakan bahasa anda sendiri!

1. Jelaskan yang dimaksud dengan proses rekam audio!

2. Sebutkan proses alur proses rekam audio!

3. Jelaskan pengertian proses duplikasi hasil rekam audio!

4. Sebutkan dan jelaskan media duplikasi audio! Minimal 3 buah!

5. Sebutkan dan jelaskan format hasil duplikasi audio secara analog!

6. Sebutkan dan jelaskan format hasil duplikasi audio digital, minimal 3 buah!

7. Simpulkan apa yang anda pahami tentang proses rekaman dan duplikasi hasil rekaman audio yang anda pahami!

Membuat Rekaman Audio di Studio

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

F. UMPAN BALIK



G. LEMBAR KERJA

Semester: 2	Duplikasi Rekaman Audio Analog	1 x 45 menit
--------------------	---------------------------------------	---------------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Melakukan duplikasi rekaman audio secara analog.

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Menentukan alat yang digunakan untuk merekam audio.
- Menentukan tombol fungsi alat rekam.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<i>Open reel</i> 1 buah	<i>Reel to reel</i> 1 buah
<i>Tape recorder</i> 1 buah	<i>Audio cassette</i> 1 buah

4. Langkah Kerja

- a. Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan
- b. Persiapkan alat dan bahan.
- c. Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- d. Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

Duplikasi rekaman menggunakan *tape recorder*.

a. Bagian-bagian *tape recorder*



Gambar 24. Tape Recorder

Sumber: <http://www.scottmckay.ca/the-blog/2012/2/10/can-your-voice-be-better-you-sure-as-hell-better-try.html>

- a) Tombol *open*
 - b) Tombol *stop*
 - c) Tombol *play*
 - d) Tombol *record*
 - e) Tombol *rewind*
 - f) Tombol *fast forward* (FF).
 - g) Volume suara
- b. Cara pengoperasian *tape recorder*
- Cara pengoperasian *tape recorder* adalah sebagai berikut:
- 1). Apabila *tape recorder* akan digunakan untuk memutar lagu atau memutar rekaman, maka langkah-langkah adalah sebagai berikut:
 - a) Buka *cover cassette* dengan cara menekan tombol *open/eject*.
 - b) Masukkan *cassette* dan tutup kembali *cover cassette*.
 - c) Tekan tombol *play* untuk memulai dan mendengarkan musik atau rekaman dan atur volume.
 - d) Setelah selesai mendengarkan tekan tombol *stop*.
 - e) Untuk mengeluarkan *cassette* tekan tombol *open/eject*.
 - 2). Apabila kita akan menggunakan *tape recorder* untuk merekam, maka langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:
 - a) Siapkan kaset kosong.
 - b) Buka *cover kaset* dengan cara menekan tombol *open/eject*.
 - c) Masukkan kaset kosong dan tutup kembali *cover cassette*.
 - d) Tekan tombol *red record* untuk mulai merekam.
 - e) Setelah selesai merekam tekan tombol *stop*.
-

Membuat Rekaman Audio di Studio

- f) Apabila ingin mendengarkan hasil rekaman, tekan tombol *play*.
- g) Setelah selesai mendengarkan hasil rekaman tekan tombol *stop*.
- h) Untuk mengeluarkan kaset tekan tombol *open/eject*.

6. Tugas

a. Jelaskan fungsi masing-masing tombol yang terdapat pada tape recorder!

b. Bandingkan prosedur perekaman pada *job sheet* ini dengan yang anda lakukan apakah sama? Jelaskan!

c. Simpulkan praktikum yang telah anda lakukan!

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

Semester: 2	Duplikasi Rekaman Audio Digital	1 x 45 menit
-------------	---------------------------------	--------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Melakukan duplikasi rekaman audio secara digital.

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Melakukan instalasi *soundcard onboard*.
- Melakukan instalasi *soundcard non-onboard*.
- Melakukan duplikasi audio dengan Nero 8.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Soundcard onboard</i> 1 buah • <i>Soundcard non-onboard</i> 1 buah • Komputer 1 unit 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Soundcard onboard driver</i> 1 buah • <i>Soundcard non-onboard driver</i> 1 buah • Aplikasi Nero 8 • <i>Compact Disk</i> 1 buah.

4. Langkah Kerja

- Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan.
- Persiapkan alat dan bahan.
- Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

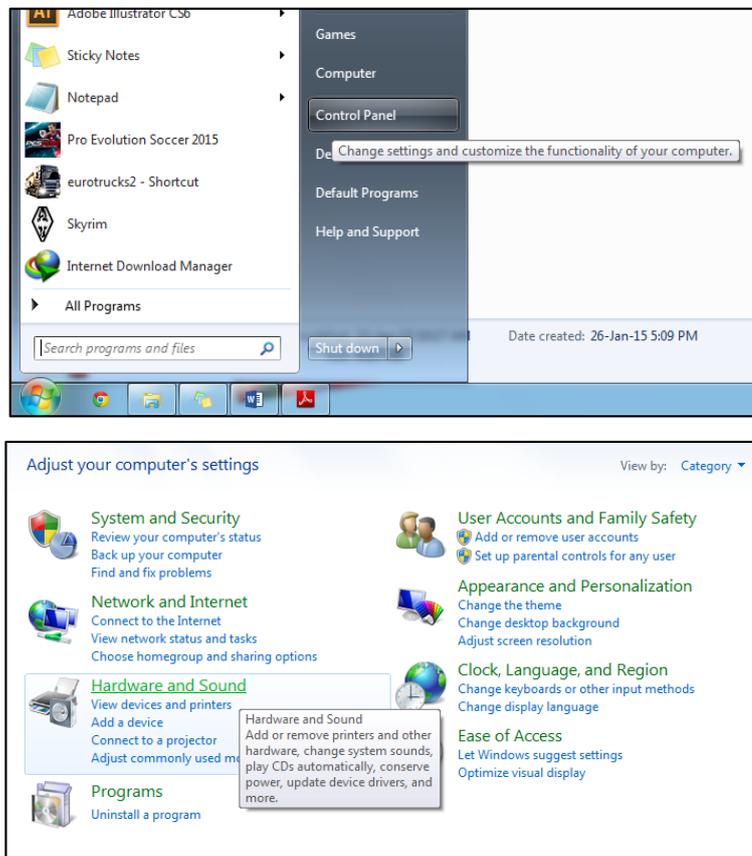
- Instalasi *soundcard onboard*.

Saat ini sebuah *motherboard* telah terpasang *soundcard* di dalamnya, sehingga pengguna tidak perlu lagi untuk memasang *soundcard*. Akan tetapi,

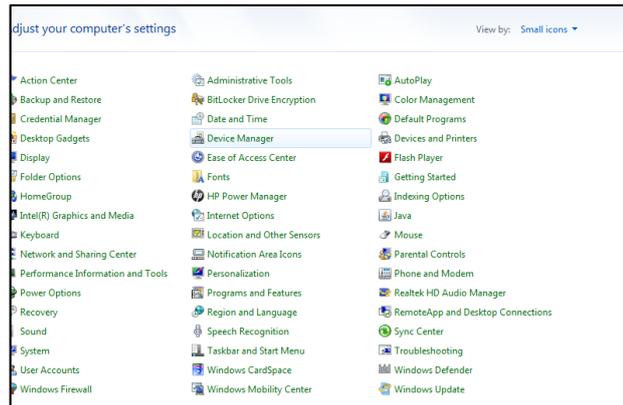
soundcard onboard dirasa kurang memenuhi standar bagi pengguna yang mengutamakan keindahan suara serta kebutuhan *editing audio*, video, atau segala yang mengandung suara.

Setelah menginstall OS (*Operating System*) semisal Windows, terkadang suara dari speaker belum keluar meskipun soundcard dan speaker telah terpasang. Hal ini terkadang disebabkan karena OS tidak mengenali *driver soundcard*.

1. Cara mengidentifikasinya adalah dengan klik **Start > Setting > Control Panel > System**. Kemudian klik pada tabulasi **Hardware > Device Manager**.

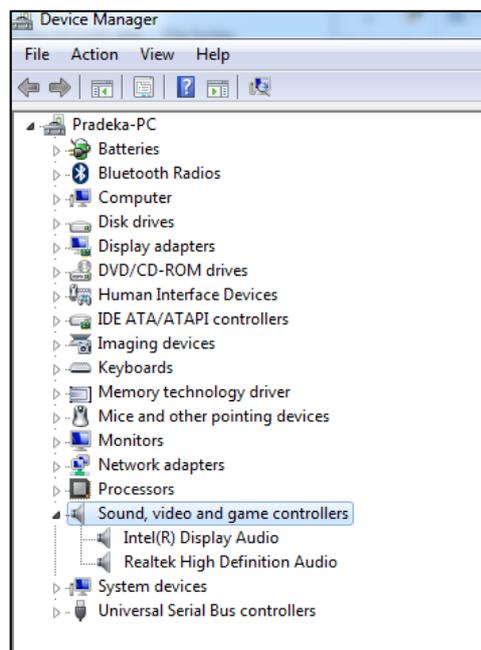


Gambar 25. Lokasi Control Panel di Start Menu dan Tampilan Control Panel



Gambar 26. Control Panel dalam Tampilan Small Icon

2. Kemudian akan tampil jendela Device Manager seperti pada gambar. Pada jendela tersebut klik pada **Sound, Video and Game Controllers**. Jika pada daftar pilihan belum terdapat merk dari *soundcard* atau hanya terdapat tanda tanya pada **Other Devices**, berarti *soundcard* belum terinstall atau *driver* yang telah terinstall tidak cocok.

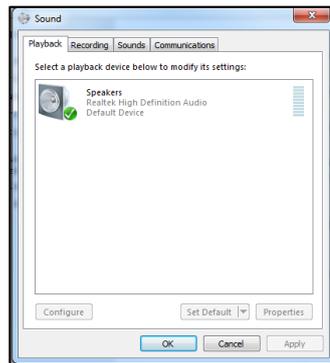


Gambar 27. Tampilan Device Manager

Membuat Rekaman Audio di Studio

Lakukan langkah berikut untuk menginstall soundcard:

1. Masukkan CD *driver* dari *motherboard* yang diperoleh saat membeli motherboard tersebut.
2. CD driver akan melakukan *autorun* (berjalan secara otomatis) sehingga muncul Wizard seperti pada gambar berikut.
3. Klik **Browse** atau **Setup**, kemudian masuk ke dalam folder Sound.
4. Klik ikon **Setup** atau **Install**.
5. Pilih pada pilihan **Install Device Driver > Next**.
6. Ikuti instruksi yang ada. Bacalah dengan seksama instruksi yang ada untuk menghindari kesalahan penginstalan.
7. Tunggu driver hingga terinstall sepenuhnya.
8. Setelah driver selesai di install, OS akan meminta untuk *Restart*. Pilih *Restart* komputer.
9. Pastikan *driver soundcard* telah terinstall dengan benar. Lakukan identifikasi ulang. Apabila tanda tanya sudah tidak ada, berarti driver sudah terinstall dengan benar.



Gambar 28. Tampilan Indentifikasi Driver Soundcard

b. Instalasi *Soundcard non-onboard*.

Soundcard non-onboard memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *soundcard onboard*. Tingkat kejernihan suara yang lebih baik cocok digunakan untuk proses editing segala sesuatu yang mengandung audio. Soundcard ini memiliki driver tersendiri yang didapatkan saat membeli soundcard tersebut.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Tahap pemasangan *soundcard non-onboard*:

1. Pastikan komputer dalam keadaan mati dan terputus dari catu daya.
 2. Buka *case* CPU.
 3. Pasang *soundcard* pada *slot* yang tersedia pada *motherboard* dengan benar.
 4. Tutup kembali *case* dan sambungkan CPU pada catu daya.
 5. Pasang kabel yang menyambung pada *speaker* atau *headphone* sesuai dengan tanda *port* yang ada.
 6. Nyalakan unit komputer.
 7. Apabila CPU berbunyi tidak wajar, periksa kembali pemasangan *soundcard* pada slot *motherboard*.
 8. Setelah *soundcard* terpasang dengan benar dan CPU melakukan *booting* dengan wajar, lakukan *scan device* dengan membuka **Control Panel > klik System > Hardware Tab > Device Manager > klik ikon Scan New Hardware**.
 9. Pada monitor bagian kanan bawah akan muncul notifikasi "Found New Hardware. Biasanya *driver* akan langsung terinstall pada komputer secara otomatis.
 10. Apabila *driver* belum terinstall, makaharus dilakukan instalasi secara manual.
 11. Dengan menggunakan CD *driver* yang ada, lakukan instalasi *driver* seperti saat menginstall *driver soundcard onboard*.
- c. Duplikasi rekaman menggunakan aplikasi Nero 8.

Sebelum dapat menggunakan Nero 8, lakukan instalasi terlebih dahulu ke dalam komputer anda. *Installer* Nero 8 terdapat di dalam DVD dengan kapasitas *storage* sekitar 1 GB. Perhatikan spesifikasi yang dibutuhkan untuk dapat menjalankan program Nero 8 secara optimal. Informasi dapat didapatkan dari label DVD atau internet.

Perhatikan kebutuhan *storage* (besar penyimpanan yang dibutuhkan pada Harddisk), ukuran RAM (sebagai *Random Access Memory* yang berguna sebagai penyimpanan sementara sebelum file masuk Harddisk), dan *Processor* (sebagai otak dan pusat aktivitas semua kegiatan pada komputer).

Membuat Rekaman Audio di Studio

Usahakan spesifikasi yang ada pada komputer lebih besar daripada kebutuhan aplikasi. Setelah terinstall dengan benar, maka komputer siap digunakan untuk melakukan duplikasi (*burning*) pada CD atau DVD.

Langkah-langkah menginstall aplikasi NERO 8:

1. Masukkan CD/DVD NERO ke dalam CD/DVD ROM/RW. Kalau sudah masukkan CD/DVD NERO, Klik *icon*,  lalu klik pada *icon*



DVD-RAM Drive (E:)

2. *double* klik pada *icon* . (Atau, kalau software NERO 8 nya sudah tersimpan di harddisk/sudah di download software nya tinggal di *install* saja. Cara instalasinya ikuti dari nomor 3 sampai akhir).
3. Berikutnya kalau sudah masuk dalam CD/DVD cari NERO Burning. Kalau sudah ketemu software NERO nya *double* klik, seperti berikut tampilannya:



Gambar 29. Tampilan Lokasi Setup NERO

3. Setelah di *double* klik, tunggu proses *Extracting* selesai. Sebagai berikut tampilannya:

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 30. Proses Ekstraksi File Sebelum di Install

5. Tunggu Sebentar.

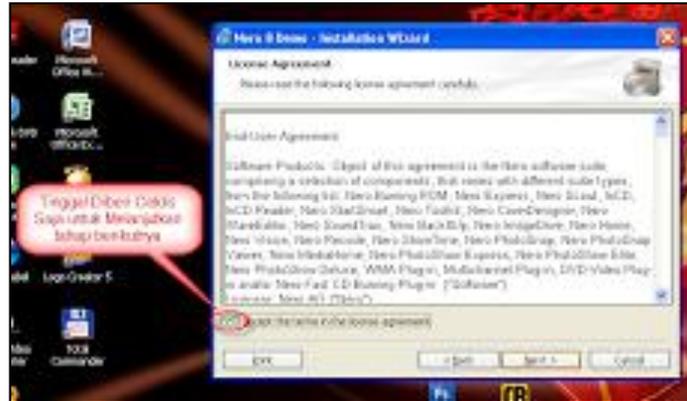
6. Setelah Proses selesai, tampilan awal penginstalan muncul. Di sana ada 2 pilihan yaitu *next* dan *Cancel*. Jika pilih *next* berarti akan melanjutkan tahap berikutnya dan jika pilih *cancel* berarti nanti saja penginstalan NERO nya atau di tunda dulu. Seperti berikut tampilan awal penginstaan NERO 8:



Gambar 31. Tampilan Awal Proses Install

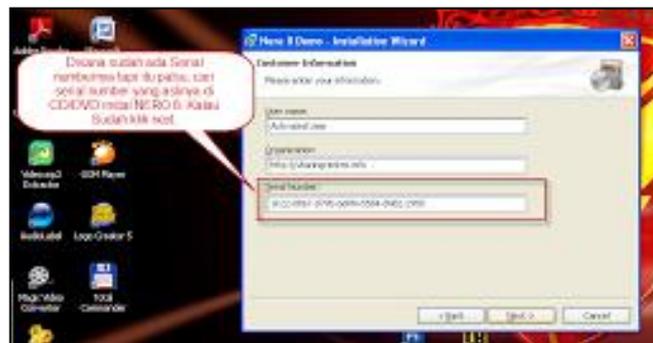
7. Selanjutnya, setelah di pilih *next* untuk melanjutkan tahap penginstalan berikutnya. Akan muncul tampilan yang menunjukkan lisensi *software* NERO, pilih saja *I accept* dan pilih *next*. Berikut tampilan lisensi software NERO:

Membuat Rekaman Audio di Studio



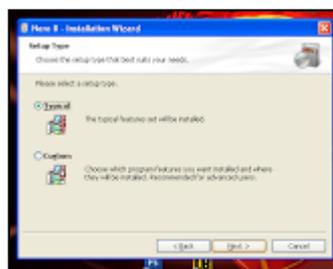
Gambar 32. Tampilan *License Agreement*

8. Selanjutnya, setelah tampilan lisensi telah selesai. Akan ada lagi tampilan berikutnya yaitu tampilan memasukkan *serial number* pada *software* NERO 8 tersebut. Berikut tampilan pengisian serial number software NERO 8:



Gambar 33. Tampilan Kolom untuk Memasukkan *Serial Number*

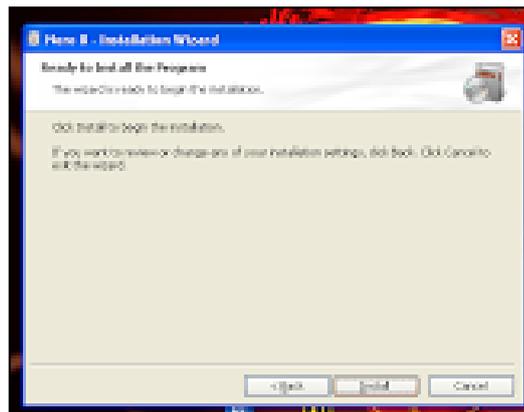
9. Setelah *serial number* telah di isi dengan bawaan CD/DVD NERO 8 nya. Akan muncul tampilan berikutnya yaitu tampilan *Type* penginstalan, pilih *Typical* atau *Custom*. Yang penting selera pemakainya. setelah dipilih salah satu klik *next* lagi. Berikut tampilan *type* penginstalan NERO 8:



Gambar 34. Tahap memilih Tipe Instalasi

Membuat Rekaman Audio di Studio

10. Selanjutnya, setelah memilih *type* penginstalan NERO 8. Muncul tampilan yang menunjukkan bahwa apakah pemakai sudah siap untuk melakukan penginstalan *software* NERO 8, kalau ya klik *next* untuk memulai penginstalan *software* NERO 8. Kalau tidak klik *cancel* untuk tidak jadi menginstal *software* NERO 8. Berikut tampilan pertanyaan siap atau tidaknya penginstalan NERO 8:



Gambar 35. Tampilan Verifikasi Kesiapan Instalasi

11. Selanjutnya, setelah yakin akan memulai penginstalan *software* NERO 8. Akan muncul tampilan proses penginstalan *software* NERO 8. Berikut tampilan proses penginstalan *software* NERO 8:

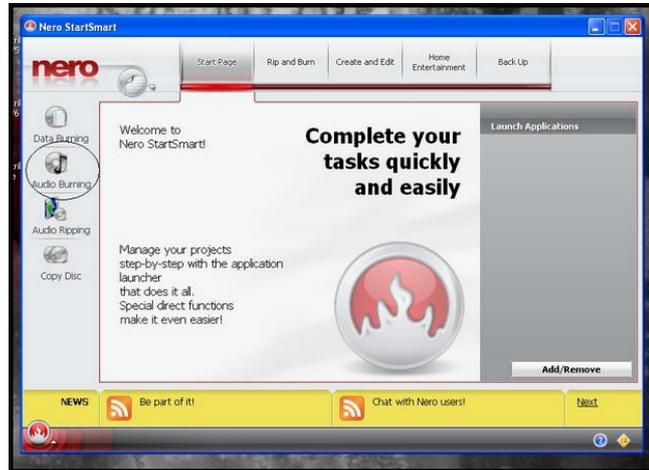


Gambar 36. Tampilan Proses Instalasi NERO

12. Selanjutnya, setelah menunggu proses instasi *software* NERO 8 selesai. Muncul tampilan *software* tambahan seperti *software* gambar, video dan lain-lain. Selera pengguna apa semuanya di ceklis atau tidak sama sekali. Berikut tampilan *software* tambahan pada NERO 8:

Membuat Rekaman Audio di Studio

1. Masukkan cd blank.
2. Buka atau jalankan nero anda, lalu pilih audio burning ,lihat yang di lingkari.



Gambar 40. Tampilan Awal NERO

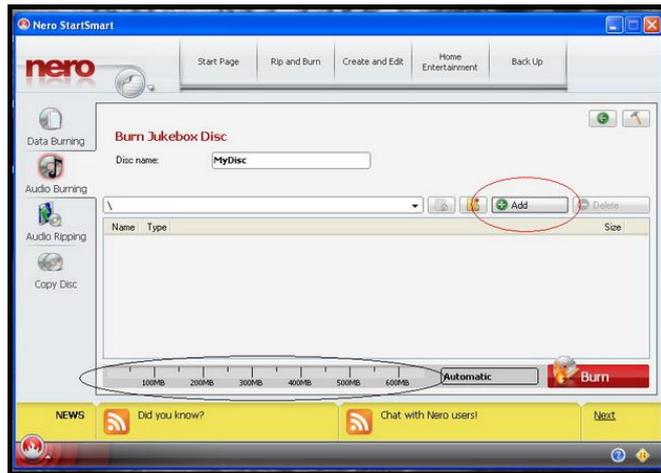
3. Pilih MP3 jukebox disc.



Gambar 41. Tampilan Tabulasi Audio Burning

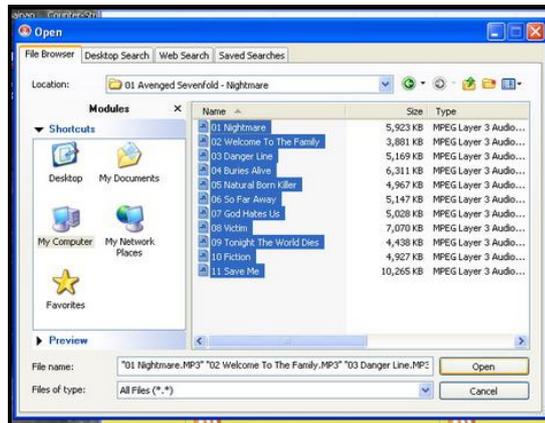
4. Pilih file music yang akan di masukan ke dalam cd atau burning, untuk memilih file music klik add (lingkaran merah) lingkaran hitam, untuk mengukur berapa Mb kah kita mengisi seperti pada gambar 42. Kalau untuk cd hanya 700 MB, jika lebih tidak akan bisa.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 42. Lokasi Tombol Add dan Size of File Bar

5. Pilih file, lalu klik atau pilih open



Gambar 43. Memilih File yang di Burn

6. Lalu klik Burn, tunggu sampai pembakaran selesai.
7. Setelah selesai maka akan muncul tulisan burn sukses, klik ok, maka otomatis cd akan keluar sendiri.
8. Coba masukan kembali cd, cek apakah sudah terisi atau belum.

6. Tugas

- a. Jelaskan perbedaan *soundcard onboard* dengan *soundcard non-onboard*!

Membuat Rekaman Audio di Studio

b. Jelaskan kegunaan *soundcard*! _____

c. Jelaskan perbedaan *burning* dengan *copy paste*! _____

d. Sebutkan proses penduplikasian audio menggunakan NERO 8!

e. Simpulkan praktikum yang telah anda laksanakan!

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

PEMBELAJARAN 2

MENGOPERASIKAN PERALATAN REKAM



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan peralatan rekaman audio di studio.
2. Menjelaskan ruang rekaman di studio.
3. Menjelaskan pengoperasian peralatan rekam.
4. Menjelaskan urutan peralatan rekam sesuai dengan *user manual*.
5. Menjelaskan dan mengoperasikan fungsi mikrofon.
6. Menjelaskan perbedaan mikropon *omni directional* dan *uni directional*.
7. Menjelaskan fungsi *mixer console*.
8. Menjelaskan terminal input *mixer console*.
9. Menjelaskan kabel yang digunakan sebagai masukan pada *mixer console*.
10. Mengoperasikan *mixer console*.
11. Menjelaskan *setting control equalizer mixer*.
12. Menjelaskan speaker sebagai mastering dalam proses perekaman.
13. Menjelaskan alat produksi rekaman.
14. Menjelaskan cara pengoperasian alat produksi rekaman.
15. Mengoperasikan peralatan rekam dengan media computer menggunakan Windows (OS) untuk menghasilkan format digital.
16. Melakukan perekaman dengan aplikasi software umum.

B. URAIAN MATERI

1. Mengoperasikan peralatan rekam

Alat musik menghasilkan gelombang audio. Ketika orang berbicara atau menyanyi maka dihasilkan gelombang audio. Gelombang audio itulah yang akan direkam dan diproses menjadi sebuah lagu. Peralatan yang digunakan didalam proses rekaman meliputi:

Membuat Rekaman Audio di Studio

a. INPUT

a.1. Mikropon

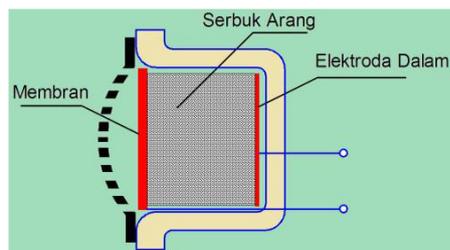


Gambar 44. Mikropon

Sumber: <http://www.sonovente.com/behringer-xm8500-ultravoic-p1288.html>

Mikropon adalah suatu alat yang dapat mengubah getaran suara menjadi getaran listrik. *Mikropon* merupakan salah satu sumber pokok berkaitan dengan masukan sinyal pada studio rekaman/studio produksi. Karena mikropon pada umumnya sangat peka dalam menerima getaran suara, peletakan mikropon memerlukan pengaturan khusus agar suara-suara yang tidak diperlukan tidak ikut masuk menggetarkan membrane mikropon. Terdapat beraneka jenis mikropon yang mempunyai karakteristik berbeda oleh karena itu untuk terapan yang berbeda diperlukan jenis mikropon yang berbeda. Agar hasilnya optimal diperlukan keterampilan pemilihan mikropon yang sesuai dengan tujuan pengambilan suara. Ditinjau dari jenisnya, mikropon dibagi menjadi:

Mikropon arang



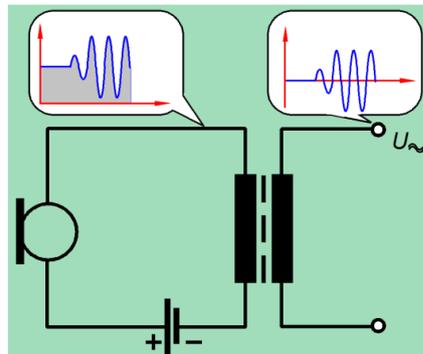
Gambar 45. Konstruksi Dasar Mikropon Arang

Sumber: *Perekayasaan Sistem Audio*, 2013

Konstruksi dasar mikropon arang tergambar didalam garis putus-putus. Jika gelombang bunyi mengenai elektroda membran, maka serbuk arang akan dipadatkan dan diregangkan seiring gelombang bunyi.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Dengan demikian nilai tahanan serbuk arang diantara kedua elektrodapun akan berubah-ubah. Mikropon arang mengubah gelombang bunyi kedalam perubahan nilai tahanan.

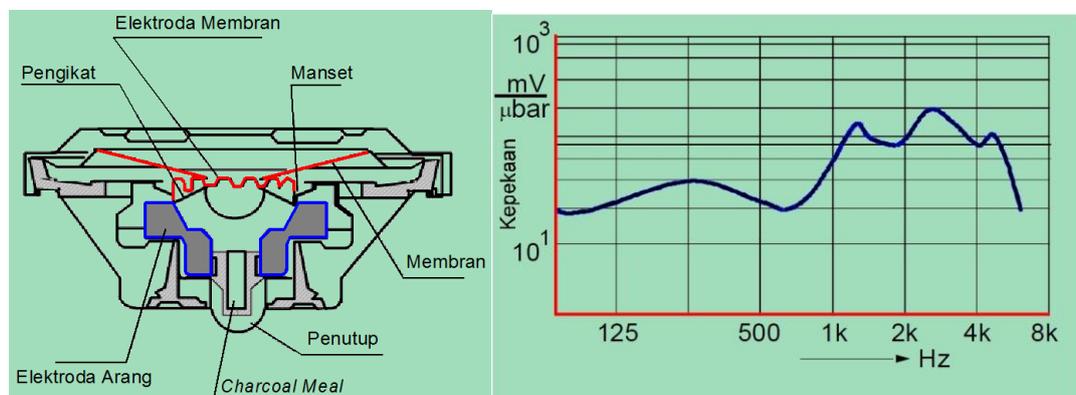


Gambar 46. Rangkaian mikropon arang

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Arus searah dari baterai melewati tahanan arang yang berubah-ubah maka akan berubah-ubah pula besarnya.

Transformator akan memisahkan arus bolak-balik dengan arus searah, maka pada keluaran akan didapat tegangan bolak-balik murni (U_{\sim}).



Gambar 47. Potongan mikropon telepon (kiri) dan tanggapan frekuensi mikropon arang (kanan).

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Data teknis :

Tahanan dalam : 30 sampai 500 Ohm

Kepekaan : 100 mV/ubar = 1V/Pa pada 1000 Hz

Daerah frekuensi : 800 Hz sampai 4000 Hz

Membuat Rekaman Audio di Studio

Faktor cacat : 20%

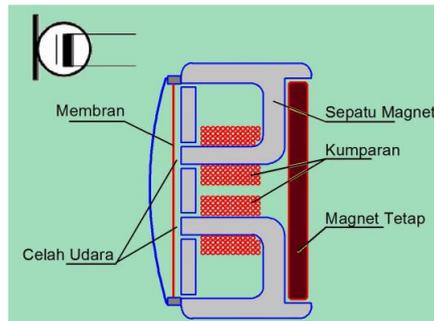
Tegangan catu : antara 4V dan 60V

Keburukan : desis sendiri besar, faktor cacat besar sangat bergantung suhu

Kebaikan : kepekaan tinggi

Penggunaan : untuk perangkat bicara seperti telepon.

Mikropon elektromagnetis

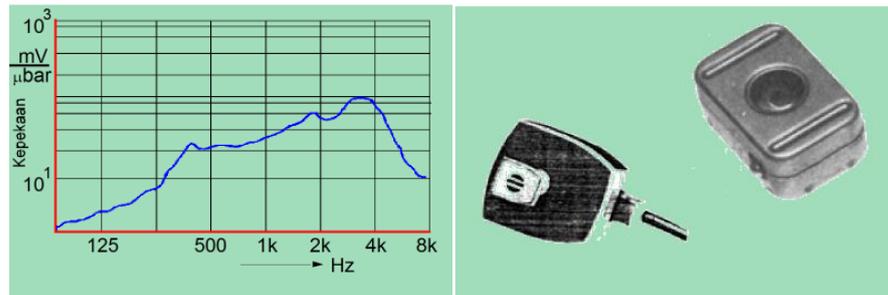


Gambar 48. Simbol dan konstruksi mikropon elektromagnetis

Sumber: Perencanaan Sistem Audio, 2013

Konstruksi dasar diperlihatkan oleh Gambar 48, Gelombang bunyi menggetarkan membran. Maka celah udara antara membran dan kumparan berubah-ubah mengakibatkan rapat medan berubah-ubah dan menginduksi tegangan bolak-balik dalam kumparan. Tegangan ini seirama dengan getaran gelombang bunyi.

Pada mikropon elektromagnetis penginduksian tegangan atas dasar perubahan celah udara. Karena tegangan yang diinduksikan masih kecil maka diperlukan penguat tambahan.



Gambar 49. Tanggapan frekuensi mikropon elektromagnetis (kiri) dan bentuk mikropon elektromagnetis dari Sennheiser (kanan)

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Data teknis :

Tahanan dalam : 2000 Ohm

Kepekaan : 100 mV/ubar = 1V/Pa pada 1000 Hz dengan penguat

Daerah frekuensi : 300 Hz sampai 6000 Hz

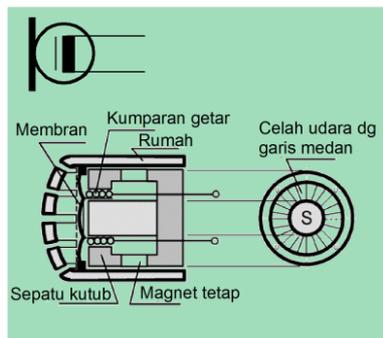
Faktor cacat : 10%

Tegangan bantu : antara 4V dan 60V

Penggunaan : Perangkat bicara, telepon, peralatan dengar, peralatan dekte.

Mikropon dinamik

Mikropon dinamik dengan kumparan



Gambar 50. Simbol mikropon dinamik dan kunstruksinya

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

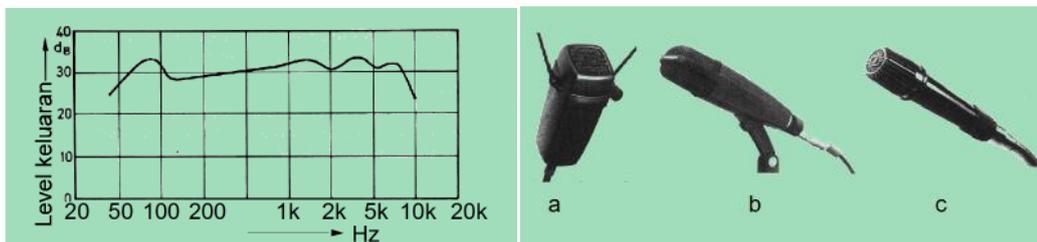
Pada mikropon dinamik tegangan bolak-balik dibangkitkan melalui induksi yang sebanding dengan kecepatan membran.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Gelombang bunyi menggetarkan membran maka kumparanpun akan bergerak tegak lurus terhadap arah medan. Sesuai dengan hukum induksi:

$$E = N \cdot \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \dots\dots\dots (1)$$

Induksi tegangan yang dihasilkan sebanding dengan kecepatan geraknya. Karena tahanan dalamnya kecil maka, tidak peka terhadap medan gangguan listrik, karena tegangan gangguan ini akan terhubung singkat. Atas dasar ini mikropon dapat dihubungkan pada penguat dengan penghubung yang panjang.



Gambar 51. Tanggapan frekuensi sebuah mikropon dinamik (kiri) dan kanan beberapa bentuk mikropon dinamik, a) mikropon kerah MD214 b) mikropon studio MD421 c) mikropon komando MD430 (dari Sennheiser)

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Data teknis :

Tahanan dalam : 200 Ohm (induktif), dengan transformator terpasang 30 kOhm

Kepekaan : 0,2 mV/ubar = 2V/Pa pada 1000 Hz dengan penguat

Daerah frekuensi : 500 Hz sampai 12.000 Hz

Faktor cacat : 1%

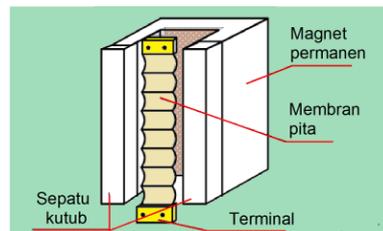
Dinamik : 60 dB

Kebaikan :Tanpa tegangan bantu, hampir bebas cacat, daerah frekuensi lebar, tidak peka mekanis, lama hidup yang panjang, murah

Penggunaan : Selain untuk perangkat bicara juga untuk perekam musik.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mikropon pita

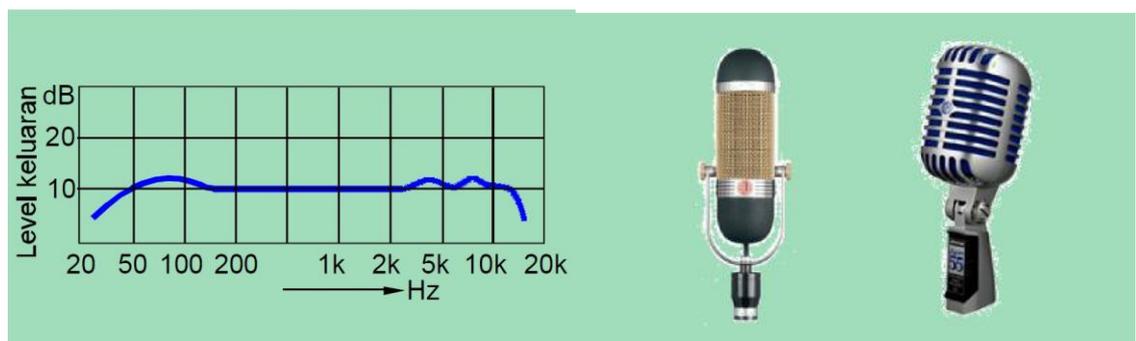


Gambar 52. Konstruksi mikropon pita.

Sumber: *Perekayasaan Sistem Audio*, 2013

Pada mikropon pita, antara kedua sepatu kutub dari magnet yang kuat terdapat pita tipis alumunium yang bergelombang. Pita yang berfungsi sebagai membran tebalnya 2 – 5 um dan lebar 3-4mm (lihat Gambar 52). Getaran gelombang bunyi menggtarkan pita. Pita bergetar dalam medan magnet maka akan diinduksi tegangan dalam pita itu.

Tegangan yang terinduksi lebih kecil dari mikropon dengan kumparan. Tahanan pita berkisar 0,1 ohm jika dengan transformator impedansinya dapat sebesar 200 ohm. Mikropon pita mempunyai daerah frekuensi yang lebar dan hampir konstan. Gambar tanggapan frekuensi dan contoh bentuk mikropon pita diperlihatkan pada gambar 53.



Gambar 53. Tanggapan frekuensi mikropon pita (kiri) dan contoh mikropon pita (kanan)

Sumber: *Perekayasaan Sistem Audio*, 2013

Data teknis :

Tahanan dalam : 0,1 ohm (induktif), 200 ohm dengan transformator

Kepekaan : 0,08-0,2 mV/ubar = 0,8-2 mV/Pa pada 1000 Hz

Daerah frekuensi : 50 Hz sampai 18.000 Hz

Faktor cacat : 0,5%

Dinamik : 50 dB

Membuat Rekaman Audio di Studio

Keburukan : Peka pukulan, mahal, bentuknya besar

Kebaikan : Cacat kecil, daerah frekuensi lebar

Penggunaan : Perekaman musik dan bicara dengan kualitas tinggi

Mikropon Kristal



Gambar 54. Konstruksi mikropon kristal (kiri) dan rangkaian mikropon kristal (kanan)

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Pada mikropon kristal tegangan bolak-balik dibangkitkan dengan efek Piezo elektrik. Gelombang bunyi menggetarkan membran dan sekaligus menggetarkan plat kristal. Plat kristal yang bergetar pada permukaannya akan terbentuk pula perbedaan potensial diantara ujung-ujungnya. Oleh karena itu tegangan mekanis menimbulkan tegangan listrik (efek piezoelektrik).

Tahanan dalam mikropon kristal dibentuk oleh kapasitas antara plat kristal (sekitar 1000 pF). Pada frekuensi batas bawah $f_b = 30$ Hz mempunyai reaktansi sebesar kira-kira 5 Mohm sehingga pada frekuensi rendah medan pengganggu tidak terhubung singkat karena tahanan dalamnya tinggi, maka hubungan mikropon dengan penguat tidak boleh terlalu panjang.

Data teknis :

Tahanan dalam : 2.....5Mohm (kapasitip)

Kepekaan : 2 mV/ubar = 20 mV/Pa pada 1000 Hz

Daerah frekuensi : 30 Hz sampai 10.000

Faktor cacat : 1....2%

Dinamik : 60 dB

Keburukan : Harus dilindungi terhadap kelembaban dan panas.

Kebaikan : Kecil, ringan , murah

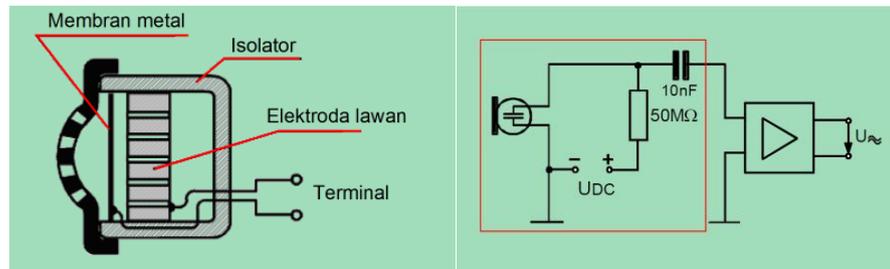
Penggunaan : Pada radio amatir, sebagai mikropon kecil

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mikropon kondenser

Pada mikropon kondenser membran dan elektroda lawan membentuk kapasitas (kira-kira 100pF). Mikropon kondenser mengubah getaran bunyi melalui perubahan kapasitansinya kedalam getaran listrik.

Mikropon kondenser dalam rangkaian AF



Gambar 55. Konstruksi mikropon kondenser (kiri) dan rangkaian mikropon kondenser dalam rangkaian AF (kanan)

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Melalui tahanan depan tinggi (kira-kira 50Mohm) mikropon diberi tegangan searah pada sistem terdahulu sebesar 80-120V, tegangan 1,5-3V sudah bisa untuk mengoperasikan mikrofon kondenser.

Membran dalam keadaan tenang, tegangan pada mikropon sama dengan tegangan sumber. Arus tidak mengalir, sehingga pada tahanan depan tidak terdapat tegangan jatuh. Bila membran bergetar harga kapasitansinya berubah, saat perubahan kapasitas arus mengalir melalui tahanan, karena adanya pengisian dan pengosongan kapasitor.

Arahnya tergantung jika kapasitas membesar berarti pengisian, jika mengecil berarti pengosongan. Arus yang mengalir adalah arus bolak-balik yang seirama dengan tekanan bunyi. Besarnya kapasitansinya dapat dihitung dengan rumus seperti berikut:

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \frac{A}{d} \dots\dots\dots (2)$$

- A = Luas plat
- d = Jarak plat
- ϵ_0 = Konstanta dielektrikum = $8,85 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$
- ϵ_r = Permittivitas

Membuat Rekaman Audio di Studio

Pada frkuensi rendah nilai tahanannya sangat besar, misalkan pada frekuensi 30Hz maka tahanan dalamnya (tahanan semu) sebesar:

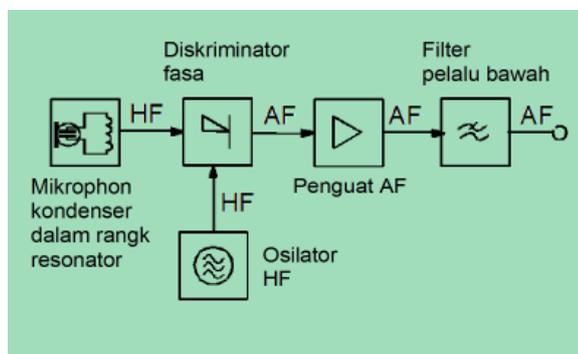
$$X_c = \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2 \pi \cdot 30 \text{ Hz} \cdot 100 \text{ pF}} \dots\dots\dots (3)$$

$$X_c = 53 \text{ M}\Omega$$

Mikropon kondenser mempunyai tahanan dalam yang tinggi sekitar 50 M Ω sehingga peka terhadap gangguan. Keburukan dari rangkaian frekuensi rendah yang ditunjukkan diatas adalah diperlukan tegangan DC yang konstan dan besar.

Rangkaian frekuensi tinggi, dimana mikropon disatukan dalam rangkaian osilator, tidak mempunyai keburukan diatas.

Mikropon kondenser dalam rangkaian frekuensi tinggi



Gambar 56. Rangkaian blok rangkaian frekuensi tinggi

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio, 2013*

Gambar 56 memperlihatkan rangkaian blok sebuah rangkaian frekuensi tinggi. Disini diperlukan perubahan kapasitansi dari mikropon kondenser, untuk mengubah frekuensi resonansi resonator dalam irama getaran suara. Sinyal frekuensi tinggi dimodulasi secara modulasi fasa.

Didalam rangkaian demodulator FM yang dirangkaikan setelahnya akan diperoleh tegangan frekuensi rendah dari tegangan frekuensi tinggi yang termodulasi fasa, yang kemudian dikuatkan oleh penguat depan.

Didalam rangkaian demodulator FM yang dirangkaikan setelahnya akan diperoleh tegangan frekuensi rendah dari tegangan frekuensi tinggi yang termodulasi fasa, yang kemudian dikuatkan oleh penguat depan.

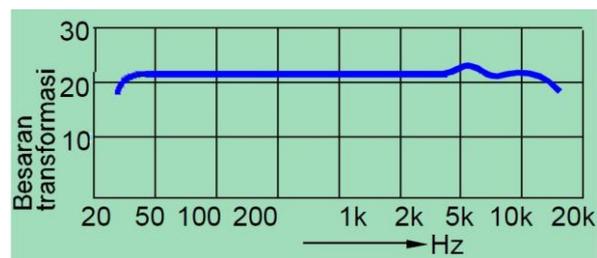


Gambar 57. Sebuah contoh mikropon kondenser jenis mikropon arah untuk studio tipe MKH 406 P 48 dari Sennheiser

Sumber: Perencanaan Sistem Audio, 2013

Mikropon ini memiliki tahanan dalam yang rendah, sehingga bisa digunakan dengan kabel yang panjang.

Karena sifatnya yang baik maka mikropon kondenser banyak pula digunakan di studio dan juga untuk peralatan-peralatan kecil sebagai pengambil suara.



Gambar 58. Tanggapan frekuensi sebuah mikropon condenser

Sumber: Perencanaan Sistem Audio, 2013

Data teknis :

Tahanan dalam : 10 ohm sampai 250 ohm

Kepekaan : 2 mV/u bar □ 20 mV/Pa pada 1000 Hz

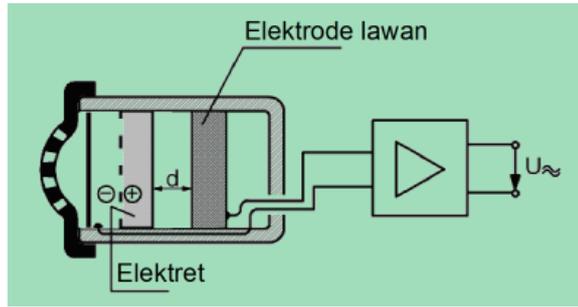
Daerah frekuensi : 20 Hz sampai 20.000

Dinamik : 75 dB

Batas pengendalian : 500 u bar u 50 Pa

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mikropon Elektret



Gambar 59. Konstruksi mikropon elektret yang konstan.

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio*, 2013

Mikropon elektret sama seperti mikropon kondenser hanya tanpa tegangan arus searah. Dan mempunyai sifat seperti mikropon kondensator. Elektret adalah seperti kapasitor yang terisi dengan muatan positif.

Membran elektret dan elektrode lawan membentuk kondensator dengan jarak plat d dan muatan Q gelombang bunyi yang mengenai membran mengubah jarak d , sehingga kapasitansi C_0 berubah pula, sehingga timbullah tegangan yang bolak-balik yang sebanding dengan gerakan membran.

$$U = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(3)$$

U = tegangan yang dihasilkan

Q = muatan kapasitor

C = nilai kapasitansi

Tegangan ini diperkuat oleh penguat yang terpasang. Pada perkembangan berikutnya, elektret dan elektrode lawan dibalik, sehingga elektrode lawan berfungsi sebagai membran. Sehingga membran bisa dibuat lebih ringan.



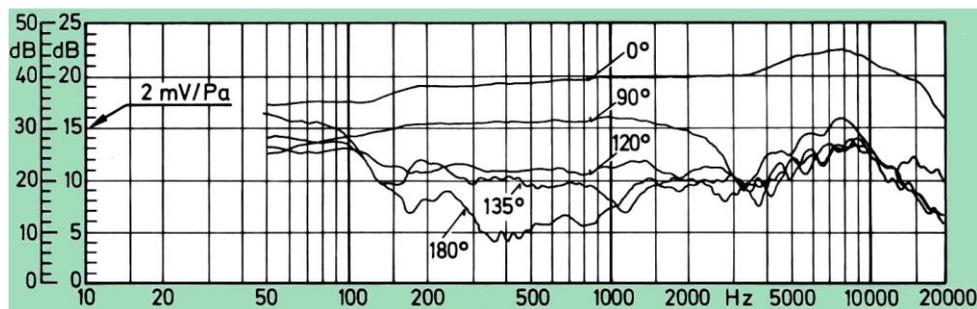
Gambar 60. Contoh beberapa mikropon electret

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio*, 2013

Membuat Rekaman Audio di Studio

Gambar 60 memperlihatkan mikropon elektret dalam beberapa tipe, dari paling atas; Pegangan dan modul catu daya M 3N untuk mikropon; Mikropon terarah ME 80, untuk pengambilan suara yang lemah dan jauh; Modul mikropon ME 40 dengan karakteristik arah; Kepala mikropon ME 20 dengan karakteristik bola.

Sedang Gambar 60b, memperlihatkan mikropon elektret kerah mini, yang penggunaannya di klipkan pada kerah baju. Dan Gambar 61 memperlihatkan kurva karakteristik dari mikropon terarah ME 80 dengan modul K 3N.



Gambar 61. Kurva frekuensi mikropon terarah ME 80 dengan modul K 3N

Sumber: Perencanaan Sistem Audio, 2013

Data teknis:

Impedansi listrik : 15 kohm

Impedansi penghubung : 1,5 kohm atau 600 ohm

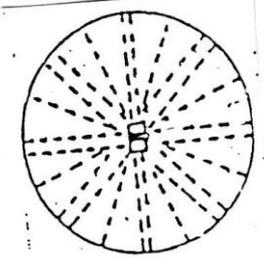
Kepekaan : 0,3 mV/ubar = 3 mV/Pa pada 1000 Hz

Daerah frekuensi : 50 Hz sampai 15.000Hz

Penggunaan : Pada kaset rekorder, karena tidak peka getaran badan.

Sedangkan menurut karakteristiknya, mikropon dibagi menjadi:

Mikropon *Omnidirectional*

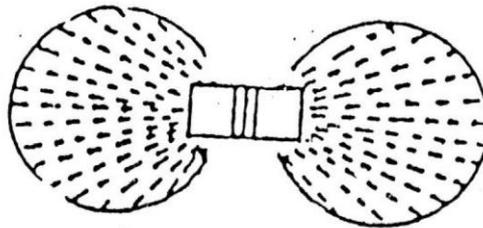


Gambar 62. Sensitivitas mikropon *omni directional*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mikropon omnidirectional merupakan mikropon yang mempunyai sensitivitas ke segala arah.

Mikropon *Bidirectional*

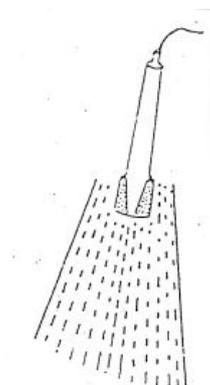


Gambar 63. Sensitivitas mikropon *bi directional*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mikropon bidirectional merupakan mikropon yang mempunyai daerah sensitivitas dua arah berbentuk seperti angka 8 dengan nilai kepekaan pada bagian depan dan belakang mikropon.

Mikropon *Directional*



Gambar 64. Sensitivitas *mikropon directional*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mikropon *directional* merupakan mikropon yang mempunyai sensitivitas hanya ke arah depan dan sudut-sudut kecil di sekitarnya.

Setiap mikropon mempunyai karakteristik yang berlainan pada frekuensi respon, output, impedansi, dan daerah jangkauan. Selain itu penggunaannya pun berbeda-beda. Seperti diketahui, mikropon untuk studio biasanya adalah jenis dinamis dan kondenser.

Pemasangan mikropon harus memerhatikan beberapa ketentuan dan kebutuhan sang pemakai. Jika mic dipasang terlalu dekat dengan sumber suara, mungkin suara akan menjadi berdesah mungkin juga suara akan menjadi *bass* dan kemungkinan yang lain adalah suara akan menjadi *over*. Bila kedudukan mic jauh dari sumber suara, kemungkinan suara akan terdengar mengaung.

Banyak cara yang dilakukan di dalam menempatkan mikropon untuk mendapatkan suara yang baik. Cara ini dilakukan berdasarkan dalil-dalil akustik perambatan suara dan juga ditambah dengan pengalaman operator. Untuk mendapatkan suara yang baik, tidak hanya dari bagaimana penempatan mic, tetapi juga dari pemilihan mic yang tepat. Sering sekali terjadi pengguna mic tidak memperhatikan karakteristik dari mic.

Mikropon untuk announcer

Untuk suara orang yang berbicara langsung di depan mikropon, digunakan *mikropon condenser* yang berkualitas tinggi dengan segala arah (*omni/uni directional*). Letakkan dengan jarak 25 sampai dengan 60 cm dari mulut pembicara.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Jarak penempatan ini juga tergantung dari kekerasan suara pembicara, akustik, *air conditioning* (AC) dan lain-lain yang ada di sekitarnya. Jika ruangan yang digunakan banyak gangguannya, hendaknya jarak diperdekat.

Mikropon untuk merekam dialog (wawancara)

Kedua pembicara dapat duduk berdampinga di depan, tetapi ini akan membuat kedua pembicara duduk berdesakan dan juga bila salah seorang pembicara lebih keras suaranya, sulit untuk mengatur keseimbangan suara. Tetapi dapat diatur dengan cara menggeser pembicara yang keras suaranya untuk agak menjauh dari mic. Cara yang paling banyak adalah dengan menggunakan mic yang mempunyai polar arah *bidirectional* atau *omni/uni directional*.

Mikropon untuk drama

Gunakan dua mikropon (*bidirectional* atau *omni/uni directional*) untuk setiap dua orang pemain. Berbeda dengan drama televisi karena mic tidak boleh terlihat oleh penonton, maka digunakan *Gun Mic (condenser)* dengan polar arah *super cardioid* dengan menggantungkan mic tersebut pada ketinggian tertentu pada *boom stand* dengan sudut 30 derajat diarahkan kepada pembicara.

Untuk mengarahkan mic kepada pembicara karena ia bergerak terus maka dibutuhkan seorang teknisi untuk mengubah arah mic tersebut. *Gun mic* ini mempunyai sudut (polar arah) yang sempit, sehingga *noise* yang tidak diinginkan dapat dihindari. Ada beberapa cara menempatkan mic untuk mendapatkan suara yang diinginkan. Cara-cara ini dapat juga diperbaiki sesuai dengan pengalaman-pengalaman yang dimiliki oleh operator.

Mikropon untuk vokalis (penyanyi)



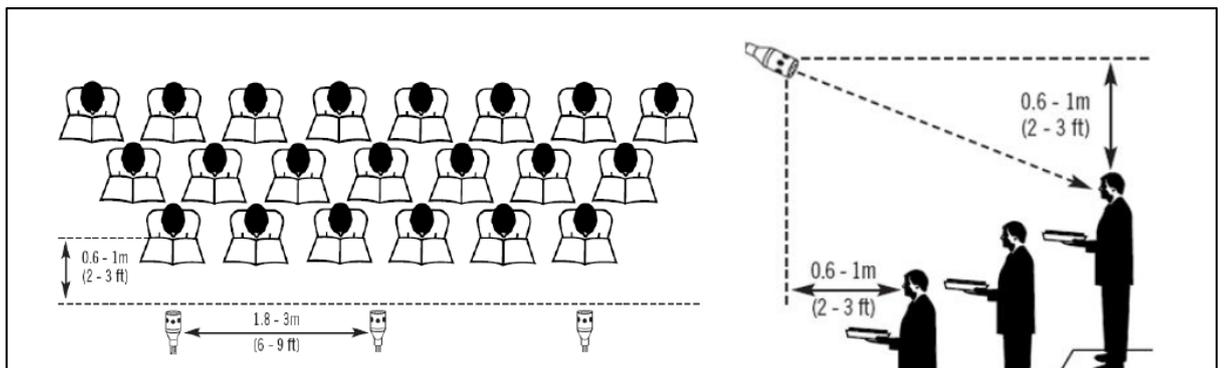
Gambar 65. Mikropon untuk rekaman

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Tempatkan mic 1 inci atau lebih dari mulut si penyanyi untuk menghasilkan sound nafas.

Tempatkan mic 1 inci sampai dengan 6 inci dari penyanyi dan kecilkan suara nafas serta suara yang pecah dari penyanyi.

Mikropon untuk chorus (koor)



Gambar 66. Penataan mikropon dilihat dari atas dan samping

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Tempatkan mic 2 sampai dengan 3 feet dari *chorus*. Membagi *chorus* dalam beberapa grup kecil dan membagi mic pada tiap group dengan jarak 6 sampai dengan 9 feet.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mikropon untuk obo, klarinet, saxophone dan flute



Gambar 67. Penempatan mikropon pada *saxophone*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Tempatkan mic di atas jari tempat menutup lubang alat musik tersebut. Adapapun jarak disesuaikan.

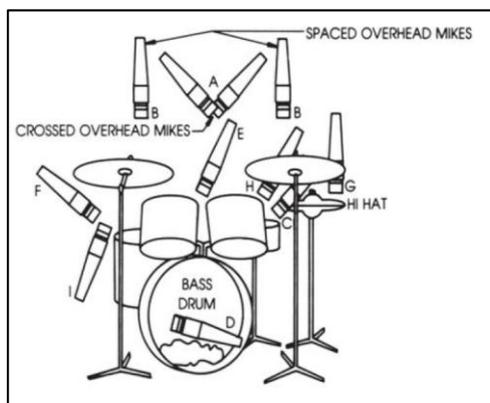
Mikropon untuk timpani

Tempatkan mic 8 inchi dari atas alat musik.

Mikropon untuk vibraphone

Tempatkan mic 4 sampai dengan 6 inchi di atas *keyboard*.

Mikropon untuk drum set



Gambar 68. Penempatan mikropon pada *drum set*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008



Gambar 69. Penempatan mikropon pada *snare drum*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Dua mic diletakkan di atas perangkat drum untuk mendapatkan *effect stereo* (satu di kanan dan satu di kiri). Mic untuk snare drum dengan jarak kira-kira 10 cm (mic di atas snare dapat juga menangkap suara hit hat).

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mic untuk Tom-Tom dengan jarak 10 cm dapat juga menangkap suara *cymbal*. Bass drum mic dapat dipasang di dalam bass drum dengan jarak 10 cm.



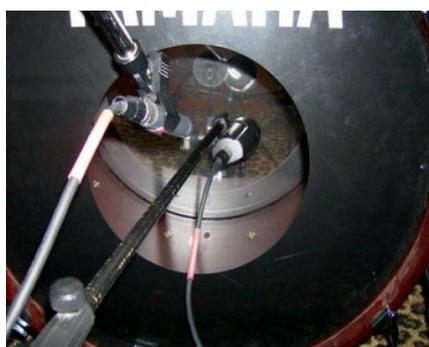
Gambar 70. Penempatan mikropon untuk merekam *cymbal*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008



Gambar 71. Penempatan mikropon untuk merekam *hi hat*

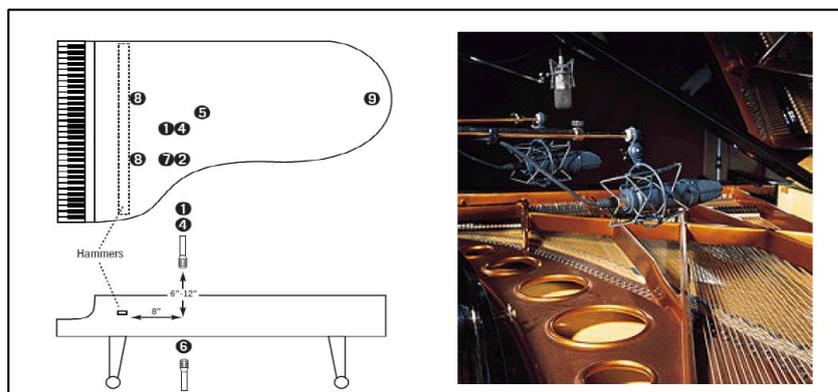
Direktorat Pembinaan SMK, 2008



Gambar 72. Penempatan mikropon untuk merekam bass drum

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

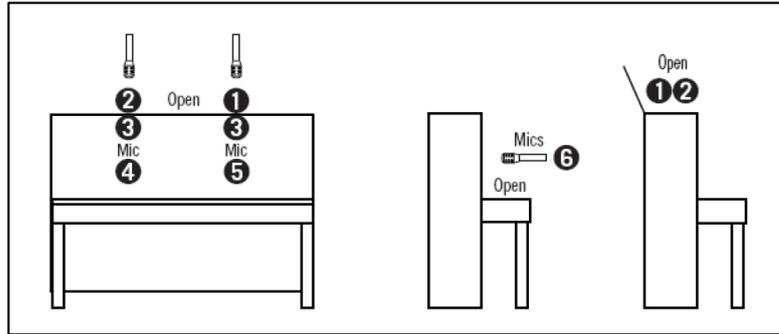
Mikropon untuk merekam piano



Gambar 73. Penempatan mikropon untuk merekam grand piano

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

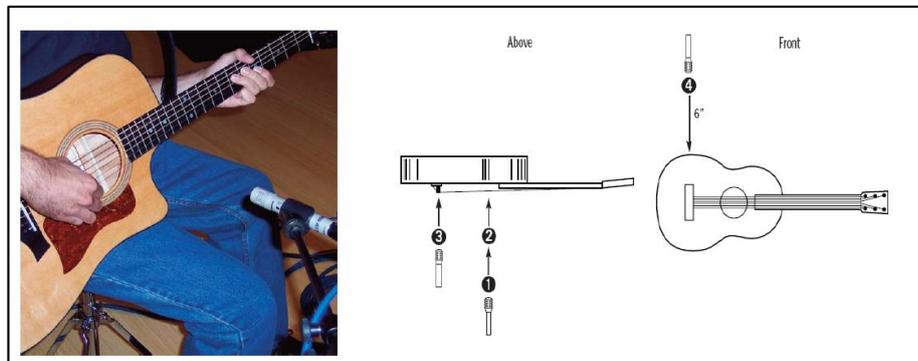
Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 74. Konfigurasi mikropon untuk merekam piano

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mikropon untuk merekam Gitar

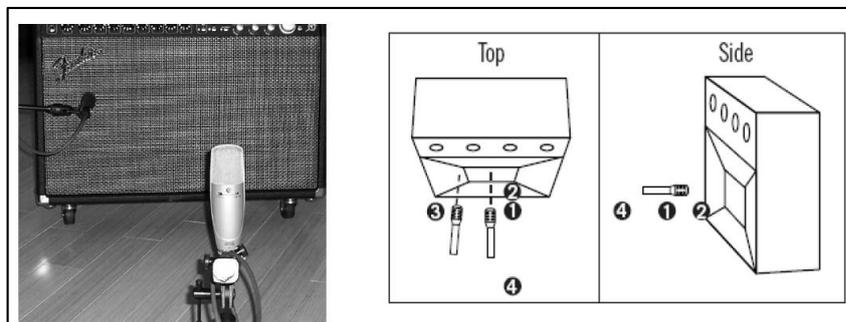


Gambar 75. Posisi mikropon terhadap gitar

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mikropon untuk merekam *Electronic Amplifier*

Mic ditempatkan lurus menghadap ke loudspeaker untuk mendapatkan suara yang jernih.



Gambar 76. Penempatan mikropon untuk elektronik amplifier

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Membuat Rekaman Audio di Studio

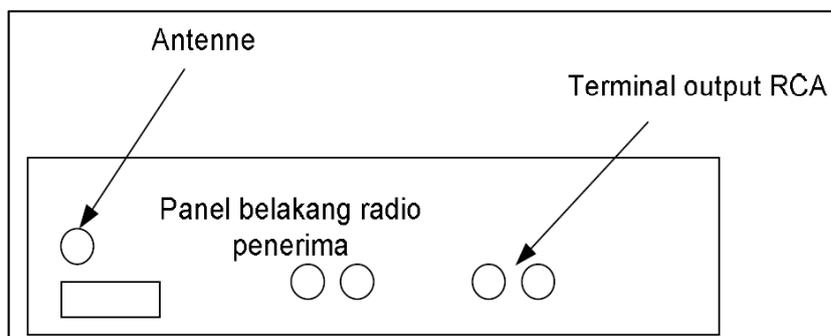
a.2. Radio Penerima AM/FM



Gambar 77. Pesawat radio penerima

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Radio Penerima AM/FM merupakan salah satu pesawat input audio. Radio AM maupun FM mempunyai fungsi yang sama yaitu menerima informasi dari pemancarnya. Informasi yang dikirim dan diterima berupa gelombang suara dengan media (*carrier*) gelombang radio (elektromagnetik). Perbedaan AM dengan FM ada pada sistem modulasinya.



Gambar 78. Contoh panel belakang radio penerima AM/FM

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Didalam suatu pesawat penerima radio siaran, sinyal yang diterima dari pemancar akan dipisahkan antara gelombang suara dan gelombang pembawanya (*carrier*). Gelombang pembawa akan di filter dan dihilangkan, sedangkan gelombang suara akan dikuatkan sebelum dikeluarkan di terminal output. Pada umumnya radio penerima ini dikemas dalam satu unit dengan tape recorder. Terminal output pada pesawat radio penerima berupa konektor RCA atau mini stereo/mono. Pada umumnya output berupa analog, dan sinyal dari output bisa diproses lebih lanjut.

Membuat Rekaman Audio di Studio

a.3. Pemutar File Suara Analog



Gambar 79. Kaset

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Piringan hitam pernah menjadi favorit sebagai media penyimpanan data suara, tetapi setelah munculnya kaset, media piringan hitam mulai ditinggalkan. Kedua media rekam tersebut sama-sama bekerja pada sinyal analog. Bentuk piringan hitam seperti CD pada saat ini, Hanya ukurannya lebih besar.

Karena pada saat ini sudah jarang sekali digunakan, maka untuk media rekam analog kita fokuskan ke kaset. Compact Cassette, yang biasa disebut kaset, pita kaset, atau *tape* adalah media penyimpanan data yang umumnya berupa lagu. Berasal dari bahasa Perancis, yakni *cassette* yang berarti "kotak kecil". Kaset berupa pita magnetik yang mampu merekam data dengan format suara. Dari tahun 1970 sampai 1990-an, kaset merupakan salah satu format media yang paling umum digunakan dalam industri musik.

Kaset terdiri dari kumparankumparan kecil. Kumparan-kumparan dan bagian-bagian lainnya ini terbungkus dalam bungkus plastic berbentuk kotak kecil berbentuk persegi panjang. Di dalamnya terdapat sepasang roda putaran untuk pita magnet. Pita ini akan berputar dan menggulung ketika kaset dimainkan atau merekam. Ketika pita bergerak ke salah satu arah dan yang lainnya bergerak ke arah yang lain. Hal ini membuat kaset dapat dimainkan atau merekam di kedua sisinya. Contohnya, *side A* dan *side B*.

Kaset dimainkan menggunakan *Tape Player/Tape Recorder*. Informasi yang terdapat dalam pita kaset akan diambil oleh *Head* kemudian dikuatkan oleh sebuah *Preamp Head*. Sinyal dari *Preamp* dapat diproses lebih lanjut menggunakan *Tone Control* atau ke *Audio Mixer*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Pada Tape Recorder, disamping bisa untuk memutar kaset pesawat ini juga bisa digunakan untuk merekam sinyal suara. Konektor yang biasa digunakan untuk in/output adalah RCA. Untuk Tape Recorder mini menggunakan konektor mini stereo.

a.4. Pemutar File Suara Digital

Sama halnya file suara Analog, file suara digital juga memerlukan media penyimpanan. File suara digital biasa disimpan di CD, Disket, Hardisk, dan IC Memory (*Flash*). Untuk dapat didengar, sinyal suara digital harus diubah dulu ke sinyal analog. Didalam pemutar file suara digital terdapat DAC (*Digital to Analog Converter*) yang berfungsi untuk mengubah sinyal suara digital ke analog.

Pemutar file suara digital antara lain: CD/VCD/DVD player, Mp3 Player, PC, Laptop, iPod dsb. Pada PC dan Laptop membutuhkan sebuah software untuk memutar file suara digital sesuai dengan formatnya. Software yang sering digunakan antara lain; WinAmp, JetAudio, Windows Media Player, dsb. Konektor output yang digunakan di CD/VCD/DVD player adalah RCA sedangkan didalam Mp3 Player, PC, Laptop, iPod adalah mini stereo.

Dalam file suara digital dikenal format, format adalah sistem pengkodean file. File suara digital berasal dari sinyal suara analog yang di *sampling* dan di kodekan. Diantaranya adalah Mp3, Midi, Wav, AAC, WMA, Real Audio, Ogg Vorbis, polyphonic dan sebagainya.

b. PROSES

b.1. Pre Amplifier

Preamp digunakan untuk memperkuat sinyal, baik sinyal yang datang dari mikropon ataupun dari instrumen musik. Gitar maupun bass listrik tidak dapat direkam secara langsung karena instrument tersebut memiliki impedansi yang tidak sesuai pada *soundcard*.

Sinyal yang didapat akan terkesan kurus dan pecah. Caranya yaitu output gitar masuk ke input preamp lalu output preamp ke input soundcard. Mixer juga memiliki fungsi sebagai preamp selain itu DI box juga dapat digunakan sebagai pengganti preamp. Pada perusahaan rekaman, fungsi preamp terdapat pada audio mixer.

Jadi audio mixer tersebut digunakan pada proses rekaman (difungsikan sebagai penguat awal atau preamp) dan *mixing*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

b.2. Audio Mixer



Gambar 80. (a) *audio mixer* analog dan (b) *audio mixer* digital

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Audio mixer berfungsi untuk mencampurkan beberapa sinyal audio. Pada masa sekarang, studio rekaman banyak yang menggunakan *audio mixer* digital maupun dalam bentuk *software*. Namun menu pada *audio mixer* tersebut sama dengan *audio mixer* pada umumnya.

Dalam dunia Audio profesional, sebuah *mixing console*, analog maupun digital, atau juga disebut *soundboard/mixing desk* (papan suara) merupakan peralatan elektronik berfungsi memadukan suara. Lebih populer dengan istilah "*mixing*", pengaturan jalur (*routing*) dan merubah level, serta harmonisasi dinamis dari sinyal audio. Sinyal-sinyal yang telah diubah dan diatur kemudian dikuatkan oleh penguat akhir atau power amplifier. *Audio mixer* secara luas digunakan dalam berbagai keperluan, termasuk studio rekaman, sistem panggilan publik, sistem penguatan suara, dunia penyiaran baik radio maupun televisi. *Audio mixer* juga diperlukan dalam proses pasca produksi pembuatan film.

Suatu contoh penerapan sederhana, dalam suatu pertunjukan musik misalnya, sangatlah tidak efisien jika digunakan masing masing amplifier untuk menguatkan setiap bagian suara vokal penyanyi dan alat alat music yang dimainkan oleh band pengiringnya.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Menu Umum Pada Mixer

Gain



Gambar 81. Channel gain pada mixer

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Disebut juga input level atau trim, biasa terdapat pada urutan paling atas dari setiap *channel mixing console*. Fungsinya adalah untuk menentukan seberapa sensitive input yang diinginkan diterima oleh console. Apakah berupa sinyal mic atau berupa sinyal line (keyboard, tape deck, dll). Tombol ini akan sangat membantu untuk mengatur sinyal yang akan masuk ke *console*. Bila sinyal lemah, maka dapat dilakukan penambahan, bila terlalu kuat dapat dikurangi. Contoh: untuk penyanyi yang suaranya lemah atau tidak memiliki *power* yang baik, diperlukan penambahan gain yang lebih.

EQ pada channel



Gambar 82. EQ pada channel mixer

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Membuat Rekaman Audio di Studio

Pada setiap channel di *mixing console* selalu terdapat *Equalizer Section*. Fungsinya yaitu sebagai pengatur *tone* untuk memodifikasi suara yang masuk pada channel tersebut. Umumnya *sound engineer* melakukan perubahan sound melalui EQ bertujuan dua yaitu:

- untuk merubah *sound instrument* menjadi sound yang lebih disukai
- untuk mengatasi frekuensi dari input yang bermasalah, misalnya *feedback*, dengung, *overtone*.

Pengaturan yang sangat mendasar dari EQ adalah berupa Low dan Hi, kemudian penambahan dan pengurangan (*boost/cut*). Atau ada juga yang lebih kompleks dengan 4 jalur dengan fungsi yang full parametric. Namun tak peduli seperti apa tipe EQ yang terdapat dalam console, karena tetap dalam tujuan yang sama untuk membantu menemukan sound yang terbaik.

EQ yang fix

Yang dimaksud fix diatas adalah pada EQ tersebut tidak memiliki tombol untuk memilih frekuensi yang akan disetting. Karena frekuensi yang akan “dikerjai” telah ditetapkan dari pabrik. Pembagian frekuensi pada EQ jenis ini mirip dengan pembagian yang terdapat pada *crossover*, hanya terdiri atas:

- Low, dan hi-pada EQ 2way
- Low, Mid dan Hi-pada EQ 3way
- Low, Low Mid, Hi mid dan Hi-pada EQ 4 way

Memutar tombol boost/cut akan memberi pengaruh sampai 12 atau 15 db tergantung *mixing console* apa yang anda gunakan.

Keuntungan EQ yang fix adalah: harga yang relatif ekonomis, terhindar dari kesalahan pemilihan frekuensi yang akan disetting. Kesalahan seperti ini bisa disebabkan oleh kurang berpengalamannya *sound engineer* (penata suara), dan keuntungan yang terakhir adalah hemat waktu dalam pensettingan. Namun ada juga kekurangannya seperti: tidak dapat memilih frekuensi khusus yang diinginkan. Karena semua frekuensi telah ditetapkan dari pabriknya.

Sweepable EQ

Biasa disebut *Quasi Parametric* atau *Semi Parametric* (*bukan full parametric*-karena tanpa pengatur *bandwidth*). Pada EQ yang *full parametric* dapat dilakukan pengaturan untuk setiap parameteranya.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Apakah itu parameter frekuensi, *bandwidth*, ataupun parameter level. EQ tipe ini mempunyai kemampuan *set-up* yang sangat fleksibel, dan biasanya menyediakan pengontrolan *mid-range* dengan sistem EQ-3 atau 4 jalur.

Cara kerja: Lakukan pemutaran pada tombol freq untuk memilih freq yang akan diatur. Kemudian putar tombol *boost/cut* untuk penambahan atau pengurangan pada frekuensi yang dipilih tadi. Misalnya untuk mengatur frekuensi *low mid* pada drum. Biarkan frekuensi lain tetap pada *sound flat*, kemudian putar tombol *boost/cut* sampai habis ke kiri, atau pada posisi kira-kira jam 7. Kemudian putar tombol frekuensi sampai sound yang terdengar *boomy* tadi terdengar hilang.

Setelah frekuensi yang dicari ketemu, lakukan pengaturan lagi pada tombol *boost/cut*. Karena melakukan pemotongan yang terlalu ekstrim pada frekuensi *low mid* bisa mengakibatkan sound yang terdengar “kosong”. Dapat juga dilakukan pengaturan untuk vokal pada frekuensi 3,5KHz saja tanpa mempengaruhi keseluruhan frekuensi Hi Mid lainnya. *Mixing console* dengan pengaturan *mid* tunggal biasanya bisa dibeli dengan harga yang lebih ekonomis, sementara *mixing console* versi lain yang dilengkapi dengan pengaturan *Low Mid* dan *Hi Mid* agak lebih mahal.

48V Phantom

Ada beberapa tipe mikropon yang salah satunya adalah merupakan *mic condenser*, mic jenis ini butuh tenaga tambahan untuk membuatnya bekerja. Untuk itulah tombol 48v phantom berfungsi yang bila diaktifkan akan mengirim 48v DC ke mikropon sebagai penyuplai tenaga, atau juga ke DI Box aktif.

PAD

Seperti yang telah diterangkan sebelumnya, tombol ini berfungsi untuk mengurangi gain input dari 20 sampai 30db. Tombol ini bukan merupakan tombol putar yang bisa diatur pengurangannya, melainkan tombol tekan. Bila tombol PAD ditekan gain input akan berkurang antara 20 sampai 30 db tergantung *mixer* (baca: *manual book*-nya). Dan bila anda kurang teliti, ini akan menyebabkan mic jadi tidak terdengar karena pengurangan tersebut.

Reverse

Reverse adalah untuk membalikan *phase*. Pada setiap masukan selalu terdiri minimal lebih dari satu sambungan. Misalnya mikropon yang dengan konektor XLR pasti terdapat tiga pin (pin1-ground, pin2-*hot*/positif, pin3 *cold*/negatif). Bila salah satu pin terbalik (pin2 dan pin3), maka suara yang dihasilkan akan berbeda. Ini sangat terasa bila terjadi pada *channel kick drum*. Yang kalau pin berada pada posisi benar, maka pada saat *kick* dihentak, konus speaker akan bergerak kedepan dan menghembuskan udara ke arah anda bukannya ke belakang. Sedang kalau pin terbalik, konus akan bergerak ke belakang dan menghisap udara dari arah anda. Untuk itulah tombol *reverse* berguna, yang bila diaktifkan akan membalik *phase* dari *channel* (positif menjadi negatif).

Contoh sederhana: hubungkan output dari *cd player* ke *mixing console*. Dan dengarkan suaranya dengan seksama. Kemudian tekanlah tombol *reverse* dari salah satu channel. Dengarkan lagi suaranya. Pasti salah satunya lebih baik.

Mic/line

Switch tekan ini untuk merubah sirkuit *gain control*. Tergantung apakah yang menjadi input adalah mic, *effect return* atau *tape deck/CD*. Pada banyak *mixing console* terdapat terminal input yang terpisah antara mic dan line input pada channel yang sama. Input mic biasanya menggunakan tipe konektor balans 3 pin XLR atau kadang biasa disebut jack Canon. Sedangkan line input menggunakan jack seperti yang biasa dipakai jack gitar. Hal ini memungkinkan untuk mencolokkan dua input yang berbeda dalam satu channel, dan switch ini untuk mengaktifkan salah satu input yang kita inginkan diantara keduanya.

High Pass filter

Akan memotong frekuensi rendah dari input yaitu dari 80 Hz ke bawah. Ini dapat diaktifkan (IN) bila dari sumber suara tidak memproduksi suara dengan jangkauan frekuensi serendah itu.

Misalnya *Hi-Hat*, vokal, gitar (khususnya akustik). Namun tidak perlu diaktifkan (OUT) terhadap channel drum (*kick* dan beberapa tom) dan bass gitar. Karena bila diaktifkan akan mengakibatkan *channel* tersebut kehilangan frekuensi rendahnya.

Membuat Rekaman Audio di Studio

EQ In/Out

Merupakan *switch* sederhana untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *section* EQ pada channel. Juga berguna untuk membandingkan sound yang telah di EQ hanya dengan menekan tombol tersebut bolak balik.

Group Assigns

Disebut juga *Subgroup Assigns*, hanya terdapat pada *mixing console* yang memiliki group. Misalkan pada *mixing console* tersebut tertulis 16/2 berarti 16 channel 2 output (L/R). Ini menunjukkan bahwa *mixing console* tersebut tidak memiliki *group*. Namun bila tertulis 16/4/2, ini berarti *mixing console* tersebut memiliki 16 channel, 4 group dan 2 master L/R. *Group assigns* adalah yang menentukan kemana sinyal channel akan dikirim. Apakah ke group atau ke master L/R. Misalnya dalam sebuah *mixing console* yang memiliki 4 group, kita dapat mengirim semua channel drum ke group 1, gitar dan bas ke group 2, keyboard ke group 3 dan vokal ke group 4. Sedangkan bila tersedia 8 *group*, kita dapat melakukan hal yang sama namun semuanya dalam stereo. Yang kemudian seluruhnya dikirim ke master L/R. Mungkin akan timbul pertanyaan, seperti ini tidak begitu berarti, karena akhirnya seluruhnya dikirim juga ke master L/R.

PFL dan SOLO



Gambar 83. PFL dan SOLO

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Tombol PFL (*Pre Fade Listening*) akan membantu untuk mendengar (melalui *headphone*) *channel* yang tombol PFL/SOLO-nya diaktifkan. Juga untuk men-*check* gain sinyal pada *channel*.

Misalnya pada saat *soundcheck*, sebelum membuka *fader* dari *channel*, tekan tombol PFL, maka pada led indikator *channel* akan terlihat seberapa besar gain input yang masuk (apakah *overload* atau terlalu kecil) sebelum suara dikirim

Membuat Rekaman Audio di Studio

ke seluruh sistem. Pada beberapa tipe *mixing console* terdapat hanya tombol SOLO yang berguna pada saat *soundcheck* dan berfungsi untuk mengirim hanya *channel* yang ditekan tombol solonya ke master L/R. Ingat!

Auxiliary Sends

Dari tombol putar ini dapat dikirim sinyal dari *channel* tersebut keluar *mixing console* (melalui terminal *aux out* pada terminal keluaran di panel belakang *mixer*), kemudian dari tombol ini juga dapat dikontrol level sinyal yang dikirimnya tadi. Sinyal yang dikirim ini terpisah sama sekali dari keluaran master. Ini berguna untuk mengirim sinyal ke sistem monitor, atau juga ke berbagai macam *unit effect*, dan dari keluaran *effect* dikirim lagi ke *channel* yang berbeda pada *mixing console*.

Pre Fade

Pada mixer besar umumnya terdapat *auxiliary* yang terbagi atas *pre fade* dan atau *post fade*. Sinyal yang dikirim dari *Pre fade* tidak mengalami pengaruh dari *channel* atau belum mengalami proses dari *channel*. Itulah makanya *Pre fade* yang Pre EQ baik dan ideal digunakan untuk mengirim sinyal ke *monitor section*.

Post Fade

Adalah kebalikan dari *pre fade*. Yang semua sinyal yang dikirim melalui *post fade* adalah telah melalui proses dari *channel* atau ikut pengaruh dari *channel fader*, baik EQ maupun levelnya.

Post fade sering digunakan untuk mengirim sinyal ke *effect*, atau mengirim sinyal ke mixer yang terpisah untuk keperluan *broadcast* (Stasiun TV atau Radio), dll. Tidak ada keterikatan dalam pemilihan penggunaan *Auxiliary Send*. Bisa saja menggunakan *Pre fade* untuk mengirim sinyal ke *effect* karena akan mendapatkan level *original* dari input. Hanya saja tetap harus melakukan pengontrolan level dari *effect* pada saat yang bersamaan.

Auxiliary Master

Setiap *auxiliary* dari *channel* memiliki satu tombol lagi sebagai pengatur level untuk keseluruhannya. Misalnya aux 1 setiap *channel* memiliki master aux 1 untuk mengatur seluruh level dari aux 1 setiap *channel*. Begitu juga *auxiliary* lainnya.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Yang berarti bila mixer memiliki 4 *auxiliary out*, maka akan terdapat 4 *auxiliary master*. Perhatikan beberapa tombol sejenis seperti *Aux Master*, *Effect Master*, *Monitor Master*, atau sesuatu yang kurang lebih adalah berfungsi sama. Untuk pen-*setting-an* awal putar tombol tersebut pada posisi jam 2, baru lakukan pen-*setting-an* pada *channel*. Bila ternyata masih kurang kuat, tambah lagi, atau bila terlalu keras, kurangi. Semuanya tergantung situasi.

Auxiliary Return

Sinyal yang telah dikirim melalui *auxiliary out* ke *unit effect* apakah *Delay*, *Reverb* atau lainnya akan dikirim kembali ke *mixing console* untuk digabungkan dan diseimbangkan secara tepat dengan level dari sinyal orisinal *source* tadi. Walaupun cukup banyak juga *mixing console* yang memiliki pengaturan *effect return* secara khusus.

Tampak Belakang

Menjadi salah satu yang sangat-sangat penting untuk diperhatikan. Karena disinilah seluruh kabel (baik input maupun output) terhubung. Termasuk dari *snake* kabel, *tape deck/CD*, atau juga untuk mengirim atau menerima *effect (send/return)*, sampai ke main output (untuk mengirim ke seluruh sistem utama). Berbeda tipe dan merk *mixing console* akan berbeda pula posisi panel belakangnya (yang kalau anda teliti pasti tidak akan terlalu membingungkan). Untuk setiap *channel* terdapat terminal masukan mic yang biasanya terdiri dari konektor XLR. Namun ada lagi beberapa lainnya sebagai berikut:

Line input



Gambar 84. Input channel jack

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Membuat Rekaman Audio di Studio

Masukan selain masukan mic, namun terpisah (biasanya dengan jack gitar balance/TRS).

Insert

Digunakan untuk mengolah sinyal melalui effect seperti Gate, Compressor atau EQ hanya untuk channel yang di-*insert* saja, berfungsi bila kita ingin menggunakan *effect* atau apapun untuk memproses hanya satu channel saja yang kita inginkan. Karena *insert* adalah jalur untuk mengalirkan dan menerima kembali sinyal yang telah diproses oleh *effect* atau perangkat apapun. Bila terdapat dua berarti satu untuk masukan (IN) dan satu untuk keluaran (OUT) yang selalu diberi tanda untuk tulisan *Insert In* dan *Insert Out*, bila terdapat hanya satu, ini pasti terdiri dari jack *balance* TRS (Tip Ring Slave).

Tip adalah sebagai IN, Ring adalah sebagai OUT, dan *Slave* adalah sebagai GROUND. Selain itu juga terdapat *line out* atau *direct out* tersendiri, yang sering digunakan untuk aplikasi rekaman per-*track*, ini bisa saja *Pre Fade* atau *Post Fade*, tergantung *console*-nya.

Pada section master terdapat beberapa terminal lagi seperti:

b.3. Ekualiser



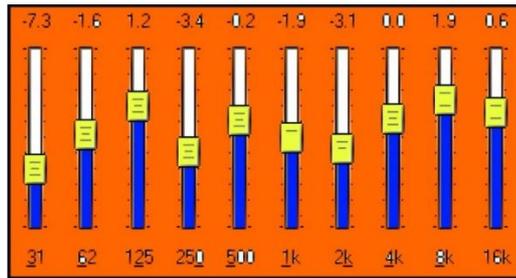
Gambar 85. Audio Equalizer

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Equalizer secara umum dapat dibagi dua, yaitu *graphic* dan *parametric*. *Graphical* EQ banyak dipakai pada Equalizer rumahan, sedangkan yang banyak dipakai dalam dunia *audio engineering* adalah *parametric* EQ.

Fungsi umum dari Equalizer adalah untuk memunculkan atau meniadakan frekuensi tertentu. Equalizer secara umum dapat dibagi menjadi dua, yaitu *Graphic* dan *Parametric*.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 86. Equalizer grafik

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Dari gambar 56 dapat dilihat bahwa frekuensi dibagi menjadi 10 band yang tetap. Dipilih frekuensi yang diinginkan, lalu meng-*cut/boost*. Cara kerjanya cukup sederhana.



Gambar 87. Parametric Equalizer pada nuendo

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Parametric EQ memiliki tiga buah parameter yang dapat disetel yaitu:

- *Center* frekuensi : Frekuensi tengah yang ingin di *cut/boost*
- Gain : jumlah *cut/boost* dalam satuan dB
- *Q Factor* : Lebar atau sempitnya *bandwidth* dari frekuensi yang di *cut/boost*

Q factor. semakin tinggi angkanya, semakin sempit frekuensi. Semakin rendah Qnya, semakin lebar frekuensi yang kena. Selain *Bell Shape EQ* yang dapat ditentukan Qnya, dikenal juga yang namanya *Shelving EQ*.

Natural EQ

Sebenarnya di alam, frekuensi yang berenergi rendah adalah *high frequency*. Akibatnya pada jarak yang jauh, yang pertama kali hilang adalah *high frekuensinya*. Sebagai contoh: apabila seseorang mendengar suara drum dari ruangan sebelah, suara kick drum (*low frequency*) dapat menembus tembok karena memiliki energi lebih dibandingkan dengan suara *cymbal (High Frequency)*. Teori ini dipergunakan sewaktu *mixing* dan ingin membuat beberapa *instrument* terdengar lebih jauh.

Penggunaan EQ

Penggunaan EQ sebenarnya dapat menurunkan kualitas dari sound. Oleh karena itu sangat dianjurkan untuk mencari sound yang diinginkan dari awalnya. Ingatlah bahwa tak dapat meng-*cut* atau *boost* frekuensi yang tidak ada dari awalnya. Sebagai contoh, apabila seseorang menaruh bantal diantara *beater kick drum* dan mikropon, maka bagaimanapun anda mem-*boost* atau meng-*cut* frequency, maka tetap tak akan mendapatkan sound yang diinginkan.

b.4. Audio Reverb



Gambar 88. Audio reverb

Sumber: www.behringer.com

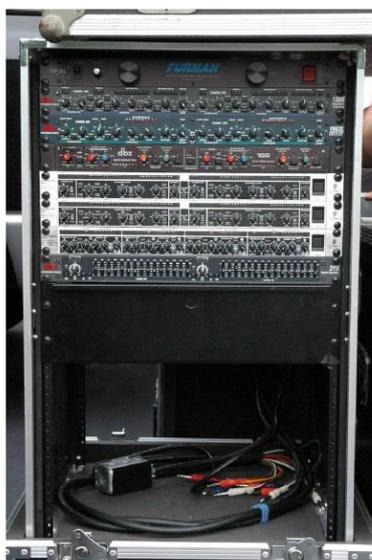
Reverb adalah suatu efek yang terjadi karena suara yang dipantulkan. Tiap ruangan memiliki karakteristik yang berbeda ditentukan oleh beberapa faktor.

Sama dengan ekualiser, *audio reverb* juga telah tersedia didalam *software* rekaman. Ketika *mixing reverb* biasanya digunakan sebagai efek *send*. Alasannya adalah: ketika sebuah lagu *dimixing*, cukup hanya menggunakan dua atau tiga unit *reverb* saja.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Apabila digunakan dalam posisi *insert*, maka harus dipasang sebuah unit pada setiap *channel* yang membutuhkan *reverb*. Sedangkan dalam posisi *send*, cukup buka *aux bus* dari *channel* yang ingin diberi efek. Selain menghemat CPU, dengan hanya menggunakan satu atau dua buah unit saja, maka hasil *mixing* akan terdengar lebih menyatu karena karakteristik *reverb* nya sama.

b.5. Audio Compressor



Gambar 89. *Audio compressor* yang telah terpasang pada rak audio

Sumber: http://ramestasound.blogspot.co.id/2013_01_01_archive.html

Compressor adalah sebuah alat yang termasuk dalam kategori “*gain based*”. Sewaktu menyetel parameter-parameter yang terdapat pada sebuah unit *compressor*, digunakan satuan dalam dB. *Compressor* berguna untuk membuat sinyal lebih rata atau stabil.

Dahulu sewaktu rekaman di pita analog, ketika seorang *Sound Engineer* merekam material yang memiliki perubahan dinamika tinggi, maka dia akan menurunkan volume sehingga bagian yang berdinamika kuat tidak mengakibatkan distorsi.

b.6. Audio Multigate

Gate bisa dianalogikan sebagai volume *control* otomatis. Ketika menerima *trigger* berupa suara, maka volume akan terbuka, dan ketika suara tidak ada, maka volume akan di tutup lagi begitu sinyal berada di bawah titik batas yang di tentukan.

- Titik batas yang ditentukan disebut *threshold*

Membuat Rekaman Audio di Studio

- Seberapa cepat volume dibuka disebut *attack*
- Seberapa cepat volume itu ditutup kembali disebut *Release*
- Volume tidak sepenuhnya mati disebut *Range*

Multigate biasa dipasang di drum sebagai *noisegate*. Misal dipasang di bass drum, ketika bass tidak dibunyikan, maka tidak ada suara yang dilewatkan, tetapi ketika dibunyikan maka volume akan otomatis terbuka.



Gambar 90. Audio multigate

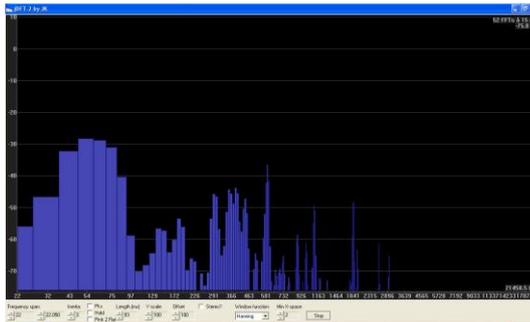
Sumber: www.behringer.com

Fungsi lain adalah sebagai trigger. Misal dipasang pada snare drum, ketika snare dipukul maka akan mentrigger efek (*synthesizer*) dan bersamaan akan mengeluarkan bunyi efek yang diinginkan. *Synthesizer* adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk mensintesa suara sederhana ke dalam bentuk yang lebih kompleks. Ada dua jenis *Synthesizer* yang pertama *Frequency Modulation (FM) Synthesizer* lalu yang kedua adalah *Wave Tabel (WT) Synthesizer*.

b.7. Audio Expander

Audio Expander adalah pesawat audio tambahan untuk mem-*booster* frekuensi tertentu. Pesawat audio ini digunakan ketika suara asli kurang dapat diolah atau sang *engineer* ingin merubah warna input tersebut.

b.8. RTA (Real Time Analyzer)



Gambar 91. Tampilan software RTA dari Jk

RTA adalah alat untuk memonitor frekuensi suara secara *real time*. RTA digunakan untuk mencari kesalahan kesalahan frekuensi dalam menset sistem audio. RTA akan memberikan informasi berupa grafik frekuensi. Dari alat ini kita bisa mengetahui frekuensi frekuensi *noise* atau frekuensi yang yang perlu di *boost* dan di *cut*.

Audio RTA mempunyai *built in* mikropon yang flat untuk menerima sinyal suara dari luar. Jadi, RTA bersifat *independent* tidak terhubung pada sistem audio melalui jaringan kabel.

b.9. Feedback Destroyer



Gambar 92. Feedback destroyer

Sumber: www.behringer.com

Feedback Destroyer berfungsi untuk mencegah *feedback* pada mikropon. Penggunaan alat ini bersifat opsional, tidak wajib, karena alat ini dapat menurunkan dB. Alat ini digunakan hanya pada situasi sistem audio yang memungkinkan banyak terjadi *feedback*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

b.10. Audio Distributor

Audio distributor digunakan untuk mendistribusikan sinyal audio. Fungsinya adalah untuk menggandakan output dari mixer dan mengurangi *loss* akibat percabangan.

b.11. Earphone Distributor

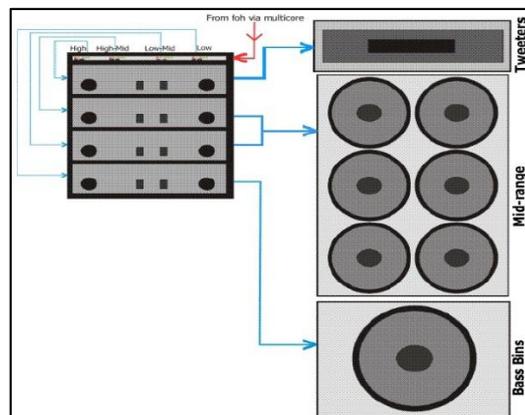


Gambar 93. *Powerplay earphone distributor*

Sumber: www.behringer.com

Sama dengan *Audio distributor*, hanya yang digandakan adalah output *earphone/headphone*. Alat ini digunakan untuk keperluan *monitoring*.

b.12. CrossOver



Gambar 94. Penggunaan crossover aktif

CrossOver berfungsi untuk memisahkan sinyal suara menurut frekuensi respon speaker. Pada jaman dahulu, *crossover* berupa rangkaian pasif yang terdiri dari R-L-C yang dipasang sesudah *power amplifier*. Untuk sekarang telah berkembang *crossover* aktif.

Crossover aktif dipasang sebelum *power amplifier*, dalam hal ini pemisahan frekuensi lebih baik tetapi boros dalam penggunaan *power amplifier*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

b.13. LMS (Loud Speaker Management System)



Gambar 95. Loud speaker management

Sumber: www.behringer.com

Loud speaker Management System merupakan pengembangan dari *crossover* aktif, fungsi sama, yang berbeda adalah sistem controlnya.

b.14. Audio Amplifier



Gambar 96. Power Amplifier

Sumber: www.behringer.com

Amplifier atau *power amplifier* berfungsi untuk menguatkan sinyal audio setelah mengalami proses. Sinyal yang diterima akan dikuatkan untuk kemudian di umpankan ke loud speaker.

b.15. Komputer (PC)

Komputer dapat digunakan di semua proses pembuatan master mulai dari rekaman hingga mastering. Tetapi peranan komputer lebih banyak pada proses premaster dan mastering. Satu unit komputer yang dapat digunakan minimal Pentium III atau AMD Duron 1,2GHz, Ram 256 MB, Harddisk dan CDRW.

Sebenarnya spesifikasi di atas lebih baik disesuaikan dengan kebutuhan dari *software* perekaman yang digunakan sebab tiap-tiap *software* membutuhkan spesifikasi minimal yang berbeda-beda.

Membuat Rekaman Audio di Studio

b.16.Soundcard

Selain processor, ram dan harddisk, soundcard merupakan elemen yang paling penting pada rekaman berbasis komputer sebab kualitas suara yang akan dihasilkan sangat ditentukan oleh *soundcard*. *Soundcard* atau biasa juga disebut *audio converter* terbagi menjadi beberapa bentuk yaitu, *onboard*, PCI, USB dan *firewire*.

Soundcard dengan koneksi USB maupun firewire pada mulanya ditujukan untuk para pengguna laptop, tetapi saat ini hal tersebut sudah tidak berlaku. Hal yang harus diperhatikan dalam memilih *soundcard* yaitu resolusi dan *sample rate*. Misal 16 bit/44.1 KHz 24 bit/96 KHz, 24 bit/192 KHz dll. Semakin besar resolusi maupun *sample rate* kualitas suara yang dihasilkan akan semakin baik walaupun pada akhirnya lagu akan di-*burn* ke CD yang hanya memiliki resolusi 16bit/44.1KHz.

b.17.Software

Software perekaman terbagi menjadi dua jenis yaitu *software multitracking* dan *mastering software*. *Software multitrack* adalah program yang dapat merekam dan menjalankan beberapa *track* sekaligus maupun merekam sumber suara secara *overdub* (satu-persatu) untuk disusun menjadi satu komposisi lagu. Pada *software* ini pekerjaan *editing*, *mixing* maupun penambahan efek dilakukan. Contoh *software* jenis ini yaitu Cubasse, Tracktion, Cool Edit, Cakewalk dan lain-lain.

Software mastering adalah program yang digunakan untuk memproses hasil *mixing stereo* (2 *track* L/R) sehingga lagu menjadi layak dengar dan memiliki kualitas maupun kekerasan suara yang setara secara komersil. Lagu hasil mastering inilah yang biasa kita dengar pada kaset maupun CD komersil dan disebarluaskan. Contoh *software* tersebut adalah WaveLab dan Sound Forge kalau yang freewarenya Wavosaur, Soundengine dll.

c. OUTPUT

c.1. Speaker Monitor dan *Headphone*



Gambar 97. Box loud speaker

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Speaker digunakan untuk mendengar proses dan hasil rekaman. Monitor speaker yang baik harusnya speaker yang memang didesain khusus untuk keperluan *recording* dan memiliki karakter yang *relative flat* (contoh: Genelec, M-Audio, ESI, dll). *Flat* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menunjukkan sebuah sistem yang memproduksi semua frekuensi, seimbang, lebih atau kurang. Perbedaannya dengan speaker biasa yaitu respon frekuensinya yang merata dari 50 Hz – 20 KHz.

Speaker biasa umumnya melebih-lebihkan frekuensi-frekuensi tertentu sehingga suara yang dihasilkan terkesan lebih bagus dari suara aslinya, sehingga apabila suara yang dihasilkan sudah terdengar baik pada speaker tersebut belum tentu baik bila didengarkan pada speaker yang lain.

Headphone digunakan pada saat merekam vokal maupun instrumen musik yang menggunakan teknik *mixing* agar suara dari speaker utama tidak ikut terekam apabila tempat merekam dan alat perekam (komputer) berada pada satu ruangan. Selain itu, headphone juga sangat membantu dalam melakukan proses *mixing* terutama untuk mendengar hiss, nafas sang vokalis untuk diedit lebih lanjut. Berikut merupakan macam-macam speaker berdasarkan karakteristik dan kegunaannya:

Membuat Rekaman Audio di Studio

d. Kabel Penghubung dan Konektor

d.1. Konektor

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 sistim audio adalah RCA, XLR, Tusuk TOA (Mono/Stereo), Mini (Stereo/Mono), Speakon, SPDIF.

d.1.1. RCA



Gambar 98. Konektor RCA

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Konektor RCA banyak digunakan di perumahan. Konektor ini tersedia male dan female. Yang ada di dalam box pesawat adalah female. Hampir setiap peralatan audio visual menggunakan RCA sebagai terminal outputnya.

Ujung konektor sebagai kutub positif sedangkan sisi luarnya sebagai ground. Dalam kehidupan sehari-hari, konektor ini biasanya berwarna kuning, putih atau hitam dan merah.

d.1.2.XLR

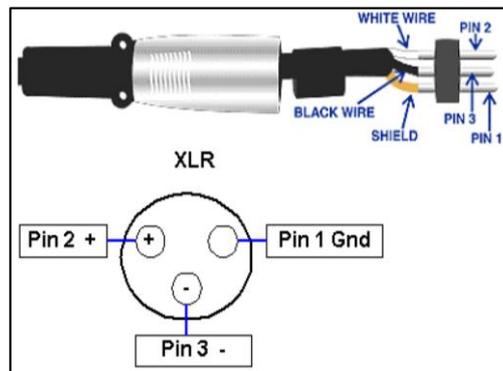


Gambar 99. Konektor XLR

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Membuat Rekaman Audio di Studio

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. Konektor ini tersedia male dan female. Yang ada di dalam box pesawat adalah female Untuk hubungan balance, ketiga kaki tersebut harus dihubungkan terpisah, dengan kata lain memakai 3 kabel. Untuk hubungan unbalance, kaki 3 dapat disambungkan dengan kaki 1.



Gambar 100. Konfigurasi pin konektor XLR

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

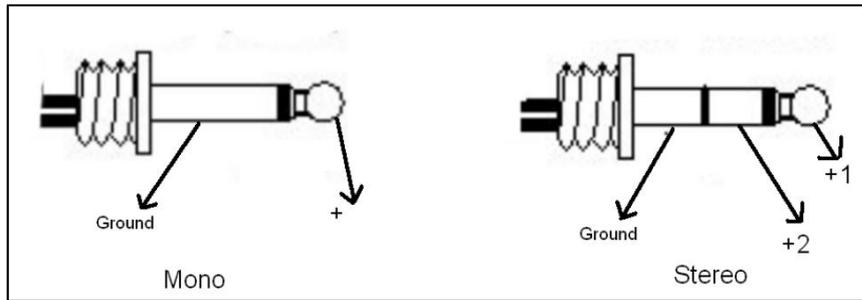
d.1.3. Tusuk TOA



Gambar 101. Tusuk TOA

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

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.



Gambar 102. Konfigurasi pin 1/4" unbalance

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

d.1.4. Mini Jack



Gambar 103. Mini jack stereo

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Mini jack sama dengan konektor tusuk TOA, hanya saja bentuknya lebih kecil atau mini.

d.1.5. Speakon

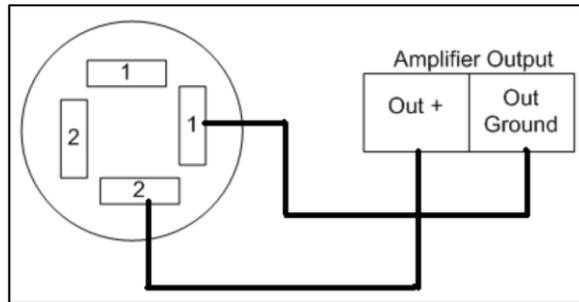


Gambar 104. Konektor speakon

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Speakon adalah konektor yang digunakan untuk koneksi speaker, bentuknya seperti XLR tetapi lebih besar, konektor ini tersedia male dan female.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 105. Cara instalasi konektor speakon

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

d.1.6. SPDIF

Sony/Philips Digital Interface Format disingkat S/PDIF adalah koleksi perangkat keras dan protokol level rendah untuk pengiriman sinyal audio digital antara perangkat dan komponen stereo. Format ini dikembangkan oleh Sony dan Philips.

S/PDIF dikenal sebagai format audio yang digunakan untuk mengkoneksikan antar perangkat audio digital tanpa harus mengkonversikan dulu ke dalam bentuk analog. Konektor ini bias berbentuk RCA dan konektor tusuk dengan pin 5 atau 7.

d.2. Pengkabelan

Jenis kabel dibagi berdasarkan fungsinya. Adapun jenis-jenisnya dipaparkan di bawah ini.

d.2.1. Kabel Yang Dialiri Arus/Kabel Power

- Kabel yang dialiri arus untuk menyalakan perangkat audio disebut kabel strom kabel power.
- Tanpa kabel strom, perangkat audio sebaik apapun tidak dapat menyala.
- Sinyal yang melalui kabel strom ini diubah oleh perangkat audio menjadi sinyal suara. Oleh karena itu kemurnian sinyal yang dialirkan dengan kabel strom sangat mempengaruhi kualitas suara yang dihasilkan oleh perangkat audio.
- Faktor yang mengurangi kemurnian sinyal adalah **EMI** (Electro Magnetic Interference) dan **RFI** (Radio Frequency Interference). Contoh: handphone walaupun dalam posisi standby tetap mencari sinyal sehingga mengeluarkan RFI.

Membuat Rekaman Audio di Studio

- Untuk mendapatkan kualitas suara yang baik, mulailah dari awal yaitu kabel strom yang baik.

d.2.2. Kabel Digital

- Kabel yang dialiri oleh sinyal digital disebut kabel digital.
- Sinyal digital diambil dari CD/DVD Player sebelum dikonversi ke analog oleh DAC (Digital to Analog Converter) dalam head unit.
- Ada 2 jenis kabel digital yang sering digunakan, yaitu: **SPDIF** dan **TOS-LINK**.
- Kabel digital format **S-PDIF** unggul dalam hal kualitas suara (lebih berkesan analog) tetapi panjang maximum-nya 2 meter. Apabila dipaksakan lebih dari 2 meter, maka sinyal digital melalui S-PDIF cacat dan dapat menyebabkan kerusakan pada head unit ataupun prosesor.
- Kabel digital format **Toslink** memang kalah dalam hal kualitas suara namun panjangnya bisa sampai 6 meter atau bahkan lebih.

d.2.3. Kabel Interconnect

- Sinyal analog yang keluar dari prosesor atau head unit adalah sinyal tegangan rendah atau sering disebut '**sinyal arus lemah**'. Kabel yang digunakan untuk mengalirkan sinyal arus lemah ini menuju amplifier disebut kabel *interconnect*.
- Ada 2 jenis kabel interconnect yang sering digunakan, yaitu kabel *interconnect* format **Balance dan Unbalance**.
- Kabel **Unbalance** terdiri dari 2 kabel utama, yaitu: kabel untuk sinyal suara positif dan kabel untuk sinyal suara negatif yang digabung dengan *ground*.
- Terminasi kabel *unbalance* umumnya menggunakan model **RCA** namun bisa juga menggunakan model **XLR**.
- Desain kabel *Unbalance* lebih sederhana dibandingkan *Balance* sehingga banyak digunakan di 'audio mobil' dan 'audio rumah *high-end*'.
- Kabel **Balance** terdiri dari 3 kabel utama, yaitu: kabel untuk sinyal suara positif, kabel untuk sinyal suara negatif, dan kabel untuk *ground*. Oleh karena sinyal suara negatif tidak 'menumpang' pada *ground*. Sinyal suara lebih murni dan tidak mudah terinduksi. Dengan kata lain, hasil suara kabel *balance* lebih baik dibandingkan dengan kabel *unbalance*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

- Terminasi kabel *balance* menggunakan model XLR dan tidak bisa menggunakan model RCA. Keunggulan dari terminasi model XLR adalah sifat koneksi yang lebih paten dengan sistem 'click'.
- Kabel *balance* banyak digunakan di '*pro-audio*' (untuk panggung atau café) dan mulai digunakan di 'audio rumah *high-end*' maupun 'audio mobil *high-end*'.

d.2.4. Kabel Speaker

- Sinyal keluaran amplifier adalah sinyal dengan arus tinggi dan sering disebut '**sinyal arus kuat**'.
- Kabel yang digunakan untuk mengalirkan sinyal arus kuat disebut kabel speaker.
- Oleh karena kabel speaker mengalirkan sinyal arus kuat, maka ukuran kabel speaker lebih besar dibandingkan kabel *interconnect*.

d.2.5. Kabel Mikropon

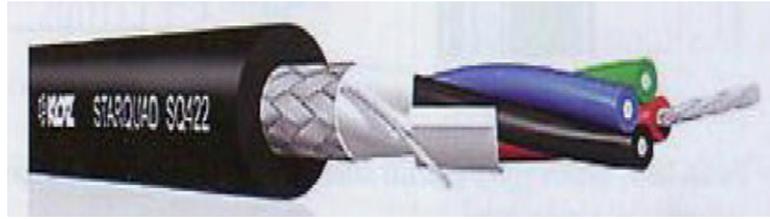
Kabel untuk mikrofon terdiri dari dua jenis. Begitu juga dengan kabel *balance*, yaitu kabel mikrofon standar terdiri atas tiga kabel, yaitu *shield* (*ground/pelindung*), kabel untuk kutub positif, dan kabel untuk kutub negatif. Sedangkan di dalam kabel mikropon quad berisi lima kabel, yakni *shield*, dua kabel untuk kutub positif dan dua kabel kutub negatif.

Kabel mikropon *standard* dari canare, seperti L2-T2S, terdiri atas dua kabel dalam berwarna biru putih. Isi kedua kabel tersebut masing-masing 60 kawat tipis. Kedua kabel itu dibungkus dengan rajutan kawat yang cukup rapat, berfungsi menolak noise dari luar.

Kabel tipe ini sangat fleksibel dan kuat. Lapisan plastik pembungkus luar kabel terbuat dari PVC (*Polivinyll Chlorida*). Demikian pula untuk pembungkus ke dua kabel bagian dalamnya.

Bagi yang baru belajar menyolder kabel, kabel ini cukup baik dan tahan panas. Sehingga, tidak perlu khawatir lapisan kabel tersebut meleleh karena terlalu lama menempelkan solder. Tapi jika terlalu lama, tetap akan meleleh juga. Selain itu, kabel *balance* atau kabel mikropon diberi tambahan benang-benang katun sebagai *filter*/pengisi dan penguat kabel.

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 106. Contoh kabel mikropon quad

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Kabel mikropon quad dibuat untuk digunakan pada lingkungan yang noisnya cukup tinggi. Harga kabel ini lebih murah dari kabel mikropon standar, tetapi memiliki daya tolak noise yang lebih besar saat kabel ditarik cukup panjang. *Noise* timbul sebagai akibat dari induksi di antara kabel positif dan kabel negatif itu sendiri. Oleh karena bentuknya yang quad, induksi tersebut dapat hilang dengan sendirinya. Ditambah lagi diameter kabel positif dan kabel negatif lebih besar. Kabel ini dapat dimanfaatkan untuk rentangan hingga mencapai panjang 100 m dengan hanya sedikit penurunan kualitas.

Untuk kabel mikropon dalam bentuk kabel snake, bentuknya mirip dengan beberapa kabel mikropon yang digabungkan dan diberi bungkus kembali. Kabel snake ada yang ditujukan untuk penggunaan *mobile* dan instalasi secara permanen. Perbedaan mendasar ke dua kabel itu sebagai berikut.

d.2.6. Kabel Snake



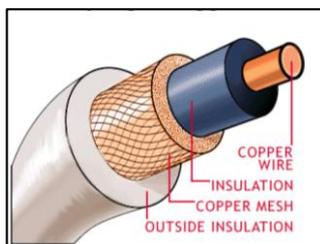
Gambar 107. Contoh kabel snake

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Kabel Snake merupakan kumpulan beberapa kabel audio (mikropon) yang dibungkus ulang. Kabel ini biasanya difungsikan untuk menghubungkan input dari panggung ke FOH (Front Of House) atau untuk keperluan instalasi permanen sebuah studio musik.

Membuat Rekaman Audio di Studio

d.2.7. Kabel Coaxial



Gambar 108. Penampang kabel coaxial

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Coaxial Cable Adalah suatu jenis kabel yang menggunakan dua buah konduktor. Pusatnya berupa inti kawat padat yang dilingkupi oleh sekati yang kemudian dililiti lagi dengan kawat berselaput konduktor. Jenis kabel ini biasa digunakan untuk jaringan dengan bandwidth yang tinggi. Kabel coaxial mempunyai pengalir tembaga di tengah (*centre core*).

Lapisan plastik (*dielectric insulator*) yang mengelilingi tembaga berfungsi sebagai penguat di antara tembaga dan "*metal shielded*".

Lapisan metal berfungsi untuk menghalangi sembarang gangguan luar dari lampu kalimantang, motor, dan perlatan elektonik lain. Lapisan paling luar adalah lapisan plastik yang disebut *Jacket plastic*. Lapisan ini berfungsi seperti jaket yaitu sebagai pelindung bagian terluar.

d.3. Material Kabel

Bahan–bahan penyusun kabel merupakan komponen penting yang membuat suara yang dihasilkan bisa berbeda satu sama lain. Bahan utama sebuah kabel adalah tembaga. Tapi umumnya tembaga yang tersedia tidak murni. Kesulitan yang akan timbul dari tembaga tak murni adalah, mudah teroksidasi jika mendapat kontak dengan udara.

Untuk menghindarinya, beberapa pabrik pembuat kabel memberi label OFC atau *Oxygen Free Cable*. Maknanya kabel itu memiliki pembungkus yang sangat baik sehingga oksigen tidak dapat masuk sampai ke bagian tengah kabel. Pernah melihat kabel speaker yang sudah berumur satu tahun dan berwarna hitam agak kehijauan, itulah tandanya oksigen dapat masuk ke bagian tengah kabel. Konduktor sebagai media penghantar listrik memiliki peran yang besar dalam

Membuat Rekaman Audio di Studio

menentukan kualitas kabel. Bahan konduktor yang sering dipakai untuk kabel audio dapat dijabarkan sebagai berikut:

- ***Tough Pitch Copper/Silver***
Adalah bahan konduktor yang umum dipakai untuk kabel listrik. Jenis konduktor ini adalah jenis yang paling murah dan kualitas yang kurang baik untuk sinyal audio.
- ***Metal Alloy Conductor***
Adalah bahan konduktor dengan campuran yang unik.
- ***Oxygen Free Copper [OFC] — Oxygene Free Silver***
Adalah bahan konduktor *copper/silver* dengan kadar Oksigen yang rendah.
- ***Silver plated OFC***
Bahan konduktor *copper* bebas oksigen yang dilapisi *silver*.
- ***Ohno Continous Casting Copper/Silver***
Adalah bahan konduktor *copper/silver* yang diproses khusus sehingga menghasilkan butir mono kristal dengan tingkat kemurnian tertinggi saat ini.

Untuk menghindari oksidasi, pabrik melapisi tembaga dengan seng. Namun suara yang dihasilkan sangat tajam dengan ton rendah yang kurang solid.

Tapi anehnya, kabel seperti ini memperkuat sinyal secara keseluruhan. Sehingga, ketika kita membaca meter yg ada di mixer, sinyal bisa naik hampir 20% dibandingkan dengan kabel tembaga murni.

Contoh kabel mikrofon yang berlapis seng antara lain: Klotz Quad SQ422, Belden 8760, dan Belden 8761. Sedangkan untuk kabel speaker, Belden 8470.

Geometri pada kabel berperan sebagai ground, mengurangi *problem skin* efek, bunching efek dan lain-lain. Dalam kabel audio kita mengenal beberapa geometri kabel seperti: Kabel solid, Kabel serabut, Kumpulan kabel serabut dengan geometri tertentu, penampang bundar, penampang gepeng, penampang *hollow-oval* dll.

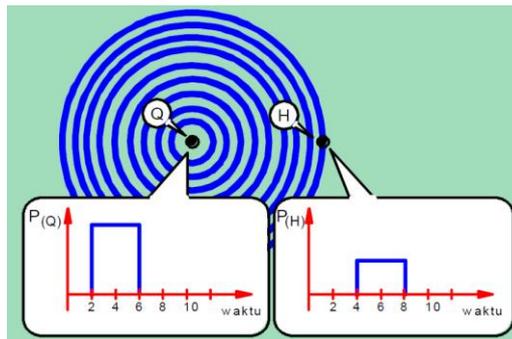
Bahan Insulasi atau sering disebut dielektrik berfungsi sebagai pelindung konduktor, menghalau sinyal radio frekuensi, mengurangi *problem skin* efek, dll. Kita mengenal beberapa bahan insulasi yang sering di pakai di kabel audio: PVC, Plastic, FPE, PP, Teflon, dll.

Membuat Rekaman Audio di Studio

2. Melakukan setting akustik

Dalam akustik ruangan merangkum semua problem penyebaran bunyi dalam ruangan yang tertutup. Didalam ruang bebas yang absolut, bunyi menyebar dari sumber bunyi berbentuk bola.

Sumber bunyi membangkitkan pulsa bunyi. (misal, lamanya 4 detik), bunyi mencapai titik dengar H setelah beberapa saat. Selain terlambat juga amplitudonya kecil. Intensitas bunyi menurun dibanding dengan kuadrat jaraknya. Sedang bentuk pulsanya sama dengan pulsa sumbernya.

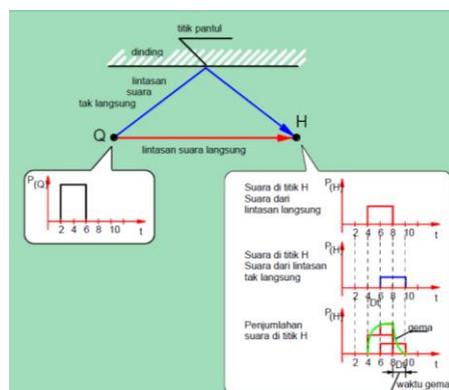


Gambar 109. Rambatan suara dalam ruang bebas

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio*, 2013

Pada Gambar 109 diperlihatkan, jika misalnya ada sebuah di dinding pantul, maka pada titik penerima (titik H) akan terdapat penjumlahan antara suara langsung dengan suara dari lintasan tak langsung. Pada detik ke 6 dan ke 8 terdapat penguatan suara.

Hal ini memiliki efek baik, karena ada kenaikan level suara, tetapi juga menimbulkan keburukan, yaitu adanya gema (detik ke 8-10). Hal ini baik jika hanya beberapa derajat tertentu.



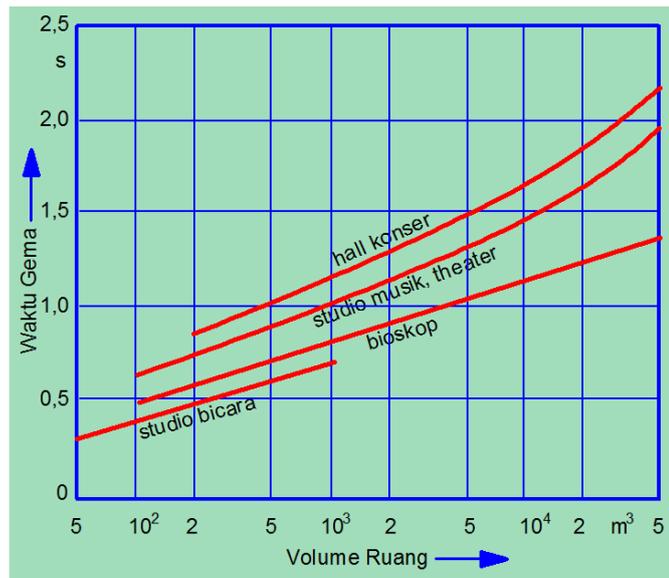
Gambar 110. Hubungan suara lintasan langsung dan tak langsung

Sumber: *Perekayasa Sistem Audio*, 2013

Membuat Rekaman Audio di Studio

Untuk pidato dan musik cepat, gema yang panjang dapat mengaburkan informasi. Untuk reproduksi pidato dalam ruangan dengan volume menengah dan untuk kejelasan informasi yang baik, maka waktu gema sekita 0,8detik.

Musik yang direproduksi dalam ruangan yang sangat sedikit waktu gema, bunyinya akan “mati”. Gema akan memperbaiki kualitas musik dengan waktu gema antara 1,5 sampai 2,5 detik. Pada Gambar 111 diperlihatkan waktu gema yang rendah untuk bermacam-macam ruangan.



Gambar 111. Waktu gema dalam keterpengaruhn dengan volume ruang

Sumber: *Perekayasaan Sistem Audio*, 2013

Dalam ruangan yang memiliki dinding paralel akan timbul pula gema yang bergetar (*Flutter Echo*). Pada ruangan yang demikian, suara akan berpantul bolak-balik. Untuk menghilangkan efek gema dalam ruangan, maka digunakan bahan dinding yang dapat menyerap suara. Hanya sayangnya tidak ada bahan yang dapat menyerap suara untuk keseluruhan daerah frekuensi. Maka digunakan beberapa bahan yang kemudian dikombinasi. Terdapat dua grup bahan penyerap suara.

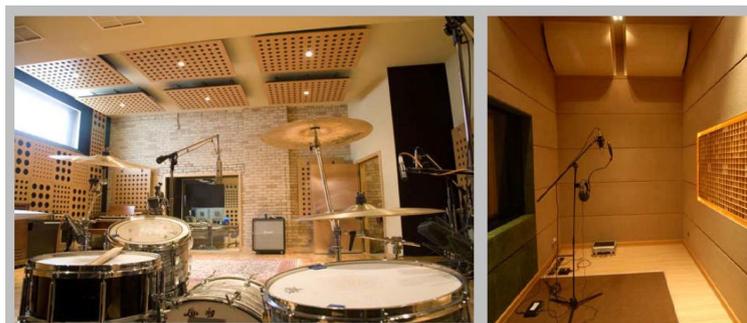
Pertama, bahan berpori-pori, bahan ini seperti karpet, pelapis furnitur, tirai, *glass woll* dan sebagainya. Pada bahan ini suara akan menerobos masuk dalam pori-pori, semakin tinggi frekuensi semakin baik.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Kedua, bahan beresilasi, penggunaan kayu lapis, hardboard dan panel kayu, dinding furnitur dan lainnya. Melalui beberapa permukaan datar dan licin suara berfrekuensi tinggi akan dipantulkan. Pada frekuensi rendah bahan ini dirangsang untuk bergetar.

Kebutuhan ruang studio rekaman

Ruang *Taking*/Rekaman



Gambar 112. Ruang *taking*

Sumber: <http://musiktek.com>,2010

Ruang *Take* merupakan ruangan khusus untuk melakukan rekaman untuk vokal dan alat musik.

Ruang Kontrol



Gambar 113. Ruang control

Sumber: <http://musiktek.com>,2010

Merupakan ruangan untuk melakukan pengoperasian (mengontrol) sistem kerja alat-alat untuk rekaman baik secara *track* maupun *live*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Ruang *Mixing*, *Editing*, dan *Mastering*

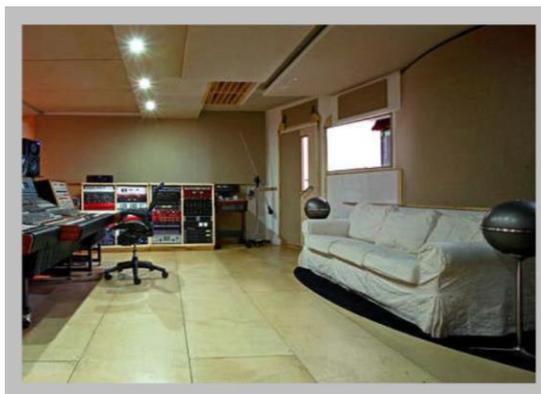


Gambar 114. Ruang *Mixing*

Sumber: <http://musiktek.com>,2010

Ruang ini membutuhkan standar ruang akustik. Tanpa ruang kedap suara kemungkinan proses rekaman menjadi panjang karena banyak suara yang bocor atau pun mengganggu masuk ke dalam rekaman dan merusak sebuah musik (lagu).

Ruang Tunggu dan Kantor



Gambar 115. Ruang tunggu

Sumber: <http://musiktek.com>,2010

Membuat Rekaman Audio di Studio

Ruangan Kantor untuk melaksanakan semua administrasi dan Ruang Tunggu sekaligus juga sebagai ruang tamu yang dilengkapi dengan perlengkapan penunjang untuk memantau ke tiga ruangan lain, disediakan agar dapat memantau proses selama latihan maupun rekaman.

3. Alat produksi rekaman di studio dan pengoperasiannya

Open Reel



Gambar 116. Open reel

Sumber: <http://www.google.com>

Alat produksi media audio yang berguna untuk melakukan perekaman analog. Selain itu, open reel juga digunakan sebagai alat untuk *editing*. Seiring perkembangan teknologi didunia audio *recording*, yang mengarah pada produksi audio digital, alat ini sudah jarang digunakan.

Open reel tape adalah salah satu dari beberapa jenis pita magnetic. Open reel merupakan bentuk tertua. Alat ini mempunyai ukuran lebar 0,5 inci dan panjangnya mencapai 2400 feet. Jika 1 feet 12 inchi, maka 2400 feet berarti 28800 inchi.

Open reel tape pada jaman dahulu berupa gulungan pita magnetic pada suatu gulungan tipis bertepi dan ujung pitanya terbuka, sehingga sering disebut open reel. Untuk memfungsikannya, maka gulungan pita ini dipasang di bagian kiri dan di bagian kanan disediakan gulungan kosong. Pitanya kemudian diselipkan di bagian headnya dan kemudian ujungnya dibelitkan ke gulungan kosong. Setelah itu bisa dijalankan dan pita akan ditarik secara eratur oleh mekanisme di daerah head dan pita yang sudah terulur akan digulung ke gulungan yang tadinya kosong. Kelebihan program audio yang menggunakan pita open reel tape recorder adalah kualitas suaranya lebih bagus dibandingkan dengan pita kaset.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Open reel recorder ini ada yang menggunakan sistem *full track (mono)* dan nada yang menggunakan sistem stereo. Sedangkan kekurangannya adalah pita *open reel* sudah jarang digunakan karena pemakaiannya tidak praktis dan membutuhkan ruang penyimpanan yang besar, serta pada umumnya program-program audio diperbanyak dalam bentuk mono.

Digital Audio Work Station



Gambar 117. Studio berbasis DAW

Direktorat Pembinaan SMK, 2008

DAW (Digital Audio Workstation) adalah sebuah sistem rekaman berbasis computer yang dirancang untuk menggantikan studio rekaman tradisional. DAW memiliki segala kemampuan dari studio rekaman tradisional seperti multi *track* recording dan playback, juga penggunaan berbagai macam fx untuk *mixing* seperti *compressor*, *reverb*, dan EQ. DAW modern bahkan memiliki kemampuan yang tak dimiliki oleh sistem studio rekaman masa lalu seperti kemampuan *undo*, *non destructive editing*, *vocal correction*, *drum replacement*, *amp simulator*, dan sebagainya. Pada era digital sekarang ini banyak studio yang sudah tidak menggunakan mixer, melainkan sebuah converter yang sudah ada pre Amp-nya. Pendekatan semacam ini selain lebih ringkas juga menghemat biaya. Tetapi, baik digital maupun analog, alat-alat di atas tetaplah digunakan.

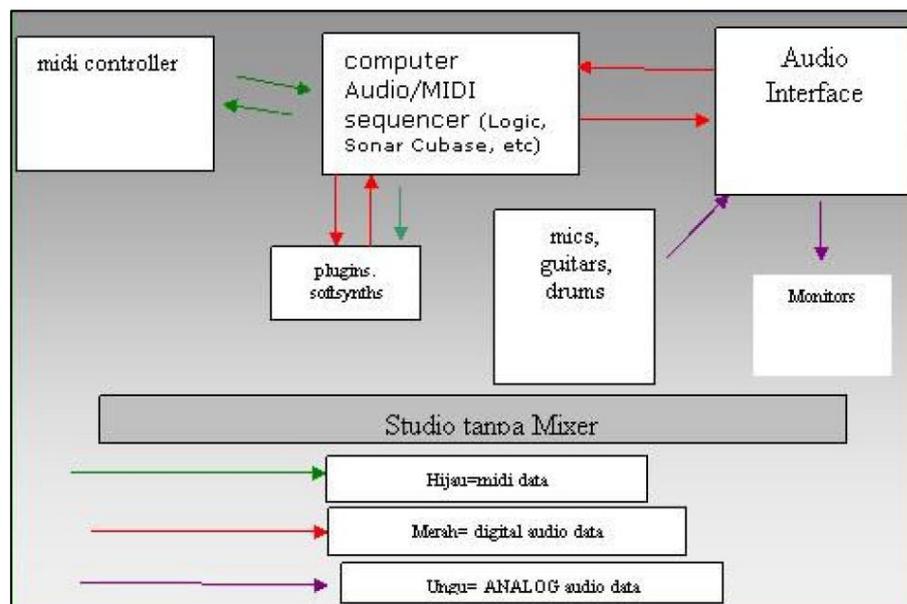
Compressor, *reverb*, dan EQ mungkin telah menjadi software plug in yang ada di dalam Computer. Tetapi apabila diperhatikan, baik berupa plug in di layar computer, maupun yang berwujud kotak di rack, sesungguhnya parameter yang digunakan adalah sama. Sistem ini dinamakan Mix inside the Box. Kelebihan utama adalah harga lebih terjangkau, dengan kualitas yang tetap profesional. Dapat dimiliki sebanyak mungkin compresor, *reverb*, atau plug in lain selama sistem sanggup. Bandingkan dengan di jaman analog yang harus membeli banyak unit compressor, *reverb*, EQ.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Hal inilah yang menyebabkan semakin populernya studio rekaman digital, dengan harga terjangkau dan kualitas yg baik. Kuncinya adalah: SDM yg handal dan berpengalaman. Kelebihan lain dari sistem digital yaitu total recall, pekerjaan *mixing* dapat dilanjutkan tepat di saat ditinggalkan. Bandingkan dengan mixer analog, apabila process *mixing* belum selesai, maka mixer tidak boleh diutak-atik. Apabila mixer sudah dipakai orang lain, maka apabila mau melanjutkan *mixing*, harus mengatur kembali satu persatu settingan yang terdahulu. Memang ada beberapa mixer analog yang memiliki fungsi *automation* seperti NEVE, atau SSL. Tetapi harganya akan mahal sekali.

Secondnya saja mungkin bisa 2 milyar. Sistem MIB (Mix inside the Box) ini kualitasnya tergantung pada 3 hal yaitu:

- Mikropon dan kabel yg baik
- Pre Amp dan Converter yg berkualitas
- Komputer yang kuat.



Gambar 118. Skema kerja studio rekaman tanpa mixer

Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Dasarnya adalah bagaimana mendapatkan sinyal yang terbaik ke dalam computer. Dalam hal ini ada pepatah yang sangat berguna yaitu *Rubbish In Rubbish Out*. Bagaimana hebatnya keterampilan *mixing* atau dibantu dengan alat processor terbaik juga tak akan menghasilkan maksimal apabila sinyal tak berkualitas.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mengenai monitor speaker, sebaiknya memiliki yang flat, yaitu speaker khusus yang dirancang untuk *mixing*. Merek yg terkenal adalah Genelec, DynAudio, Adam Audio, JBL, Yamaha, dll. Speaker flat ini berbeda dengan speaker rumahan, memiliki frekuensi response yang merata dari 50 Hz – 20 kHz.

Speaker jenis ini tidak melebih-lebihkan frekuensi untuk mendapatkan kesan terdengar lebih baik dari asli nya. Dengan kata lain, speaker jenis ini sangat jujur dalam me reproduksi hasil *mixing* anda. Inilah yang diperlukan seorang *Sound Engineer* pada saat *mixing*. Yaitu untuk mendapatkan gambaran akurat dari frekuensi berbagai *instrument* yang sedang di *mixing*. Apabila speaker yang digunakan untuk *mixing* tidak *flat*, maka telinga anda akan tertipu oleh speaker dan tidak dapat menentukan frekuensi dengan baik.

Tambahan lagi, speaker rumahan biasanya dirancang untuk meng*impress* pendengar sehingga memiliki karakter low dan high yang di boost. Akan tetapi, kurang baik dalam mereproduksi frekuensi menengah. Di sinilah si sound engineer akan kesulitan ketika dia melakukan "fine tuning" parameter, misalnya dari EQ atau *reverb*. Hampir sama dengan studio rekaman pada umumnya, studio berbasis DAW terdiri atas 5 komponen utama yaitu:

Komputer



Gambar 119. Komputer dalam DAW

Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Komputer berfungsi sebagai "*host*" dari *Multi Track Software*, dan *Audio Converter*. *Computer* juga menyediakan *processing power* yang diperlukan untuk *operational audio* dan *plug in*. Komputer untuk DAW memiliki spesifikasi yang berbeda dengan kebanyakan komputer kantoran atau game. Beberapa spesifikasi tambahan adalah:

- Tingkat kebisingan yang rendah
- *Operating System* yang di set untuk penggunaan *software audio*

Membuat Rekaman Audio di Studio

- Hard Disk yang memiliki *cluster size* lebih besar
- *Soundcard on-board* yang dimatikan untuk mencegah *conflict*

Tape Recorder



Gambar 120. Tape recorder

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Tape recorder awal diciptakan dengan mengganti kawat baja dari kawat *recorder* dengan pita baja tipis. Pertama ini diubah kawat recorder adalah *Blattnerphone*, dibuat pada tahun 1929 atau tahun 1930 oleh Ludwig Blattner Corporation.

Friedrich Matthias of IG Farben/BASF mengembangkan kaset rekaman, termasuk oksida, map, dan bahan backing. Pengembangan perekam magnetik pada akhir 1940-an dan awal 1950-an berhubungan dengan Pembangunan Brush Perusahaan dan lisensi, Ampex; yang sama pentingnya pengembangan media pita magnetik itu sendiri dipimpin oleh *Minnesota Mining and Manufacturing Company*. Arus listrik mengalir dalam gulungan kepala rekaman menciptakan medan magnet yang berfluktuasi.

Digital Audio Recorder



Gambar 121. Digital audio recorder

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Perangkat ini dapat merekam suara dan menyimpannya dalam bentuk data digital.

Membuat Rekaman Audio di Studio

C. RANGKUMAN MATERI

1. Dalam proses perekaman audio dibutuhkan berbagai alat sesuai dengan kebutuhan dan metode yang digunakan. Namun pada intinya membutuhkan alat input, proses, dan output.
2. Ruang rekam yang baik harus memenuhi kriteria akustik ruang yang baik agar mendapatkan kualitas yang optimal.
3. Setiap komponen peralatan rekam memiliki kegunaannya masing-masing dalam proses perekaman, namun tidak semuanya harus digunakan dalam proses rekaman, karena banyak alternatif yang dapat digunakan.
4. Dalam proses perekaman menggunakan komputer, kita dapat menggunakan program yang sudah terinstall pada unit komputer atau menggunakan program lain yang dapat di install secara manual.
5. Setiap metode perekaman memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing.

D. TUGAS

1. Cari di berbagai media tentang metode perekaman lain yang belum dijelaskan dalam modul!
2. Bandingkan proses dan hasil rekaman menggunakan program Windows dengan aplikasi lainnya!

E. TES FORMATIF

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar menggunakan bahasa anda sendiri!

1. Sebutkan dan jelaskan peralatan rekaman audio di studio! Minimal 3 buah!

2. Jelaskan kriteria ruang studio yang mampu menghasilkan hasil rekaman yang optimal!

3. Gambarkan alur proses rekam audio!

4. Gambarkan urutan instalasi alat rekam audio!

5. Sebutkan jenis mikropon dan jelaskan perbedaannya! Minimal 3 buah!

Membuat Rekaman Audio di Studio

6. Sebutkan channel-channel yang terdapat pada audio mixer dan jelaskan fungsinya! Minimal 4 buah!

7. Sebutkan dan jelaskan jenis kabel yang digunakan pada proses rekaman audio di studio, minimal 3 buah!

8. Jelaskan perbedaan metode merekam audio menggunakan open reel, DAW dan digital portable recorder!

9. Buatlah kesimpulan dari apa yang anda dapatkan dari pembelajaran 2 ini!

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

F. UMPAN BALIK

**Berapa Nilai
Kamu?**



< 76



**Tetap Semangat dan
Jangan Menyerah!
Belajar Lagi dan
Kamu Pasti Bisa! 😊**



**Good Job!
Silahkan Melanjutkan ke
Pembelajaran Selanjutnya 😊**



G. LEMBAR KERJA

Semester: 2	Merekam audio dengan Windows (OS)	1 x 45 menit
--------------------	------------------------------------------	---------------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Merekam audio dengan Windows (OS).

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Mengetahui fungsi-fungsi perekaman pada Windows.
- Melakukan pengaturan untuk mendapatkan hasil rekaman yang bagus.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none">• Komputer 1 buah	<ul style="list-style-type: none">• OS Windows dalam komputer

4. Langkah Kerja

- a. Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan
- b. Persiapkan alat dan bahan.
- c. Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- d. Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

6. Merekam dengan Windows (Os)

Sound Recorder adalah salah satu program aplikasi bawaan dari *Windows* yang dapat digunakan untuk merekam suara. Program aplikasi ini biasanya sudah ada ketika kita menginstall *windows*, mulai dari *windows 3.X* sampai dengan *Windows XP*.

Membuat Rekaman Audio di Studio

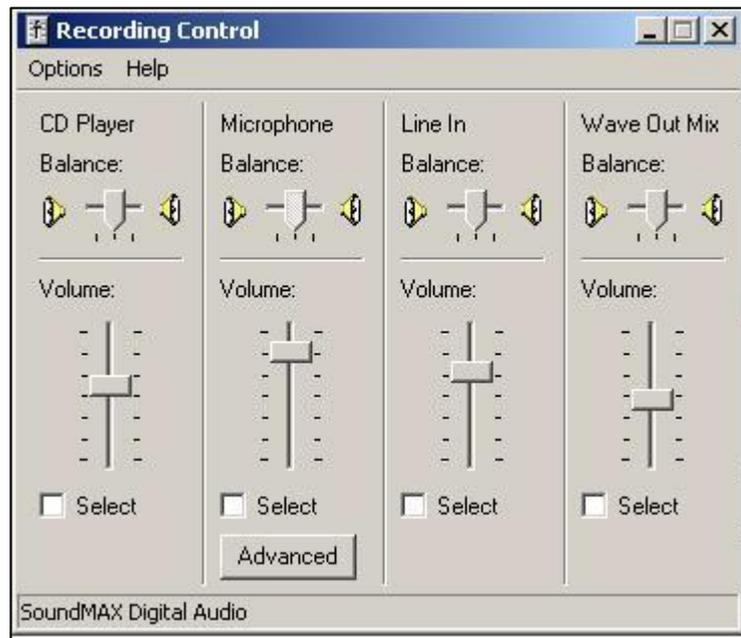
Langkah-langkah merekam menggunakan *sound recording*:

Langkah 1 Mengatur Koneksi

- Hubungkan jack mikrofon dengan port mikrofon pada *soundcard*.
- Hubungkan jack speaker dengan port speaker pada *soundcard*.

Langkah 2 Mengatur Kanal Masukan pada *Recording Control*

Pilih kanal dengan memberi cek pada kanal *microphone*.



Gambar 122. Tampilan Recording Control

Langkah 3 Membuka Program *Sound Recorder*.

- Pada Windows XP dan 7, klik **Start > All Programs > Accessories > Entertainment > Sound Recorder**.
- Pada Windows 98 (Win 98) atau Win2000, klik **Start > Programs > Accessories > Entertainment > Sound Recorder**.
- Pada Win95 atau WinNT 4.0, klik **Start > Programs > Accessories > Multimedia > Sound Recorder**.

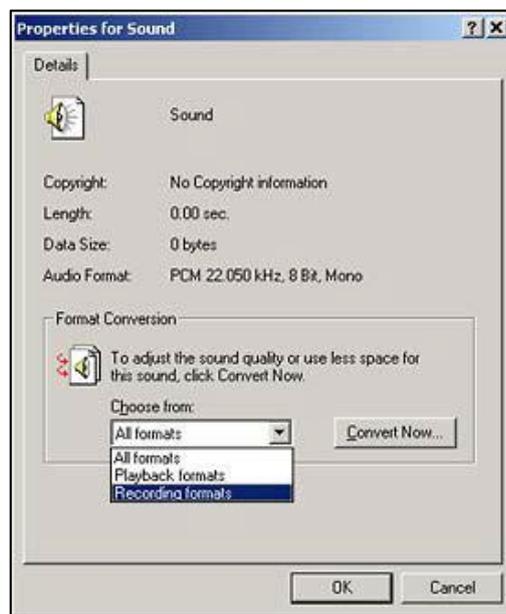
Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 123. Tampilan Sound Recorder

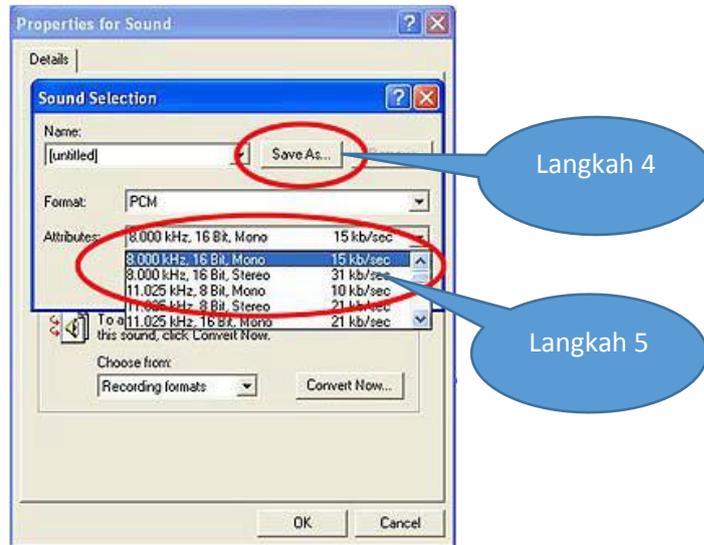
Langkah 4 Mengatur Format File Rekaman

1. Klik **File>Properties**,



Gambar 124. Tampilan Properties for Sound

2. Klik *pull-down menu* pada kotak pilihan **Choose from:**, kemudian tekan tombol **Convert Now....**Akan muncul kotak dialog seperti berikut:



Gambar 125. Tampilan Sound Selection

3. Selanjutnya pada kotak *sound selection*, dilakukan pengatur format file beserta atributnya, yang meliputi frekuensi *sampling*, *bit rate*, dan *channel*.
4. Klik tombol **Save As...**, untuk menyimpan pengaturan.
5. Tekan **OK**

Langkah 5 Merekam Suara:

1. Klik **File > New**
2. Klik tombol **Record**, untuk mulai merekam
3. Klik tombol **Stop**, untuk menghentikan perekaman.
4. Klik **File > Save** atau **Save As**, untuk menyimpan file hasil rekaman,

Langkah 5 Mendengarkan Hasil Rekaman:

1. Klik **File > Open**
2. Klik file audio (.wav), lalu klik **Open**
3. Klik tombol **Play**, untuk mendengarkan
4. Klik tombol **Stop**, untuk menghentikan.

Selanjutnya, siswa dapat melakukan eksplorasi dengan mencoba semua **menu edit** dan **menu effects**.

Membuat Rekaman Audio di Studio

7. Tugas

a. Sebut dan jelaskan langkah-langkah untuk merekam audio menggunakan Windows *Sound Recorder*! _____

b. Jelaskan fungsi tombol REC pada Windows *Sound Recorder*! _____

c. Apabila menggunakan laptop, bandingkan hasil merekam menggunakan mikropon *onboard* dengan mikropon eksternal! Jelaskan perbedaannya! ____

d. Simpulkan hasil praktikum di atas! _____

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

Semester: 2	Merekam Audio dengan Adobe Audition	1 x 45 menit
--------------------	--------------------------------------------	---------------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Merekam audio dengan program Adobe Audition.

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Menginstall Adobe Audition.
- Merekam audio dengan Adobe Audition
- Mengedit Audio dengan Adobe Audition.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Komputer 1 unit	Program Adobe Audition.

4. Langkah Kerja

- a. Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan
- b. Persiapkan alat dan bahan.
- c. Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- d. Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

Adobe Audition merupakan suatu program yang digunakan untuk merekam, mengedit suara dalam bentuk digital yang berbasis Windows. Program ini dilengkapi dengan modul-modul efek suara, seperti *Delay*, *Echo*, *Pereduksi Noise/Hiss*, *Reverb*, *Pengatur Tempo*, *Pitch*, *Graphic* Dan *Parametric Equalizer*.

Adobe Audition memberikan fasilitas perekaman suara sampai dengan 128 *track* hanya dengan satu sound card, hal ini akan memberikan kemudahan bagi seorang sound editor untuk berekspresi lebih jauh. Edit suara bisa dilakukan dalam bentuk .wav Dan penyimpanan bisa di-convert dalam bentuk format seperti .wma, .mp3, mp3pro, dll.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Dalam *arrangement* sebuah musik bisa dilakukan dengan menambahkan beberapa alat musik dan dikoneksikan dengan *line in* atau *microphone* dari *soundcard*. Contoh lain dalam proses perekaman yang terjadi dalam suatu radio seperti *News* (berita), umumnya melalui beberapa tahap:

1. Tahap Take Voice. Tahapan ini berupa pengambilan suara-suara yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan script. Pengambilan suara bisa dilakukan diluar (outdoor) studio atau di dalam studio (indoor). Untuk outdoor take voice dilakukan dengan sebuah alat perekam seperti tape recorder atau sejenisnya. Sedangkan untuk indoor dilakukan didalam studio misalnya take voice oleh presenter. Kelebihan dari take voice indoor akan dihasilkan kualitas suara yang lebih bagus kaena bebas dari suara-suara yang luar yang tidak perlu.

2. Loading + Editing. Tahap ini memasukan suara hasil take voice kedalam perangkat editing. Dari perangkat ini suara akan diedit sesuai dengan kebutuhan, seperti menghilangkan noise, atau mengequalize suara sebelum di campur (*mixing*) dengan suara-suara lain.

3. Mixing. Tahap pencampuran suara-suara sesuai dengan suara yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan script. Mengatur suara latar (back sound misalnya music, effect, smash dan lain sebagainya), level volume suara dilakukan di tahap ini.

4. Transferring. Memindahkan suara hasil *mixing* ke media penyimpanan seperti kaset, harddisk, dan lain sebagainya.

Untuk semua tahapan diatas dapat dilakukan dengan sebuah alat bantu Digital Sound Editor (DSE) yaitu Adobe Audition yang bekerja di sebuah perangkat Personal Computer. Program DSE banyak sekali macamnya seperti Cool Edit, Soundforge, Mix Vibes, Adobe Audition, dan masih banyak yang lainnya. Dari semua DSE mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing.

Beberapa kelebihan atau fasilitas yang disediakan Adobe Audition:

1. *Multitrack Editing* dan *Mixing* sampai 128 *track*.
2. Lebih dari 40 data sound effect, mastering, perangkat analisa editing suara terdapat didalamnya, semua ini termasuk *Echo*, *Reverb*, *Flanging*, *Chorusing*, *Compression*, *Limiting*, *Equalization*, *Noise Reduction*, dan lainnya.
3. Pengorganisasian track yang lebih mudah.
4. Support untuk banyak format audio.
5. Visualisasi dari gelombang suara analisa dalam bentuk angka.

Membuat Rekaman Audio di Studio

6. Proses editing dilakukan dengan klik & *drag*.

Pengolahan File

Sebelum bekerja dengan Adobe Audition lebih jauh, ada baiknya memahami lebih dahulu bagaimana konsep kerja dari Adobe Audition.

Seperti halnya dalam membangun suatu rumah, beberapa perancangan dan faktor-faktor pendukung harus dipikirkan terlebih dahulu, agar tercipta suatu bangunan yang kokoh dan enak dilihat. Begitu juga untuk merekam suara perlu diperhatikan *apa yang akan dihasilkan, bentuknya seperti apa, faktor pendukung dari hasil akhir yang akan digabungkan*, hal ini agar

seorang sound editor tidak kebingungan ditengah jalan karena tidak ada patokan-patokan atau rule yang akan dilaksanakan.

Satu titik kunci dalam pengeditan adalah mahir dalam pengolahan editing gelombang suara yang bersifat destructive dan non destructive. Destructive dalam hal ini berarti pengeditan yang bisa merubah dengan cara menambah, memotong, memodifikasi (*cutting, pasting, adding reverb, etc*) dari gelombang suara sehingga bisa merubah dari yang aslinya. Non Destructive dalam hal ini editing suara yang tidak mengubah model aslinya seperti halnya equalisasi (volume, bass, treble).

Tampilan Hasil Langsung Terlihat

Semua hasil editing suara yang telah dilakukan bisa langsung ditampilkan dalam bentuk gelombang suara dan audio yang keluar dari speaker.

File Kerja

Seperti halnya video soundtrack atau Midi, Adobe Audition mempunyai file kerja yang disebut dengan file sesion (.ses). Ini memudahkan bila kita akan bekerja dengan beberapa track suara. Sebagai contoh seorang *sound editor* bekerja dengan dua *track vocal* dan gitar. Kemudian hasilnya kita simpan dalam dua file .wav dan .ses, Perbedaan dari kedua file tersebut untuk .wav, vocal dan gitar akan bergabung jadi satu, sehingga untuk pengeditan ulang tidak bisa satu-satu, tetapi untuk .ses bisa diedit kapan aja untuk satu track misalnya gitar saja atau vocal saja.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Instalasi Adobe Audition

Sebelum Instalasi dari program Adobe Audition dilakukan, pertama yang harus diperhatikan adalah spesifikasi dari komputer harus memadai, seperti :

1. Minimum Pentium 233 MMX atau lebih baru
2. Memori 128 MB atau lebih besar
3. Hardisk 1 GB atau lebih besar
4. Sound Card bebas
5. VGA Card 4 MB

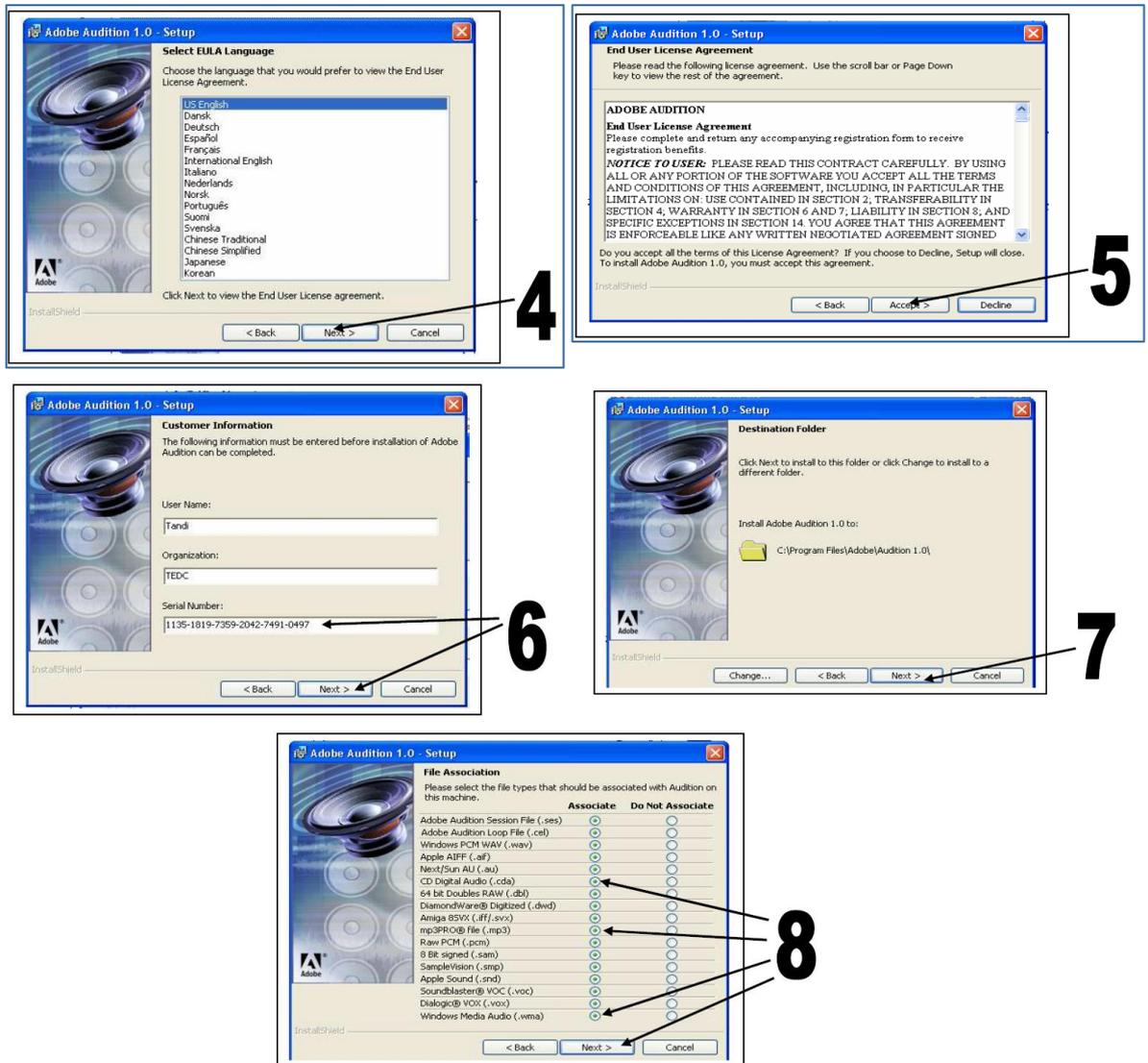
Jika spesifikasi diatas telah terpenuhi maka poses instalasi bisa dilaksanakan. Berikut langkah-langkah dari instalasi:
Masukan CD Program Adobe Audition (*Autorun*)



Gambar 126. Tahap 1 sampai 3 Instalasi Adobe Audition

Sumber: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung

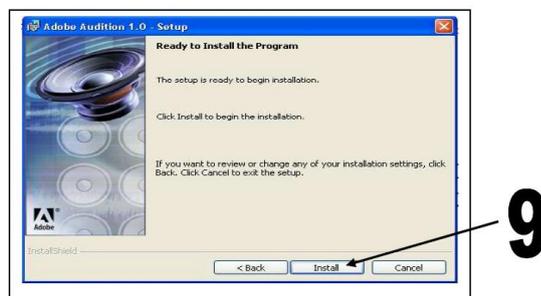
Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 127. Tahap 4 sampai 8 Instalasi Adobe Audition

Sumber: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung

Seleksi untuk format .cda, mp3, .wma kemudian “Next”



Gambar 128. Tahap Instalasi Adobe Audition

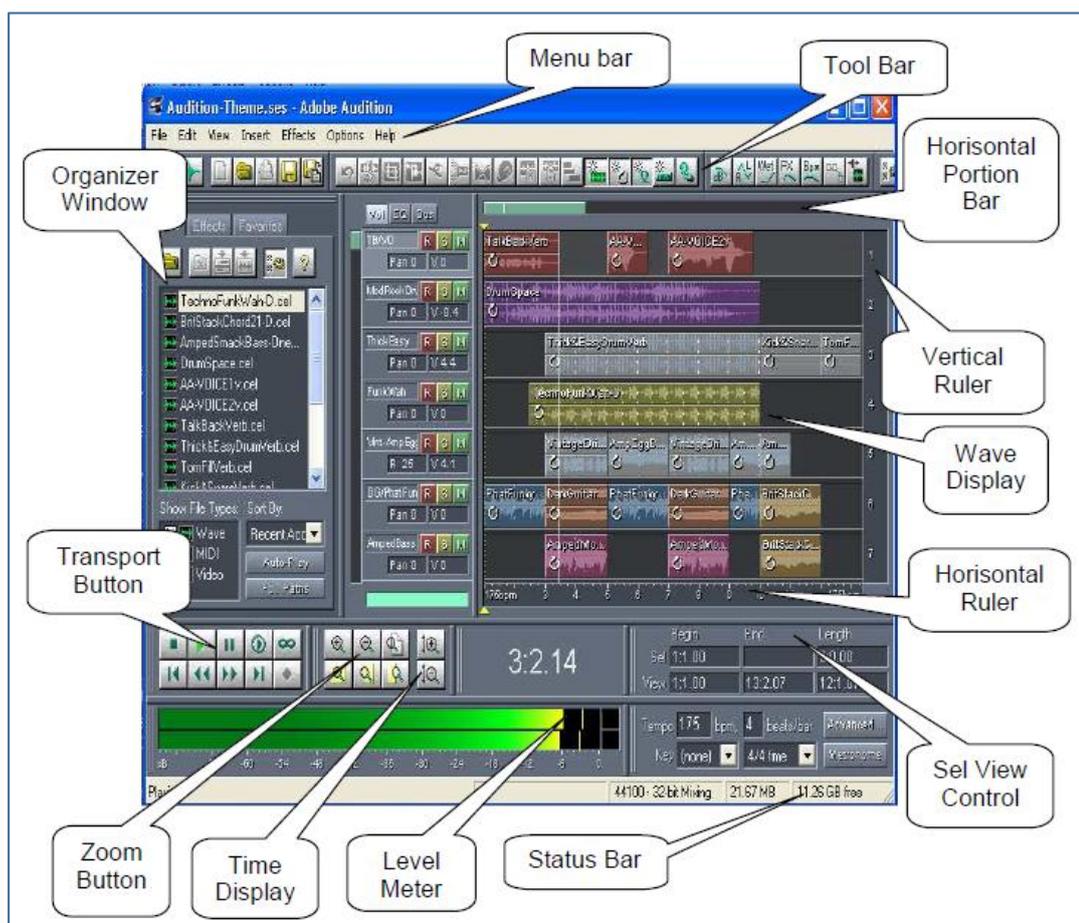
Sumber: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung

Membuat Rekaman Audio di Studio

Jika semua tahapan dari proses install telah selesai dilaksanakan maka program Adobe Audition telah siap untuk digunakan.

Komponen Adobe Audition

Ketika pertama kali Adobe Audition dibuka, maka dilayar akan tampak satu menu utama dari program tersebut seperti gambar dibawah ini.



Gambar 129. Menu-menu di Adobe Audition

Sumber: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung

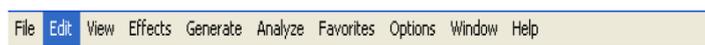
Referensi Menu

Beberapa menu akan ditampilkan setelah kita masuk kedalam program audition seperti Menu Bar, Tool Bar yang berisi perintah atau fasilitas yang bisa digunakan selama pengeditan.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Di dalam modul ini tidak akan dibahas semua fasilitas dari menu yang sangat banyak, tetapi akan dijelaskan menu yang bersifat umum dan sering digunakan para editor suara.

Menu Bar (Edit View)



Menu bar pada saat edit

File : Menu yang didalamnya berisikan perintah untuk membuka, menyimpan dan menutup proses editing file suara, mengimport file suara dari video, juga mengkonversi format suara.

Edit : Edit menu menggambarkan pilihan perintah yang bisa dikerjakan untuk operasi dalam editing, seperti copy, paste dll.

View : Menunjukkan atau mematikan tampilan menu sewaktu pengeditan dilakukan

Effect : Menu Effect akan memberikan pilihan transformasi suara yang akan dihasilkan seperti *eccho*, *delay*, *reverb*, *chorus*, *distortion*, dll.

Generate : Melakukan pengeditan untuk meregenerasi dalam bentuk gelombang suara

Analyze : Memberikan analisa informasi bentuk gelombang suara

Favourites:Memberikan fasilitas untuk melakukan pengeditan, dalam membuat memodifikasi dan menyimpan konfigurasi effect yang sering digunakan.

Options : Memberikan fasilitas untuk pilihan konfigurasi, setting sistem, fungsi proses, dan yang lainnya.

Window : Ketika bekerja di menu edit, Adobe Audition memberikan cara untuk menampilkan komponen file yang diedit

Help: Untuk mengakses fasilitas help dari Adobe Audition.

Menu Bar (Multitrack View)

File

New Session: Perintah ini akan memberikan file kosong kosong untuk memulai kerja di multitrack, dan akan diberikan fasilitas sample rate (berapa banyak frekuensi yang akan diencode/diproses sinyal audio). File kerja aka berektension .ses

Open Session: Fungsi ini akan menjalankan dialog untuk memanggil file sessi kerja yang telah dibuat. Contoh: lagu.ses yang didalamnya terdiri dari komponent drum, gitar, vocal, dll.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Close Session: Fungsi ini akan menutup session yang sedang aktif.

Save Session: Untuk menyimpan file kerja yang sudah diedit dengan ekstension .ses

Save Mixdown as: Fungsi ini akan menjalankan perintah simpan file sekaligus mengkonversi kedalam format audio yang lain seperti .wav, .mp3, .wma, dll

Edit

Undo: Kembali ke perintah editing sebelumnya

Edit Waveform: Masuk ke mode editing suara, bisa juga dengan mengklik icon



diujung kiri atas

Wave Block Looping: Untuk mengatur pengulangan suara yang diblok, secara berulang-ulang

Allow Multiple Takes: Secara default perintah ini aktif, fungsinya untuk mengaktifkan pengambilan suara dalam beberapa track

Take History: Jika perintah allow diatas diaktifkan terhadap suatu single wave, maka take history ini bisa diaktifkan untuk mengambil contoh file kerja

Adjust Wave Volume: Mengatur volume dari suara yang sedang diedit, dengan memblok suara atau mengaktifkan track suara yang diedit, dengan ukuran db (desibel)

Adjust Wave Pan: Mengatur suara yang keluar dari speaker lebih besar kiri atau kanan.

Wave Block Properties: Menampilkan beberapa perintah yang berhubungan dengan track kerja yang aktif seperti perintah diatas, ada dalam satu tampilan

Loop Duplicate: Memberikan pengulangan terhadap track suara yang aktif

Cut: Memotong suara yang sedang diedit

View

Dari semua komponen yang ada dimenu view, fungsinya untuk menampilkan menu atau icon yang ada ketika Adobe Audition diaktifkan.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Insert

Wave from File : Perintah ini akan menawarkan menu dialog untuk mengambil file audio yang sudah jadi baik dalam bentuk .wav, .mp3, .wma, dll

Video from File : Memberikan pilihan menu dialog untuk menyisipkan file yang diambil dari file video berextension .avi.

Midi from File : Fasilitas ini sama dengan diatas menawarkan dialog untuk menyisipkan file midi berextension .mid atau .rmi

Audio from Video File : Perintah ini memberikan menu dialog untuk menyisipkan file audio yang diambil dari file video berekstension .avi

Effect

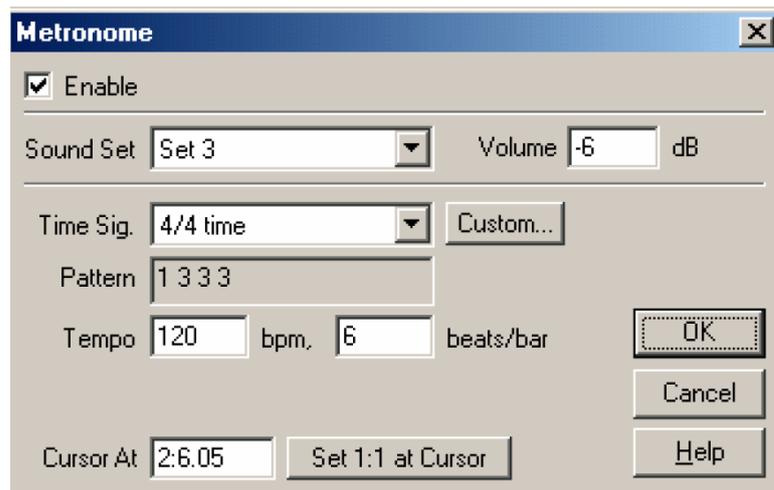
Dari komponent efek yang ada, memberikan fasilitas untuk mentransformasi audio kedalam suara yang dihasilkan.

Option

Loop Mode : Jika instruksi ini di check, maka akan mambatasi jalannya file audio yang diseleksi

Monitor RecordLevel : Instruksi ini akan mengaktifkan pengontrolan/monitoring level sebelum dilakukan perekaman suara

Metronome : Sebagai alat bantu perekaman suara atau musik dalam bentuk bunyi ketukan



Gambar 130. Tampilan Metronom

Enable : Dengan tanda check aktif, suara metronome akan terdengar sewaktu melakukan perekaman, dan suara ini tidak akan direkam

Membuat Rekaman Audio di Studio

Sound set : Dengan menu list akan memberikan pilihan suara dari metronom

Volume : Pengaturan level volume metronome yang dikeluarkan

Signature : Untuk menentukan birama ketukan

Custom : Pengaturan beat dan time signature dalam satu dialog

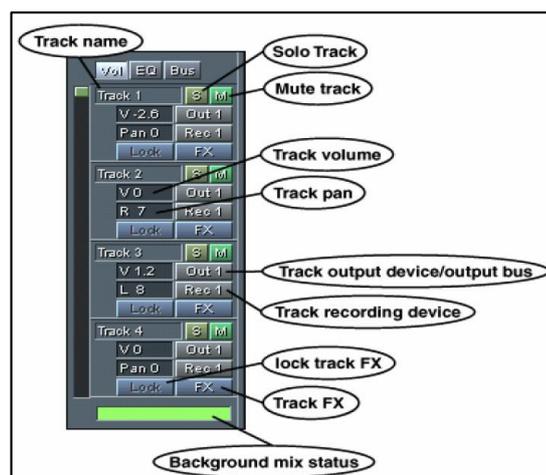
Tempo : Pengisian beat per menit beat per bar

Organizer Window



Gambar 131. Organizer Window

File panel Organizer Window ditampilkan komponen-komponen dari audio yang sedang aktif untuk diedit, seperti tampak track untuk gitar, drum, trumpet, dll, dalam bentuk ekstension .wav. Effect panel Organizer Window ditampilkan komponen efek yang mendukung file audio yang sedang diedit. Favourite paner Organizer Window menampilkan komponen spesial efek yang terjadi



Gambar 132. Sub control panel organizer

Membuat Rekaman Audio di Studio

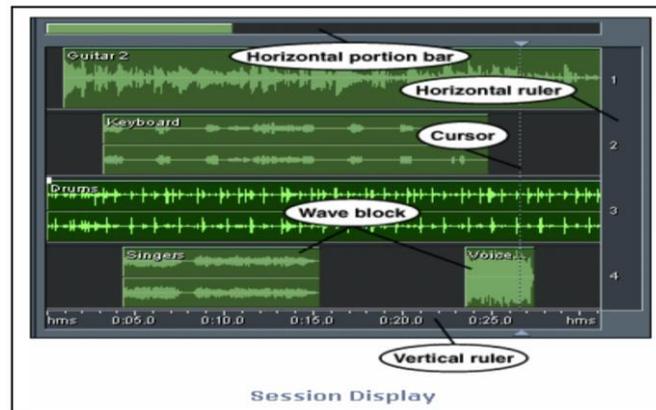
Dalam proses pengambilan/perekaman suara kita bekerja di jalur suara yang disebut dengan Track. Dan dari beberapa track atau dari 128 track yang terdapat satu panel yang berfungsi untuk mengontrol.

Jika pengontrolan dilakukan dalam satu *track* itu berarti juga mengontrol untuk 128 track. Terdapat tab volume, *equalization*, dan *bus properties*. Juga terdiri dari beberapa *sub control* seperti:

- *Track Name*: Bagian paling atas untuk menamakan bagian track yang diedit. Secara default, namanya adalah seperti track1, track2, dst, tetapi bisa juga dinamakan seperti “gitar”, “drum”, atau yang lainnya.
- *Solo Track*: Jika tanda “S” ini ditekan artinya track yang aktif adalah track yang bertanda “S” aktif dan yang lainnya dalam keadaan “Mute” tidak aktif (tidak bersuara).
- *Solo Track*: Jika tanda “S” ini ditekan artinya track yang aktif adalah track yang bertanda “S” aktif dan yang lainnya dalam keadaan “Mute” tidak aktif (tidak bersuara).
- *Record Track*: Jika tanda “R” ini ditekan artinya track yang aktif untuk memulai perekaman adalah track yang bertanda “R” aktif
- *Track Volume*: Bagian ini merupakan fasilitas untuk mengatur volume track yang sedang diedit atau aktif. Secara default tampilan berupa “V0” atau volume dengan level 0, Tetap kita bisa merubah volume tersebut dengan melakukan *klik kanan* tepat diatas tanda V0, kemudian menggeserkan panel dari mulai ukuran -120db sampai dengan 32db
- *Track Pan*: Dengan melakukan klik kanan diatas control “Pan 0”, suara yang keluar bisa diatur dengan menggeser slide, apakah lebih besar ke speaker kiri atau kanan
- *Track Output*: Bagian ini akan memberikan dialog, output yang dikeluarkan melalui pilihan *output device* atau *bus output*
- *Track Recording Device*: Pengaturan *record*/pengambilan suara apakah dalam 16bit atau 32 bit pilihan bisa dilakukan disini
- *Track FX*: Pengaturan efek pada suara bisa dilakukan di bagian ini

Session Display

Session Display ini merupakan bagian dari *Multitrack View* tepatnya di sebelah kanan *Track Control*. Berisikan gambaran atau tampilan gelombang suara dari semua *track* yang telah diisi suara, dan terdapat beberapa bagian *Horizontal Portion Bar*, *Horizontal Ruler*, dan *Track Display Window*. Berikut tampilan dari *session display*:

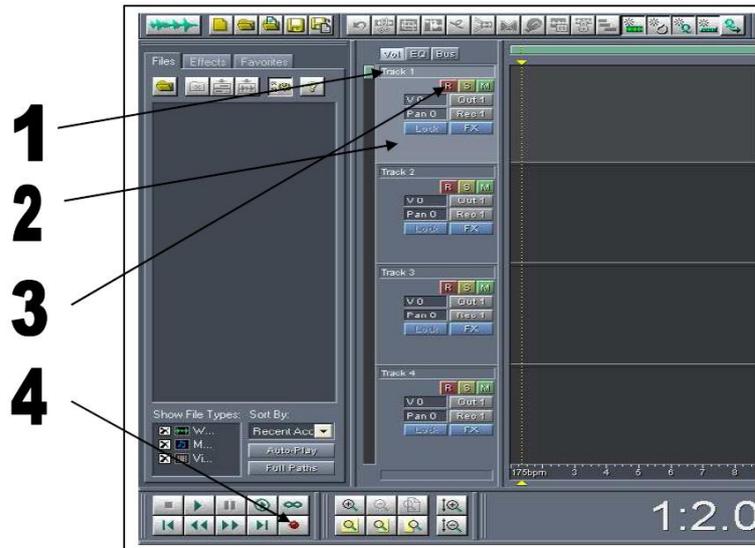


Gambar 133. Session Display

- *Horizontal Portion Bar*: Pengaturan tampilan secara horisontal, dengan cara menggeser, atau klik kanan dan lakukan pilihan , *zoom in*, *zoom out*, *zoom full*
- *Horizontal Ruler*: Fungsinya hampir sama dengan *Horizontal Portion Bar*
- *Vertical Ruler*: Juga sama dengan fungsi diatas namun dalam hal arah vertical

Merekam Data Tunggal

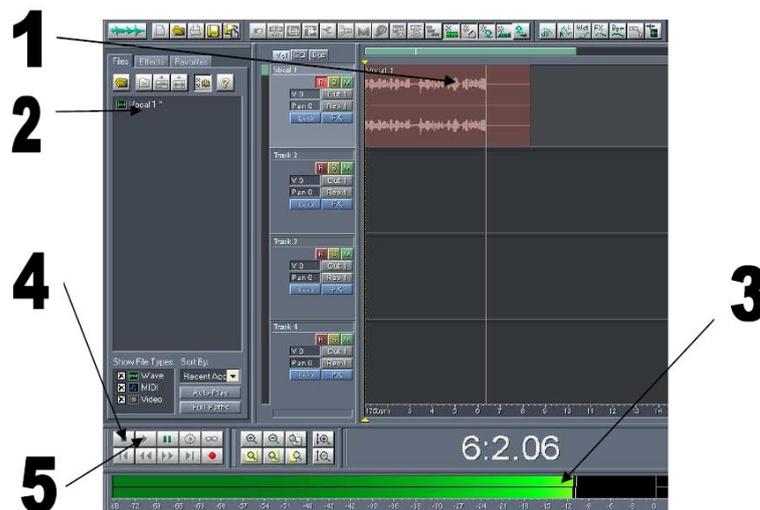
Merekam data tunggal mempunyai arti, mengambil suara tanpa ada tambahan suara lain berupa alat musik ataupun insert background. Pastikan bahwa mikrofon telah masuk dan siap digunakan. Sebelum kita melakukan perekaman, ada beberapa langkah yang harus diperhatikan, yaitu:



Gambar 134. Menu Perekaman

- Klik **track name**, dan isilah sesuai nama *track* yang akan diisi, contoh: Vocal 1, gitar, bas, dll
- Klik **track** dimana kita akan mulai perekaman
- Klik **track record**, untuk mengaktifkan mode rekam
- Klik **button record pada transport button**, untuk memulai perekaman
- **Rekam**lah suara anda

Selama perekaman berlangsung maka dilayar akan tampak, seperti berikut:



Gambar 135. Tampilan Saat Proses Perekaman

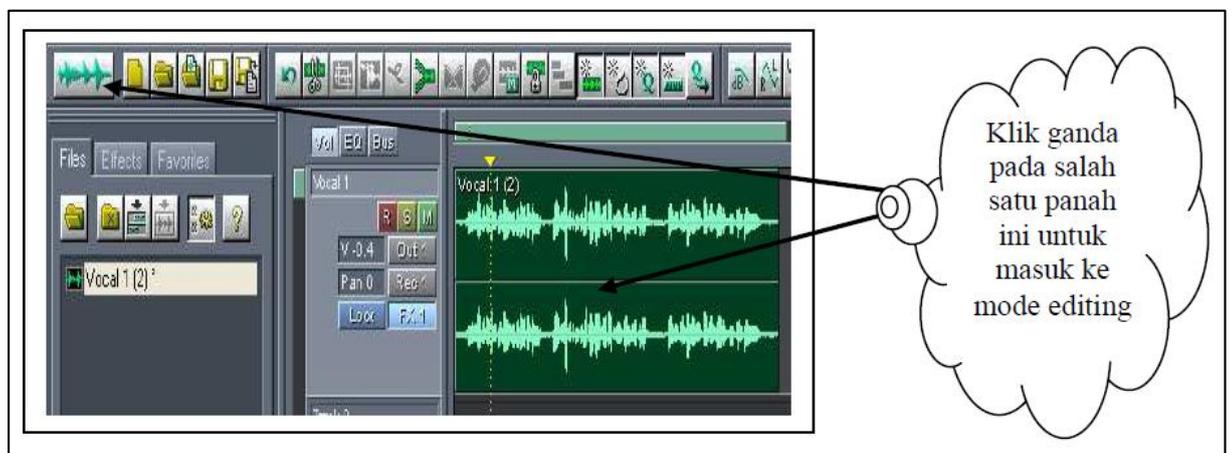
Membuat Rekaman Audio di Studio

Alur proses perekaman tunggal

- Bentuk gelombang suara akan tergambar menandakan suara terekam dengan baik
- *Track* dengan nama Vocal 1 menandakan *track* pertama tersebut diisi dengan suara vocal
- Selama perekaman berlangsung **level meter** akan bergerak sesuai keras lemahnya suara yang masuk, dan **pastikan selama perekaman level meter tidak sampai berwarna merah** (menandakan suara level input terlalu besar dan akan menghasilkan output suara pecah atau distorted)
- Klik tanda stop jika proses merekam telah selesai
- Cobalah untuk menjalankan hasil rekaman dengan menekan tanda play

Editing Data Tunggal (Satu *Track*)

Apa saja yang bisa dilakukan ketika berada dalam tampilan *editing*? Kita bisa menggandakan format audio, bisa memotong, menambahkan *effect*, dll. Untuk masuk kedalam mode editing langkah yang harus dilakukan adalah seperti yang tampak pada gambar



Gambar 136. Editing Data Tunggal

Jika sudah diklik ganda pada salah satu tanda panah diatas, maka akan muncul gambar *track* tunggal seperti berikut

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 137. Tampilan Track Tunggal

Cobalah untuk melakukan proses pengeditan, dengan perintah-perintah seperti *copy*, *cut*, *paste*, *fade in*, *fade out*, dan yang lainnya dengan memanfaatkan fasilitas-fasilitas menu editing dan perhatikan perubahan-perubahan yang terjadi. Pastikan untuk memblok gelombang audio terlebih dahulu.

- Lakukan pengeditan dengan perintah COPY, PASTE, CUT, FADE IN, FADE OUT, dll
- Lakukan transformasi suara dengan menambahkan effect pada menu effect, seperti *echo*, *distorti*, *chorus*, *reverb*, dll
- Perhatikan perubahan yang terjadi pada gelombang suara dan output yang keluar dari speaker.

Menyisipkan Data Rekaman Pada *Track* Baru

Menyisipkan data pada *track* baru pada prinsipnya sama dengan perekaman data pada *track* yang pertama, namun dalam hal ini penempatan waktu kapan akan dimulainya perekaman (apakah diawal ditengah atau diakhir) tergantung dari rancangan sebelumnya.

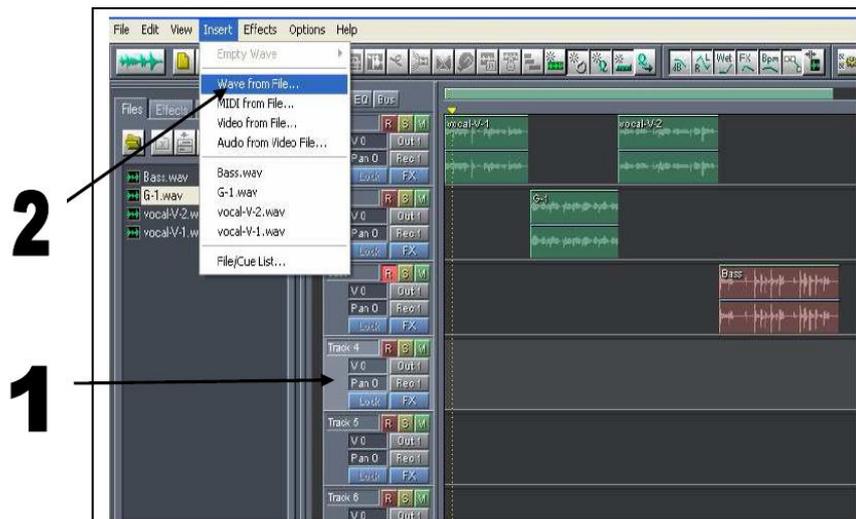
Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 138. Penyisipan Data Rekaman

Untuk menggeser/memindah **block** suara dengan **klik kanan** sambil digeser.

Menyisipkan Lagu/Sound Clip pada Satu Track



Gambar 139. Penyisipan Track Lagu

1. Aktifkan **track** yang akan di sisipkan lagu
2. Masuk ke menu **insert**, pilih **wave from file** maka akan muncul dialog untuk menyisipkan lagu.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Mixing

Setelah selesai merekam atau mengedit sebuah lagu, mungkin kita ingin memindahkan data audio tersebut ke media lain seperti kaset atau CD, atau mendistribusikannya melalui internet, ada proses yang sebelumnya harus dilakukan yaitu *Mixing*. Kalau kita mendengarkan hasil rekaman dari artis atau kaset/CD yang dijual dipasaran terdengar adanya dinamika baik dari volumenya, suara yang keluar dari speaker kiri dan kanan atau ada efek-efek khusus yang menambah unik lagu tersebut. Semua ini adalah hasil dari proses *Mixing*.

Proses *Mixing* adalah proses akhir yang bertujuan untuk mengatur detail lagu seperti volume utama (*master/main volume*), volume tiap track dan posisi pan, mengubah setting efek-efek yang diperlukan, ini bisa juga dikatakan dalam tahap editing.

Hal-hal yang dilakukan dalam proses *Mixing* yaitu seperti:

1. Mengatur posisi Pan yaitu posisi suara *track* yang akan keluar di speaker kiri atau kanan atau dari kedua-duanya
2. Mengatur volume suatu *track*
3. Menambah efek-efek audio
4. Menghilangkan *noise*
5. Dan semua hal dalam penyempurnaan kualitas audio yang diinginkan

Beberapa efek yang penting didalam Adobe Audition untuk proses *mixing* adalah:

- *Chorus*
- *Delay*
- *Flanger*
- *Reverb*

Efek diatas seringkali digunakan untuk menghaluskan kualitas suara yang direkam, tetapi bukan berarti efek yang lain tidak bermanfaat, semua efek sama pentingnya tergantung dari konsep audio yang akan dikeluarkan.

Chorus, digunakan untuk menebalkan suara atau membuat satu suara menjadi banyaksuara, efek ini seperti suara yang dihasilkan oleh paduan suara dimana setiap individu menyanyi pada pitch dan tempo yang sedikit berbeda satu sama lain tetapi menghasilkan suara yang kaya dan tebal.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Delay, digunakan untuk menghasilkan suara penundaan yang berulang-ulang dari suara aslinya.

Flanger, digunakan untuk mencampur suara asli dengan suara hasil *delay* sehingga menghasilkan kesan suara angin

Reverb, digunakan untuk menambah gema pada sebuah sumber suara, dengan efek ini suara bisa berkesan seperti di dalam gedung, ruang konser, gunung, padang pasir, atau bahkan didalam sebuah kamar mandi.

6. Tugas

a. Apa yang anda pahami tentang program aplikasi Adobe Audition? Jelaskan! _____

b. Sebutkan dan jelaskan tahap-tahap dari proses perekaman pada Adobe Audition! _____

c. Jelaskan fungsi dari *Adjust Wave Volume!* _____

d. Sebutkan dan jelaskan 4 efek terpenting dalam Adobe Audition! _____

e. Buatlah kesimpulan dari praktikum ini! _____

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

PEMBELAJARAN 3

MERAWAT PERALATAN REKAM

**“THE WORLD IS FULL OF POETRY. THE AIR IS
LIVING WITH ITS SPIRIT; AND THE WAVES
DANCE TO THE MUSIC OF ITS MELODIES, AND
SPARKLE IN ITS BRIGHTNESS.”**

JAMES GATES PERCIVAL

© Lifehack Quotes



Membuat Rekaman Audio di Studio

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Kebutuhan perawatan diidentifikasi sesuai dengan prosedur baku perawatan yang berlaku pada buku user.
2. Memahami manual prosedur keselamatan dan kesehatan kerja.
3. Memiliki kemampuan perawatan meliputi penggantian komponen.

B. URAIAN MATERI

1. Melakukan perawatan pada peralatan rekam

Barang elektronik dapat dijumpai dimana-mana. Kemana pun kita pergi selalu saja ada orang yang menggunakan handphone, notebook, MP3 player, dan lain-lain. Bahkan bisa saja, seseorang memiliki barang elektronik lebih dari satu.

Fungsi barang elektronik sangat beragam, bahkan mungkin masih dapat berkembang. Misalnya, aplikasi telepon berkembang menjadi aplikasi pengiriman data teks dan gambar. Ditambah lagi dengan terintegrasinya jaringan internet dengan barang-barang elektronik.

Melihat perkembangan barang elektronik saat ini maka kita harus pandai-pandai merawat dan menjaga barang elektronik.

- a. Berikan pembungkus atau wadah sehingga tidak terkena debu. Selain itu juga hindarkan dari benturan langsung. Wadah tersebut juga harus memiliki lubang agar panas dari barang elektronik dapat keluar.
- b. Gunakan lap dari bahan yang halus seperti lap kaca untuk mengelap baik layar atau pun bagian lain.
- c. Gunakan cairan pembersih khusus/lens cleaner untuk membersihkan noda yang menempel pada layar.
- d. Berikan waktu yang cukup bagi barang elektronik untuk menghilangkan panasnya setelah dipakai dalam waktu yang cukup lama.
- e. Simpan barang elektronik di tempat yang cukup dingin namun tidak lembab karena kelembaban dapat mempercepat kerusakan barang elektronik.

Membuat Rekaman Audio di Studio

- f. Hindarkan dari kontak matahari secara langsung dan ruangan-ruangan panas. Panas yang berlebihan dapat merusak komponen-komponen yang ada. Contoh ruangan panas adalah ruangan mobil yang diparkir di bawah sinar matahari.
- g. Jika tidak mengerti bagaimana memperbaiki barang elektronik, bawalah ke tempat servis yang benar-benar bisa dipercaya, atau pusat servis produk.
- h. Simpan kartu garansi barang elektronik Anda. Umumnya, Anda memperoleh kesempatan servis gratis atau pemeliharaan produk. Ini cara hemat untuk tetap bisa memakai barang elektronik Anda.
- i. Hindari memindahkan barang elektronik berukuran sedang atau besar dalam kondisi menyala. Sebaiknya, masukkan ke dalam mode standby atau hibernate (jika ada).
- j. Jauhkan barang elektronik dari makanan dan minuman. Siapa yang tahu kapan makanan atau minuman dapat mengotori bahkan merusak barang elektronik Anda.
- k. Dengan perawatan yang maksimal tentu kinerja barang elektronik kita juga akan optimal sehingga akan makin mempermudah aktivitas kita dengan fungsi-fungsinya yang beragam.
- l. Gunakan Stabilizer tegangan Listrik AC yang disalurkan kerumah rumah dari PLN maupun Diesel tidak bisa stabil 100%. Walaupun dijelaskan bila arus listriknya adalah 220 volt. namun itu sebenarnya hanya dirata rata saja. Suatu saat bisa kurang dari 220V dan suatu saat juga bisa naik lebih dari 220V. Arus listrik yang tidak stabil seperti ini akan mempercepat kerusakan perangkat elektronik. karena komponen yang ada memiliki batas toleransi tegangan yang diperbolehkan. Kurang juga bisa mempercepat kerusakan komponen. arus listrik yang berlebih apalagi. Untuk itu diperlukan peralatan elektronik khusus untuk mengamankan tegangan yang naik turun agar stabil. Walaupun pada beberapa perangkat sudah dilengkapi AC MATIC. Stabilizator atau stabilizer masih tetap diperlukan.
- m. Baca buku petunjuk Penggunaan Jika anda membeli perabot elektronik baru pasti akan disertakan buku panduan penggunaan. Baca tentang cara penggunaan yang benar pada perangkat tersebut. dan tentu saja ini harus dipatuhi. Pemakaian yang melebihi kapasitas akan mempercepat kerusakan.

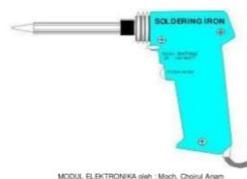
Membuat Rekaman Audio di Studio

Contohnya pada lemari ES. jangan diisi dengan bahan bahan yang disimpan terlalu padat karena akan menghambat sirkulasi udara.

- n. Penempatan peralatan elektronik Penempatan yang buruk juga akan mempercepat kerusakan pada perabot elektronik. Rata rata peralatan elektronik tertentu akan menghasilkan panas jika dipergunakan. Tempatkan pada ruang yang mempunyai sirkulasi udara yang baik. agar panas yang dihasilkan akan cepat didinginkan oleh udara sekitar. Selain itu juga Jangan diletakkan pada tempat yang bertemperatur terlalu tinggi. Penempatan alat elektronik pada tempat yang lembab juga akan mempercepat kerusakan. Hal ini bisa mengakibatkan korosi pada komponen karena udara lembab mengandung air.
- o. Stop Kontak Sangat penting untuk diperhatikan mengenai stop kontak atau colokan. Stop kontak atau colokan pada intinya adalah digunakan untuk menyambung antara listrik dan peralatan elektronik. Kedua bidang yang bersambungan tersebut tidak boleh sampai longgar atau kurang rapat. karena listrik yang masuk menjadi tidak stabil. Listrik yang tidak stabil adalah faktor penyebab kerusakan paling tinggi. Selain itu colokan yang longgar bisa menyebabkan biaya beban listrik menjadi lebih tinggi. Segera diganti jika stop kontak yang biasa dipakai sudah menjadi longgar.

2. Alat-alat yang dapat digunakan untuk merawat alat rekaman.

a. Solder



Gambar 140. Solder

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Berfungsi memanaskan timah untuk menyambungkan kaki komponen dengan PCB atau untuk menyambung antar kaki komponen atau antar terminal kabel. Intinya solder adalah alat untuk memanaskan timah.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Alat pelengkap solder adalah pasta yang berfungsi untuk membersihkan ujung solder agar mudah untuk mencairkan timah. Solder yang baik dilengkapi dengan switch untuk menaikkan dayanya sehingga pada waktu digunakan untuk menyolder jalur yang tebalakan dapat menyairkan timahnya.

Solder listrik dibagi menjadi tiga macam tingkatan penyolderan, yakni ringan, sedang dan berat. Solder ringan mempunyai suatu titik didih yang rendah. Biasanya digunakan untuk merakit atau menyolder komponen-komponen elektronika. Pada umumnya, solder lunak disusun dari 40% timah dan 60% timah hitam. Variasi komposisi ini akan mempengaruhi titik suhu didih solder.

Pada solder sedang, biasanya digunakan untuk industri yang memerlukan suhu tinggi. Komposisinya adalah 50% timah dan 50% timah hitam.

Sedangkan solder berat digunakan dalam proses pengelasan. Ada dua macam pengelasan dilihat dari bahannya, yakni pertama pengelasan perak (50% timah dan 50 % perak) dan kuningan (35% timah, 55% seng dan 6% bahan kuningan dan lain-lain).

Pada umumnya ada tiga jenis ukuran solder yang biasa digunakan, yaitu:

Batang solder berat dengan ukuran dari 2,4KW s/d 10KW. Batang solder ini digunakan untuk konduktor besar lebih dari 10mm, plat baja dalam kontrol pabrik.

Solder medium dari 200 watt sampai 240 watt digunakan untuk konduktor dengan ukuran 2 s/d 10mm, metal lembaran dan fabrikasi.

Batang solder ringan dari 20 s/d 40 watt digunakan untuk bahan semikonduktor, kabel lampu dengan diameter <2mm, cetakan papan rangkaian (CRT).

b. Solder sucker/Atraktor



Gambar 141. Penyedot timah

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Berfungsi untuk menghisap timah dari PCB ketika akan melepas komponen yang rusak atau komponen yang akan diganti. Cara kerjanya seperti pompa tapi kebalikannya yaitu menarik. Menarik timah yang menempel pada PCB yang terlebih dahulu dicairkan oleh solder.

c. Timah



Gambar 142. Gulungan timah

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Bahan patri yang baik digunakan untuk komponen elektronik adalah jenis alloy yang terdiri dari atas bahan perak dan timah. Berguna untuk menyambung kaki komponen dengan PCB.

d. Obeng



Gambar 143. Obeng

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Alat tangan ini digunakan untuk membuka sekrup. Obeng dibedakan menjadi beberapa macam.

- Obeng negatif – (min)
- Obeng – digunakan untuk membuka sekrup beralur min (-).
- Obeng positif + (plus)
- Obeng + digunakan untuk membuka sekrup beralur plus (+).
- Obeng *offset*.
- Obeng *offset* digunakan untuk memutar sekrup karena bentuk kedua ujung obeng ini bengkok.

Membuat Rekaman Audio di Studio

- Obeng spiral.
- Obeng spiral cara kerjanya dengan menekan obeng pada sekrup, maka obeng spiral akan berputar. Pen penggerak dapat diatur menurut arah putaran yang dikehendaki.
- Obeng bintang.
- Biasa untuk memperbaiki *handphone*.
- Obeng kunci.
- Berfungsi untuk membuka dan mengencangkan baut, fungsi obeng ini sama dengan kunci pas.

e. Tang



Gambar 144. Jenis tang

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Hampir semua bengkel menggunakan tang, karena alat ini disamping harganya murah juga mempunyai kegunaan yang sangat besar. Bahkan hampir semua rumah tangga mempunyai tang guna kehidupan mereka sehari-hari. Tang dibuat beberapa jenis dengan ukuran berbeda-beda sesuai kebutuhan.

Tang panjang/tang lancip/tang cucut/tang pipih

Berfungsi untuk memegang benda dalam proses perakitan.

Tang potong

Berfungsi untuk memotong bahan kawat baja dengan ukuran diameter yang kecil. Selain itu juga berfungsi untuk memotong kabel-kabel tembaga sehingga ia banyak digunakan pada bengkel listrik. Sedangkan dalam dunia elektronika khususnya bidang perakitan tang potong berfungsi untuk memotong kaki komponen setelah penyolderan dan memotong kaberl atau kawat dalam proses perakitan.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Tang kombinasi

Tang kombinasi ini sangat banyak digunakan, baik dalam bengkel maupun dalam kehidupan rumah tangga. Tang ini dapat digunakan untuk memotong, membengkokkan, menarik dan memegang benda kerja. Ukuran dari tang ini bervariasi dari 10 hingga 25 cm. Dengan demikian, pekerjaan yang dapat ia lakukan juga bervariasi dari pekerjaan ringan sampai pekerjaan setengah berat.

Tang pembulat

Sesuai dengan namanya tang pembulat digunakan untuk membulatkan benda kerja yang tipis atau kawat dengan diameter yang kecil. Bentuk rahang tang ini bulat, halus dan tirus.

Tang pipa

Tang ini digunakan untuk memegang benda kerja yang bentuknya bulat. Pembuka rahangnya dapat diperbesar dan diperkecil sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

Tang *crimping*

Berfungsi untuk mengupas kabel LAN.

f. Multimeter



Gambar 145. Jenis multimeter

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Berfungsi sebagai alat ukur Ohmmeter, Voltmeter dan Amperemeter. Multimeter juga sering dipakai untuk mengukur, memeriksa sambungan/kabel, mengukur nilai komponen dan menentukan kaki komponen transistor. Multimeter juga sering disebut sebagai AVO meter. Multimeter dibagi menjadi dua jenis, yaitu analog dan digital.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Multimeter analog

Multitester yang menggunakan jarum sebagai penunjuk hasil pengukuran yang menunjuk pada papan skala. Untuk Ohmmeter skala ukur 0 ada di sebelah kanan, sedangkan untuk DCVolt, ACVolt, DCamp skala ukur 0 ada di sebelah kiri.

Untuk pengukuran hambatan jarum penunjuk harus selalu di nol kan (Zero Ohm Adjustment). Caranya probe merah dan hitam dihubungkan kemudian atur tombol zero ohm adj sampai menunjuk angka nol. Tiap kali perubahan batas ukur Ohmmeter harus dilakukan Zero Ohm Adjustment. Batas ukur harus di atas ukuran komponen yang diukur. Misalnya tegangan yang akan diukur adalah 220 VAC maka batas ukurnya adalah 250 VAC atau 500 VAC.

Multimeter Digital

Multitester digital hasil pengukurannya langsung dapat dilihat pada layar berupa angka.

Fungsi khusus Multimeter:

- Mengukur tegangan DC atau AC
- Memeriksa nilai resistor
- Mengukur arus DC
- Memeriksa kondisi komponen seperti: kapasitor, transistor, dioda, dll
- Memeriksa koneksi.

g. Kuas

Berfungsi sebagai sapu kecil untuk membersihkan bekas solderan atau bekas pasta pada PCB. Kuas juga dapat digunakan untuk membersihkan debu.

h. Kain lap

Kain lap pada pengerjaan bengkel elektro atau elektronika digunakan untuk membersihkan debu pada permukaan alat dan bahan sebelum bekerja maupun dikerjakan.

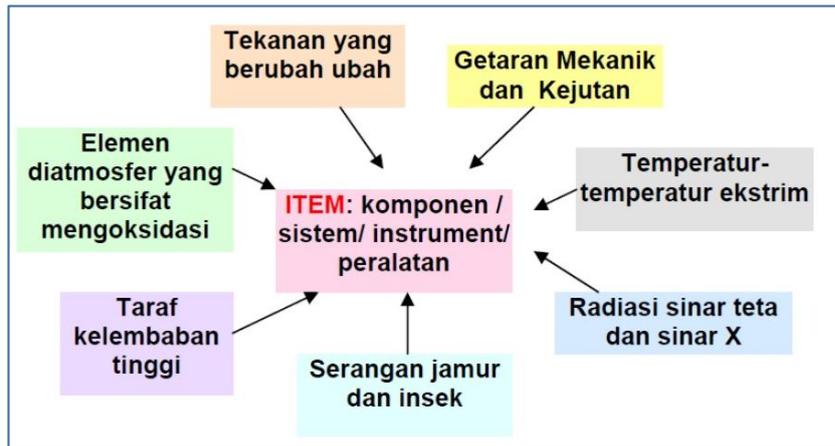
i. Kunci pas

Digunakan untuk membuka atau mengencangkan baut dan mur.

Membuat Rekaman Audio di Studio

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi alat rekam

Alat rekam pada dasarnya merupakan suatu benda elektronika seperti yang lainnya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi dan kinerja alat rekaman audio, antara lain tekanan yang berubah, getaran mekanik dan kejutan, temperatur ekstrim, radiasi sinar teta dan sinar x, serangan jamur dan serangga, kelembaban, dll.

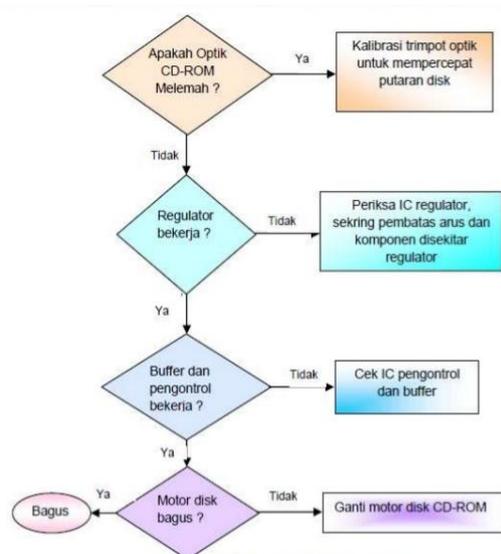


Gambar 146. Faktor yang mempengaruhi kondisi perangkat elektronik

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

4. Contoh perawatan beberapa jenis alat rekam

a. Merawat CD ROM



Gambar 147. Metode pelacakan kerusakan pada CD ROM

Sumber: <http://www.google.com/>

Membuat Rekaman Audio di Studio

b. Merawat *Tape Recorder*

Jangan pernah menyimpan kaset dalam kondisi setengah habis (masih terdapat pita hitam). Pastikan kaset tersimpan dalam kotaknya dalam kondisi habis (pita putih) untuk menghindari perubahan kualitas suara kaset.

Kebiasaan menyimpan kaset di dalam tape bukanlah hal yang baik. Head tape adalah medan magnet yang bisa membuat koleksi kaset mengalami perubahan suara naik turun. Setelah didengarkan, keluarkan segera kaset dan simpan pada kotaknya.

Siapkan rak khusus koleksi kaset dengan sirkulasi udara yang baik. Berikan rongga antar kaset, sehingga meminimalisir koleksi dari resiko terkena jamur. Jika sudah dempet-dempet dan salah satu koleksi kena jamur, biasanya menular ke koleksi lain.

c. Merawat *Cassette*

Cara membersihkan pita dari jamur.

Jika terlalu lama tak distel, pita kaset biasanya jamur, yang membuat suaranya mendem jika diputar. Untuk membersihkannya ada beberapa cara. Cara teraman adalah distel bolak-balik sampai jamurnya hilang. Makan waktu memang. Namun jika tape kita memiliki mode *high speed*, ini takkan memakan waktu lama.

Cara kedua adalah dengan alat pemutar manual. Tisu yang sudah diberi alkohol ditempelkan ke bagian tengah pita kaset (yang menghadap ke bawah), dijepit dengan jari sehingga tisu tersebut menempel ke pita, lalu mulai diputar pelan-pelan.

Hanya saja perlu diperhatikan, ada beberapa jenis pita yang tak kuat dibersihkan dengan cara ini, yang berakibat pitanya rontok, diantaranya merek BASF dan pita kaset-kaset Indonesia lama. Sebaiknya jika membersihkan kaset-kaset jenis ini jangan menggunakan alkohol.

Yang cukup kuat adalah pita Maxell. Ciri dari pita Maxell adalah tanda panah hitam yang dicetak di pita putih sebelum pita coklat. Label yang menggunakan pita jenis Maxell ini diantaranya adalah YESS, Monalisa dan Rockline.

Mengatasi suara mendem.



Gambar 148. Membersihkan pita kaset

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Suara mendem tak hanya diakibatkan jamur. Bisa juga busa alas pitanya mengeras atau tertutup kerak kotoran pita. Cara membersihkannya: gosok busa tersebut dengan cotton bud yang sudah direndam alkohol perlahan-lahan sampai kerak kotorannya jauh berkurang. Lalu antara busa dan pita diselipkan potongan tisu (jangan terlalu tebal).

Ini gunanya agar kotoran dari pita tidak langsung terkena busa, melainkan menempel ke tisu tersebut. Diharapkan suara kembali jernih.

Mengatasi kaset "alot".

Kadang jika diputar, bunyi kaset akan mengayun, ini karena kaset tersebut berat memutar, istilahnya "alot". Jika dipaksakan sangat berbahaya karena pitanya bisa menyangkut/kusut. Ini biasanya disebabkan karena kaset sering di-*rewind/fast forward*, atau bisa juga pitanya memuai karena kepanasan. Biasanya karena diputar di tape mobil. Untuk mengatasinya ada beberapa cara: Cara pertama adalah kaset dipukul-pukulkan ke telapak tangan berkali-kali.

Biasanya setelah itu jalannya lebih lancar. Jika masih berat, buka kaset tersebut dan ambil plastik/kertas yang ada di dalamnya, lalu setel bolak balik. Setelah lancar, jika memungkinkan, masukkan kembali kertas/plastik tsb. Ada yang bilang, kaset dimasukkan ke dalam freezer, tapi saya sudah mencoba cara ini, sepertinya tidak manjur.

Penyimpanan yang tepat.



Gambar 149. Lemari penyimpanan *audio cassette*

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Menyimpan kaset jangan di tempat yang lembab atau terkena sinar matahari langsung. Kedua tempat ini lama kelamaan akan mempengaruhi kualitas suara. Jika memungkinkan, taruh di dalam lemari, jangan menempel langsung pada lantai. Jika jumlahnya banyak, bisa juga dibuatkan rak khusus murah meriah dari kayu, tentunya dengan memperhatikan kedua hal diatas. Jangan terlalu lembab dan jangan kena matahari langsung.



Gambar 150. Rak kayu untuk menyimpan

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Laci seperti ini sudah mulai sulit didapat. Cara termurah adalah membeli dari pedagang kaset bekas.

d. Cara merawat speaker

Perangkat yang satu ini amatlah penting. Dalam urutan kerjanya speaker adalah urutan terakhir dan penentu kualitas dari suara yang akan dihasilkan.

Membuat Rekaman Audio di Studio

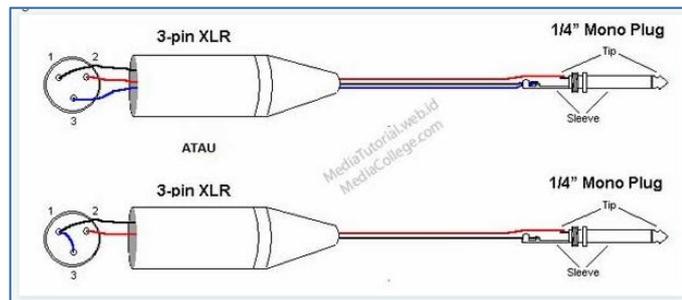
Amatlah disayangkan bila speaker yang kita miliki cepat rusak, tidak berumur lama, menghasilkan suara cacat tidak seperti pertama kali kita membelinya. Memang kerusakan dari speaker ini bisa berawal dari kesalahan pemakainya.

Berikut ini ada beberapa tips sederhana cara merawat speaker, agar speaker yang kita miliki ini lebih awet dan tahan lama.

- Kecilkan volumenya dulu sebelum mematikan ataupun mengaktifkan perangkat audio. Ini bertujuan agar speaker tidak bekerja secara spontan, hal seperti ini akan merusakkan spul/lilitan yang ada di speaker.
- Jangan menyalakan perangkat audio dengan suara yang sangat keras (over) hingga speaker menghasilkan suara yang cacat. Hal seperti ini akan dapat merusakkan speaker karena memaksakan kerja dari lilitan tersebut.
- Pada penggunaan radio dengan manual tuning, cari station radio yang "tuned" saja. Bila station radio tersebut belum "tuned" maka akan bersuara cacat dan hal ini akan memberikan sinyal yang cacat pula pada lilitan speaker.
- Pada penggunaan input MP3, gunakan mp3 dengan bitrate minimal 128kbps. Karena bitrate dibawah 128kbps masih belum mampu untuk menghasilkan suara yang sempurna, terdengar sedikit cacat di freq rendah dan tingginya.
- Perhatikan polaritas speaker. Jangan sampai anda memasangkan kabel speaker terbalik polaritasnya dari power unit. Sebab bila anda memasangkannya dengan keadaan terbalik maka kerja dari spul speaker akan terbalik pula.
- Meletakkan box speaker. Meletakkan box speaker ini seperti meletakkan peralatan elektro yang lainnya. Letakan pada tempat yang jauh dari hawa panas dan tempat yang lembab atau berair.
- Perhatikan daya speaker. Ini ditujukan bagi anda yang menggunakan speaker dan power unit yang berbeda merk dan dayanya. Gunakan Power unit dengan selisih daya yang lebih kecil dari daya speaker.

5. Cara penyambungan kabel audio

a. Menyambung XLR ke Jack 1/4" Mono



Gambar 151. Menyambung XLR ke jack 1/4" mono

Sumber: <http://www.mediacollege.com/>

Kita akan menyambung konektor XLR ke jack 1/4" mono. Bagian bagian Jack mono adalah Tip dan Sleeve. Perhatikan gambar di atas. Bagian XLR:

Pin 1 (ground) = warna hitam

Pin 2 (Left) = warna merah

Pin 3 (right) = warna biru

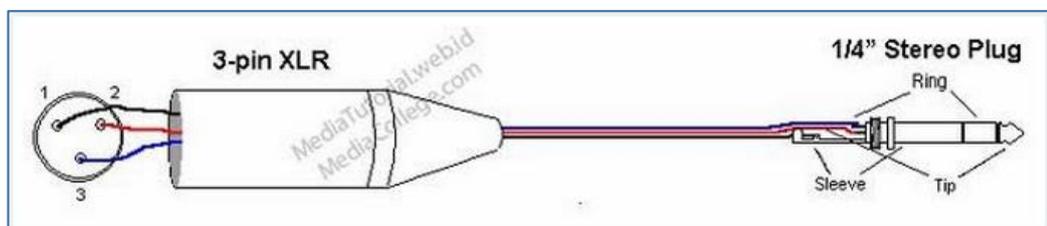
Bagian Jack:

Tip (+ve) = left

Sleeve (-ve) = Ground , Right

Untuk menyambungkannya, kita gabungkan saja Left ke Tip, Right ke Sleeve, sedangkan ground bisa di hubungkan ke salah satunya, pada gambar ground dihubungkan dengan Right (hitam dengan biru). Lalu bagaimana cara menyambungkannya? Tentu anda dapat menggunakan Solder.

b. Menyambung XLR ke 1/4" Jack Stereo



Gambar 152. Menyambung XLR ke 1/4" jack stereo

Sumber: <http://www.mediacollege.com/>

Membuat Rekaman Audio di Studio

Nah, setelah tadi kita membahas sambungan pada Jack Mono, sekarang kita akan membahas tentang Jack Stereo. Perhatikan gambar di atas:

Bagian konektor XLR:

Pin 1 = Ground = Warna Hitam

Pin 2 = Left = Warna Merah

Pin 3 = Right = Warna Biru

Bagian konektor JACK:

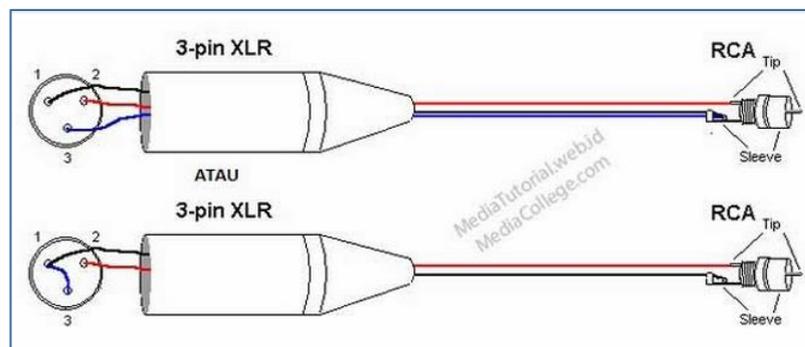
Tip = +ve = sebagai Left

Ring = -ve = sebagai Right

Sleeve = Ground

Untuk menyambungkannya, kita dapat menghubungkan pin 1 (ground , hitam) ke sleeve, pin 2 (merah, left) ke tip, dan pin 3 (biru, right) ke sleeve. Untuk menyambungkannya anda dapat menggunakan solder.

c. Menyambung XLR ke 1x RCA



Gambar 153. Menyambung XLR ke 1x RCA

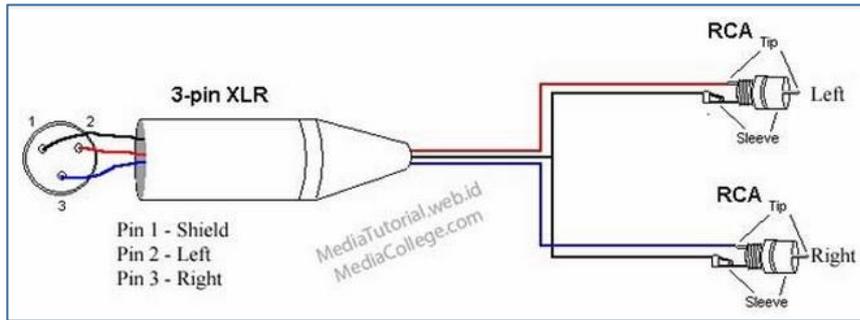
Sumber: <http://www.mediacollege.com/>

Bila kita beli kabelnya pasti ada yang 1 konektor jack 1 RCA, ada yang 1 Konektor Jack 2 RCA.

Yang kita bahas ini adalah yang hanya 1 RCA. Perhatikan gambar, cara menghubungkannya sama dengan XLR dengan Jack. Bagian RCA pun sama seperti bagian Jack.

Membuat Rekaman Audio di Studio

d. Menyambung XLR ke 2x RCA



Gambar 154. Menyambung XLR ke 2x RCA

Sumber: <http://www.mediacollege.com/>

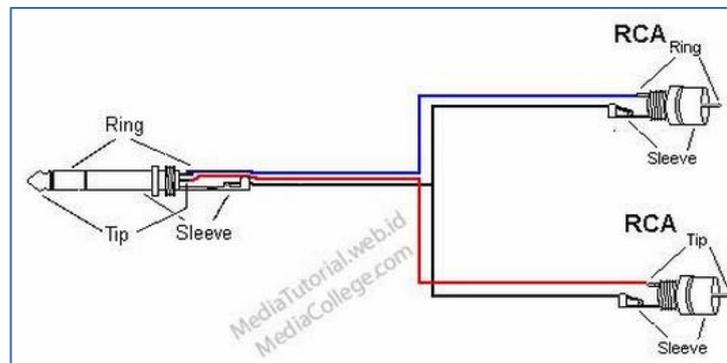
Bila gambar yang ini kita menghubungkan XLR ke 2 RCA sebagai LEFT dan RIGHT. Perhatikan gambar:

Pin 1 (ground, hitam) hubungkan paralel ke Sleeve dari masing masing RCA.

Pin 2 (left, merah) hubungkan ke TIP dari RCA 1.

Pin 3 (right, biru) hubungkan ke TIP dari RCA 2.

e. Menyambung Stereo Jack ke 2 RCA



Gambar 155. Menyambung stereo jack ke 2 RCA

Sumber: <http://www.mediacollege.com/>

Gambar di atas adalah cara menyambung konektor JACK dengan konektor RCA. Perhatikan gambar!

Tip (left, merah) dari Jack dihubungkan ke Tip dari RCA 1

Ring (right, biru) dari jack dihubungkan ke Tip dari RCA 2

Membuat Rekaman Audio di Studio

Sleeve (hitam, ground) dari jack dihubungkan ke Sleeve dari masing masing RCA secara parallel.

C. RANGKUMAN MATERI

1. Kebutuhan perawatan hendaknya diidentifikasi sesuai dengan prosedur baku perawatan yang berlaku pada buku user.
2. Memahami manual prosedur keselamatan dan kesehatan kerja sangatlah penting untuk menjaga keselamatan dan menghasilkan hasil yang lebih baik.
3. Kemampuan perawatan meliputi penggantian komponen adalah hal yang penting, karena kerusakan yg terjadi biasanya memerlukan penggantian komponen.

D. TUGAS

1. Cari di berbagai media tentang cara perawatan alat-alat rekaman audio di studio yang belum disebutkan dalam modul!
2. Cari salah satu alat rekam yang sekiranya kurang terawat di sekolah anda! Lakukan perawatan terhadap alat tersebut sesuai dengan prosedur yang ada!

E. TES FORMATIF

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan menggunakan bahasa anda sendiri!

1. Sebutkan tujuan dari merawat peralatan rekam! Minimal 3 buah!

Membuat Rekaman Audio di Studio

2. Sebutkan dan jelaskan hal-hal yang mempengaruhi kondisi alat rekam!

3. Berilah kesimpulan tentang perawatan alat rekaman audio di studio yang telah anda ketahui!

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

F. UMPAN BALIK

**Berapa Nilai
Kamu?**



< 76



**Tetap Semangat dan
Jangan Menyerah!
Belajar Lagi dan
Kamu Pasti Bisa! 😊**



**Good Job!
Silahkan Melanjutkan ke
Pembelajaran Selanjutnya 😊**



G. LEMBAR KERJA

Semester: 2	Melakukan perawatan alat rekam	1 x 45 menit
-------------	--------------------------------	--------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Melakukan perawatan terhadap alat rekam

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Mengetahui fungsi-fungs alat perawatan rekam.
- Melakukan perawatan terhadap alat rekam.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tool kit</i>	<ul style="list-style-type: none">•

4. Langkah Kerja

- a. Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan
- b. Persiapkan alat dan bahan.
- c. Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- d. Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

- a. Cari alat yang ada dalam rak penyimpanan alat rekam audio yang ada di sekolah anda.
- b. Identifikasi alat, kebutuhan *tool*, dan jenis perawatan yang diperlukan terhadap alat rekam tersebut.
- c. Masukkan data ke dalam tabel yang telah tersedia.

Membuat Rekaman Audio di Studio

6. Tugas

Tabel 1. Tabel Identifikasi Perawatan Alat Rekam

No.	Jenis Alat Rekam	Jenis Perawatan	Kebutuhan <i>tool</i>

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

Membuat Rekaman Audio di Studio

PEMBELAJARAN 4

MELACAK GANGGUAN KERJA SISTEM

Music is a higher revelation than all wisdom and philosophy. Music is the electrical soil in which the spirit lives, thinks and invents.

Ludwig Van Beethoven

eeville.com



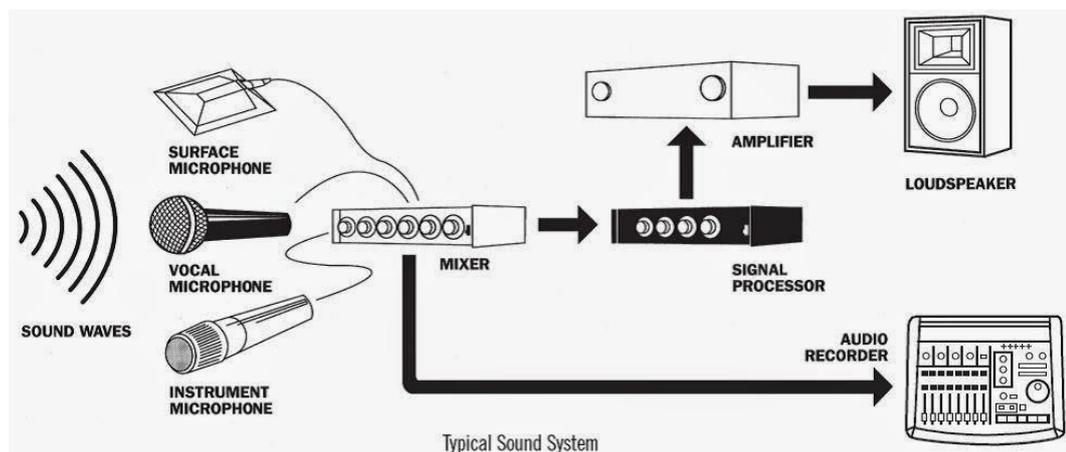
A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan cara kerja sistem perekaman di studio.
2. Menjelaskan blok diagram perekaman di studio.
3. Menjelaskan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi.
4. Menjelaskan gangguan-gangguan pada mikrofon.
5. Menjelaskan gangguan-gangguan pada mixer.
6. Menjelaskan kerusakan pada alat rekam.
7. Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan secara benar serta langkah pengamanan dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberlakukan.
8. Kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik serta bahan Kerja dipersiapkan dan diidentifikasi apakah sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*).

B. URAIAN MATERI

1. Blok diagram perekaman di studio



Gambar 156. Blok diagram perekaman audio

Sumber: <http://ismicyntia.blogspot.co.id/2014/03/sistem-tata-suara.html>

Membuat Rekaman Audio di Studio

2. Pelacakan terhadap kesalahan-kesalahan yang sering terjadi

Menggabungkan peralatan soundsystem kelihatannya tidak begitu sulit. Cukup dengan mencolokkan konektor sesuai tempatnya masing-masing, maka pekerjaan selesai. Tapi kadangkala muncul hal yang tidak diharapkan, yaitu terdengar suara dengung (brooming) pada loudspeaker, ketika soundsystem dihidupkan. Hal seperti itu tentu cukup membuat repot sang operator. Bagi yang sudah berpengalaman, bukanlah hal yang sulit untuk mengatasi masalah seperti itu, lain halnya dengan orang yang masih awam, tentu akan membuat kepala pusing tujuh keliling.

Berikut ini cara mencari penyebab dengung (brooming) pada soundsystem. Versi saya tentunya.

- **Lepas semua sambungan.** Dari power amplifier, equalizer, mixer dll. Kita akan mulai penyambungan dari awal.
- **Sambungkan power dengan speaker (salon).** Kemudian hidupkan power. Jika tidak terdengar suara dengung, berarti power dalam keadaan baik.
- **Hubungkan power dengan perangkat berikutnya.** Saya misalkan di sini adalah equalizer. Seandainya sampai sesi ini terdengar suara dengung, ada dua kemungkinan.

Suara dengung timbul karena kerusakan pada equalizer.

Suara dengung timbul karena putusnya kabel (RCA) yang menghubungkan power dengan equalizer. Cobalah anda periksa menggunakan multimeter.

Jika tidak terjadi sesuatu yang aneh, maka menuju sesi berikutnya.

Untuk tahap selanjutnya prosesnya sama dengan di atas.

Kesimpulan yang dapat diambil tentang penyebab suara dengung pada soundsystem adalah:

- Putusnya kabel penghubung input dan output antar perangkat.
- Kerusakan atau ketidak beresan salah satu perangkat.
- Adanya *gain* yang terlalu tinggi pada salah satu penguat, biasanya pada bagian mixer. sehingga ada **RF** yang masuk.

Dengung yang disebabkan adanya kebocoran RF atau dari trafo biasanya cukup dengan menghubungkan chasis ke tanah.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Tapi tidak selamanya hal tersebut bisa mengatasi masalah. Terutama bila penyebabnya dari rangkaian mixer. Mengatasinya hanya dengan mengganti atau memperbaiki rangkaian mixer sehingga dia tidak menghasilkan suara dengung.

4. Gangguan-gangguan pada mikrofon

a. Tidak ada bunyi/mati total

Penyebabnya bisa bermacam-macam mulai dari lilitan mik yang putus, putusnya kabel penghubung konektor ke lilitan mik sampai kabel miknya yang putus, maka dari itu memperbaikinya pun harus diurut satu persatu. mulailah dengan:

- Mencabut mik dari kabelnya, kemudian ganti dengan kabel mik lain yang masih bagus,
- Bila mik tidak berfungsi (tidak keluar suara dari penguat suara) berarti miknya yang rusak
- Untuk memperbaikinya cobalah untuk membuka konektor mik yang ada di dalam batang mik dengan melonggarkan sekrup kecil yang ada di bagian luar mik
- Lalu cabut pelan-pelan konektornya, hati-hatilah saat mencabut karena kabel konektor sangat pendek, bila anda tergesa-gesa maka kabelnya akan putus.
- Periksalah kabel dari mulai konektor sampai lilitan/spul apakah tersambung baik, bila masih terhubung dengan baik maka tahap selanjutnya adalah
- Mengukur konektor 1 dan 2 memakai AVO meter RX1,
- Bila jarum AVO meter tidak bergerak maka lilitan/spull mik putus gantilah dengan yang baru.
- Bila mik berfungsi dengan baik berarti kabelnya yang rusak.
- Untuk memperbaiki kabel mik periksalah mulai dari jack mik, kabel mik, sampai jack 1/4" mungkin ada di antara ketiga komponen itu yang putus. untuk mengukur kabel cobalah menggunakan AVO meter RX1, bila jarum AVO meter diam maka kabel mic putus dan bila jarum AVO meter bergerak ke nol dan diam maka kabel masih dalam keadaan baik.

b. Kadang-kadang menyala kadang-kadang mati (menyala bila kabelnya digerakkan atau dibengkokkan)

Membuat Rekaman Audio di Studio

Biasanya gejala ini diakibatkan oleh terputusnya kabel mik atau konektor tapi jarak kedua ujung yang putus itu dekat sekali oleh sebab itu mic kadang-kadang nyala kadang-kadang mati saat digerakkan. cara memperbaikinya ikutilah langkah-langkah pada poin 1. khusus untuk kabel mik kerusakan(putus) ada pada bagian kabel yang menyala hidup bila kabel bebengkokkan, kupaslah kabelnya dan buang bagian yang putus.

- c. Bila mic sedang dipegang keluar suara berisik seperti suara tikus dari pengeras suara

Keluhan seperti ini sangat umum terjadi, diakibatkan oleh terputusnya jalur input/positip (jalur ini mengalir pada ujung jack 1/4", bagian tengah kabel mic, pin/terminal no.2 soket atau konektor mic). Untuk memperbaikinya ikutilah tahap-tahap pada poin 1.

Jalur yang mengalir dari mic sampai jack 1/4" terdiri dari dua kabel yaitu input/positip dan ground/negatip

Komponen mic: lilitan/spull, sakelar dan konektor.

Komponen kabel mic: Jack 1/4", kabel, dan soket mic

5. Gangguan-gangguan pada mixer

a. Mixer Amplifier dan permasalahannya

Mixer amplifier merupakan perpaduan antara amplifier dengan sistem pencampuran input, biasa ada beberapa kanal input mic dan Aux atau yang lebih dikenal dengan sebutan Mixer. Dengan adanya Mixer tentunya kita bisa menggabungkan beberapa sinyal masukan dan menjadikannya menjadi satu, berikut ini kita ada kasus dimana terjadi kerusakan dengan output suara hanya sebelah/ tidak stereo. Tampilannya bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 157. Tampilan isi audio mixer

Sumber: Direktorat Pembinaan SMK, 2008

Model amplifier secara umum adalah sama saja dimana biasa menggunakan Transistor sebagai penguat akhirnya, jika kita pikirkan gejala yang terjadi maka bisa kita simpulkan kira-kira dimana letak permasalahannya. Untuk memulai pemeriksaan jika terjadi kasus kerusakan seperti ini komponen pertama yang mesti kita periksa adalah Potensio, tampilannya seperti ini:



Gambar 158. Potensiometer

Sumber: <http://www.google.com>

Cara mengukur Potensio adalah dengan mengukur hambatan posisi ada pada kaki 1 dengan no 3, kita gunakan multitester sesuaikan dengan nilai hambatan yang tertera pada badan potensio contohnya 10K-20K-50K-100K. Untuk nilai hambatan 10K bisa kita gunakan multitester dengan posisi Ohm meter batas ukur 1K nantinya jarum akan bergerak sesuai dengan nilai hambatan yang tertera di badan potensio, untuk nilai lain bisa gunakan batas ukur 10K.

Hasil yang kita dapatkan adalah memang positif adanya kerusakan di potensio-nya, penggantian segera kita adakan tetapi sebelum itu mesti kita lakukan pemeriksaan pada potensio yang lain karena pada Mixer amplifier ini ada beberapa potensio dengan fungsi yang berbeda akan tetapi dengan nilai hambatan yang sama yaitu 50K ohm. Tampilan potensio pada rangkaian mixer:

Membuat Rekaman Audio di Studio

Setelah kita lakukan pengukuran untuk semua potensio ternyata dengan model yang sama serta nilai yang sama semuanya dalam kondisi rusak.



Gambar 159. Potensiometer pada mixer

Sumber: <http://www.google.com>

Maka selanjutnya kita lepaskan semua potensio yang bermasalah dan kita gantikan dengan potensio yang baru. Setelah selesai kini kita coba hidupkan Mixer amplifiernya dan hasilnya sama sekali tidak ada output suara? Kita coba periksa apakah ada masalah dengan amplifiernya caranya dengan mengadakan pengukuran pada kanal output dengan multimeter apakah terdapat tegangan DC dan hasilnya baik-baik saja.

Untuk memastikan lebih lanjut kita adakan pengukuran pada rangkaian Protec karena Mixer amplifier ini dilengkapi dengan sistem ini. Hasilnya baru kita dapatkan ternyata transistor switch mengalami kelemahan sehingga tegangan untuk menghidupkan Relay menjadi drop, posisinya ada di:



Gambar 160. Posisi transistor protek

Sumber: <http://www.google.com>

Untuk menggantikan transistor 2N5401 kita bisa gunakan type S8550, kini kita coba lagi hidupkan Mixer amplifiernya dan hasilnya semua sudah kembali normal.

Membuat Rekaman Audio di Studio

Singkat saja kalau di beberkan semuanya akan semakin panjang, itulah sekilas permasalahan yang terjadi pada Mixer amplifier dan memang secara umum akan selalu terjadi permasalahan di lokasi yang sama, terkecuali kita menggunakan potensio yang bagus.

b. Mixer amplifier Mclelland audio out trouble

Diagnosa

Mixer amplifier McLELLAND jika dihidupkan tampak seperti tidak ada masalah, indikator secara keseluruhan berfungsi dengan baik yang menjadi masalah saat output dihubungkan ke speaker, ada suara yang mengganggu seperti storing dan semakin parah bila sudah agak lama dihidupkan.



Gambar 161. Tampilan Mixer McLELLAND

Sumber: <http://www.google.com>

Seperti biasa paling awal selalu dimulai dengan memeriksa rangkaian power supply karena memang semuanya berawal dari sini, ada yang saya temukan didalam casing mixer McLELLAND yaitu selongsong Capacitor. Dari penemuan ini membuat pemeriksaan semakin mudah kenapa demikian? Dengan adanya selongsong Capacitor menandakan adanya sistem regulator yang tidak benar fungsinya (tegangan mengalami kenaikan sehingga Capacitor tersebut meledak). Untuk mengetahui posisi Capacitor tersebut langsung deh saya buka papan PCB, agak lama karena bautnya lumayan banyak dan setelahnya barulah saya temukan posisi Capacitor tersebut. Capacitor dengan nilai 100uf/16 volt ada dijalur B+ 15 volt, posisi dalam gambar:

Membuat Rekaman Audio di Studio



Gambar 162. Posisi kapasitor yang meledak

Sumber: <http://www.google.com>

Karena sudah ketemu lokasi Capacitor, langsung deh saya lakukan penggantian dan tinggal setahap lagi yaitu mencari penyebab naiknya tegangan jalur B+ 15 volt. Urut demi urut akhirnya ketemu biang keladinya yaitu IC KA 7815, posisinya terpasang di area regulator dimana disitu ada 1 Transistor TIP41 dan 2 IC KA7815 | 1 IC KA7915. IC KA 7815 yang rusak posisinya:



Gambar 163. Posisi IC yang rusak

Sumber: <http://www.google.com>

Tegangan supply saat kita hidupkan terukur 19 volt yang seharusnya 15 volt, setelah saya pasang IC KA7815 baru tegangan out sudah kembali normal yaitu 15 volt . Tahap akhir tinggal memasangkan secara keseluruhan PCB regulator serta sistem mixer yang sebelumnya saya lepasakan. Setelah selesai saatnya ujicoba hasilnya Alhamdulillah mixer McLELLAND sudah berfungsi dengan normal, efek storig tidak terdengar lagi.

Membuat Rekaman Audio di Studio

c. Mixer Behringer Xenyx 2222 FX Volume Master Trouble

Diagnosa Mixer Behringer Xenyx 2222 fx jika kita hidupkan indikator terlihat normal yang jadi permasalahan adalah saat kita hubungkan ke amplifier, suara tidak terdengar ketika volume master kita naikkan.

Apakah yang menyebabkannya? segera kita selidiki .



Gambar 164. Model mixer Behringer

Sumber: <http://www.google.com>

Secara umum jika terjadi kerusakan seperti ini selalu berkisar di area pengaturan yaitu Potensio model geser, tapi untuk kasus kali ini hal ini tidak berlaku karena setelah kita bersihkan tetap tidak membawa hasil. Keadaan PCB setelah kita perhatikan seperti berminyak permukaannya dan ini untuk bagian atasnya saja, kemungkinan pernah di semprot cairan pembersih Potensio.

Dengan keadaan ini kita menyimpulkan penyebab kerusakan disebabkan ada jalur yang putus, terkait adanya cairan yang telah lama menempel di PCB tersebut. Satu hal yang sangat merepotkan yaitu saat kita mesti membaca jalur yang ada di PCB, jalur tembaga sangat halus serta penggunaan papan PCB yang berwarna. Untuk membantu pengurutan jalur yang ada di papan PCB kita gunakan LUB (kaca pembesar) dan proses ini sangat memakan waktu. Model papan PCB-nya:



Gambar 165. Papan PCB mixer Behringer

Sumber: <http://www.google.com>

Kerusakan berkisar di volume master jadi pengurutan jalur kita lakukan di area ini, setelah beberapa lama kita telusuri akhirnya kita dapatkan hasil. Jalur B+ 15 volt untuk IC JRC4558 dalam kondisi tidak terhubung, dan untuk mengatasi permasalahan ini cukup dengan menyambungkan kabel dari IC JRC 4558 yang ada disebelahnya , seperti ini contohnya:



Gambar 166. Kabel sambungan IC JRC 4558

Sumber: <http://www.google.com>

Hasil akhirnya, sistem volume master sudah berfungsi normal. Tips, Rangkaian mixer mempergunakan banyak IC dan rata-rata memakai type yang sama , poinnya saat melakukan pemeriksaan bila terjadi putus jalur adalah dengan mengukur tegangan VCC- dan VCC+ dikaki IC tersebut . Carilah datasheet IC yang diperlukan dan setelah kita ketahui lokasi pinout untuk VCC- dan VCC+ barulah kita lakukan pengukuran. Sistem rangkaian untuk VCC- dan VCC+ adalah paralel dari IC 1 dan IC2 dan seterusnya.

6. Keselamatan dan kesehatan kerja

Pelajari kembali K3 yang ada, supaya anda terhindar dari segala hal yang tidak anda inginkan.

7. Persiapan dan identifikasi kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik

Sebelum melakukan sebuah pekerjaan khususnya dalam bengkel, hendaknya mempersiapkan diri terlebih dahulu guna memperoleh hasil yang lebih maksimal dan keselamatan kerja yang lebih baik. Selalu periksa kondisi alat dan bahan agar nantinya tidak berbalik membahayakan bagi penggunanya. Selain itu pastikan cahaya dalam ruangan anda cukup untuk dapat melihat dengan jelas pekerjaan yang akan dikerjakan. Selain itu, pastikan anda menggunakan pengaman dengan baik dan benar. Ingat, keselamatan adalah yang utama.

C. RANGKUMAN MATERI

1. Blok diagram perekaman di studio memperlihatkan alur alat yang digunakan dalam proses perekaman audio.
2. Kesalahan-kesalahan yang sering terjadi haruslah dihindari, agar didapatkan hasil yang optimal.
3. Gangguan-gangguan pada alat rekam, mikrofon dan mixer dapat diatasi dengan berbagai cara sesuai dengan diagnosa yang ada.
4. Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan secara benar serta langkah pengamanan dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberlakukan untuk mencapai hasil yang optimal dan keselamatan yang lebih terjamin.
5. Kebutuhan peralatan kerja mekanis dan alat ukur listrik serta bahan Kerja dipersiapkan dan diidentifikasi sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*).

D. TUGAS

1. Cari di berbagai media tentang jenis kerusakan pada mikrofon dan cara mengatasinya yang belum dijelaskan dalam modul!
2. Cari di berbagai media tentang jenis kerusakan pada mixer dan cara mengatasinya yang belum dijelaskan dalam modul!
3. Cari salah satu alat rekam di sekolah anda yang tidak berfungsi dengan baik! Tulis analisis kerusakan, kebutuhan alat dan bahan, serta solusi untuk memperbaikinya!

E. TES FORMATIF

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar menggunakan bahasa anda sendiri!

1. Jelaskan cara kerja sistem perekaman di studio!

2. Jelaskan blok diagram perekaman di studio!

3. Jelaskan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi pada proses perekaman audio!

4. Jelaskan gangguan-gangguan pada mikrofon dan cara mengatasinya! Ambil satu kasus!

5. Jelaskan gangguan-gangguan pada mixer dan cara mengatasinya! Ambil satu contoh!

6. Jelaskan kerusakan pada alat rekam dan cara mengatasinya! Ambil satu contoh!

7. Mengapa Kesehatan dan Keselamatan Kerja sangat diutamakan pada proses reparasi maupun proses perekaman audio di studio? Jelaskan!

8. Simpulkan dengan bahasa kalian tentang melacak gangguan kerja sistem!

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

F. UMPAN BALIK

**Berapa Nilai
Kamu?**



< 76



**Tetap Semangat dan
Jangan Menyerah!
Belajar Lagi dan
Kamu Pasti Bisa! 😊**



Good Job!

**Selamat Anda Telah Selesai
Mempelajari Modul Ini.
Semoga Anda Sukses dan
Mimpi Anda Tercapai 😊**



G. LEMBAR KERJA

Semester: 2	Melakukan <i>troubleshoot</i> alat rekam	1 x 45 menit
-------------	------------------------------------------	--------------

1. Tujuan Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Melakukan *troubleshoot* terhadap alat rekam

2. Sub Kompetensi

Setelah praktikum, siswa diharapkan dapat:

- Mengetahui fungsi-fungsi alat *troubleshoot* rekam.
- Melakukan *troubleshoot* terhadap alat rekam.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tool kit</i>	<ul style="list-style-type: none">•

4. Langkah Kerja

- a. Berdo'a sebelum melakukan pekerjaan
- b. Persiapkan alat dan bahan.
- c. Lakukan pekerjaan sesuai dengan cara kerja dan petunjuk serta K3.
- d. Setelah melakukan pekerjaan, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Cara Kerja dan Petunjuk

- a. Cari alat rekam yang ada dalam rak penyimpanan alat rekam audio yang ada di sekolah anda.
- b. Identifikasi alat, kebutuhan *tool*, dan jenis *troubleshoot* yang diperlukan terhadap alat rekam tersebut.
- c. Masukkan data ke dalam tabel yang telah tersedia.

6. Tugas

Tabel 1. Tabel Identifikasi *Troubleshoot* Alat Rekam

No.	Jenis Alat Rekam	Jenis <i>Troubleshoot</i>	Kebutuhan <i>tool</i>

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

Membuat Rekaman Audio di Studio

BAB III EVALUASI

**KOMPONEN
PENILAIAN**

**PERHITUNGAN
NILAI**

**PANDUAN
PENILAIAN**

KOMPONEN PENILAIAN

A. TES KOGNITIF

Kerjakan soal-soal di bawah ini, beri tanda silang pada jawaban yang tepat!

Pokok bahasan : Membuat Rekaman Audio di Studio

Waktu : 60 menit

- Langkah terakhir dalam proses perekaman dimana semua lagu diperiksa untuk melihat adanya kesalahan dan menyiapkan untuk disimpan ke dalam sebuah perangkat penyimpan data disebut...
 - recording*
 - mastering*
 - rendering*
 - equalizer*
 - speaker*
- Penggandaan rekaman disebut juga...
 - Duplikasi
 - Publikasi
 - Resiprok
 - Decoding*
 - Encoding*
- Format audio mampu merekam...
 - Gambar
 - Video
 - Suara dan musik
 - Musik
 - Video dan musik
- Berikut ini alat produksi rekaman, kecuali...
 - Open reel
 - DAW
 - Digital portable recorder*
 - Tape recorder
 - CD-RW
- Peralatan yang biasanya ditemukan di dalam studio rekaman kecuali...
 - Kamera
 - Mixing console*
 - Multitrack recorder*
 - Mikropon
 - Monitor
- Alat rekaman suara yang dapat melakukan pencatatan terpisah dari beberapa sumber suara adalah...
 - Tape recorder*
 - Multitrack recorder*
 - Digital portable recorder*
 - Kaset
 - VCD
- Berikut ini yang bukan merupakan perangkat lunak CD burning adalah...
 - Nero
 - Cool edit
 - Infra recorder
 - Burn for free
 - IMG burn
- Track control yang berfungsi untuk mengaktifkan salah satu track yang diinginkan adalah:
 - Track name*
 - Track pan*
 - Track volume*
 - Solo track*
 - Record track*
- Untuk membuka file baru dapat dilakukan dengan memilih menu file...
 - New
 - Open
 - Save
 - Print
 - Exit
- Perangkat yang digunakan khusus untuk proses rekaman audio digital adalah...
 - Tape recorder*
 - Mixer console*
 - Digital Audio Workstation*
 - Speaker*
 - Open reel*

Membuat Rekaman Audio di Studio

11. Berikut ini yang bukan termasuk fungsi-fungsi *audio converter* adalah...
- Synthesizer*
 - MIDI interface*
 - Cakewall sonar
 - Pengoperasian alat analog ke digital
 - Pengoperasian alat digital ke analog
12. Suatu jenis transducer yang mengubah energi akustik (gelombang suara) menjadi sinyal listrik adalah...
- Mikropon
 - Mixer console*
 - Tape recorder*
 - Open reel*
 - Speaker*
13. Port/lubang pada soundcard yang berwarna hijau berfungsi sebagai penghubung...
- Mikropon
 - Printer
 - CD player*
 - Keyboard*
 - Speaker*
14. Selain langkah akhir dalam proses perekaman fungsi lain dari mastering adalah...
- Pengeditan
 - Pra-gaping*
 - Semua jawaban benar
 - Leveling*
 - Fading in and out*
15. Perangkat tambahan yang bisa terhubung dengan soundcard adalah...
- CD player*
 - Printer
 - Monitor
 - USB drive*
 - Headphone*
16. Alat pada motherboard yang digunakan untuk menghasilkan usara disebut...
- Soundcard*
 - CD-RW*
 - Tape recorder*
 - Sound recorder*
 - DVD-RW*
17. Mikropon yang sangat sensitive dan terbuat dari pita adalah...
- Mikropon karbon
 - Mikropon kapasitor
 - Mikropon pita
 - Mikropon electret
 - Mikropon piezoelectric
18. Mikropon yang dapat menerima suara dari semua arah adalah...
- Boundary mic*
 - Contact mic*
 - Omnidirectional mic*
 - Bidirectional mic*
 - Unidirectional mic*
19. Mastering adalah...
- Langkah awal dalam proses perekaman
 - Proses pemeriksaan data lagu
 - Proses penyimpanan data lagu ke dalam sebuah perangkat penyimpanan data
 - Langkah terakhir dalam proses perekaman
 - Proses penggandaan data lagu
20. Soundcard ada dua jenis, soundcard belum terpasang dalam motherboard disebut...
- Soundcard onboard*
 - Soundcard inboard*
 - Souncard non-onboard*
 - Soundcard non-inboard*
 - Souncard outboard*

B. TES PSIKOMOTORIK

Pokok bahasan : Membuat Rekaman Audio di Studio

Waktu : 60 menit

- Buatlah kelompok yang beranggota 4 sampai 5 orang!
- Buatlah komposisi lagu dan instrumennya sesuai kreatifitas kalian!
- Rekam masing-masing suara dalam file terpisah!
- Komposisikan file-file tadi dengan aplikasi Adobe Audition!
- Simpan hasilnya kemudian presentasikan di depan kelas!

C. PENILAIAN SIKAP

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
		8-10	5-7	1-4
1	Disiplin dalam mengikuti pelajaran			
2	Keseriusan dalam mengerjakan evaluasi dalam modul.			
3	Kerapian dalam pekerjaan.			
4	Memperhatikan keselamatan kerja.			
5	Mengikuti semua petunjuk yang terdapat dalam modul.			

PANDUAN PENILAIAN

A. TES KOGNITIF

Masing-masing soal memiliki bobot yang sama, yaitu 5 poin. Dengan begitu akan didapatkan skor maksimal sebesar 100.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Total poin}}{100} = \frac{\quad}{100} =$$

B. TES PSIKOMOTORIK

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria skor	Skor	Keterangan
1	Siswa aktif dalam kelompok.	Tinggi	8-10	Apabila siswa selalu berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok.
		Sedang	5-7	Apabila siswa cukup berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok.
		Rendah	1-4	Apabila siswa kurang berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok.
2	Merekam audio dengan baik.	Tinggi	8-10	Apabila siswa mampu merekam suara dengan jernih, tanpa noise ataupun suara luar yang mengganggu.
		Sedang	5-7	Apabila siswa mampu merekam suara dengan jernih, namun masih terdapat

Membuat Rekaman Audio di Studio

				noise ataupun suara luar yang mengganggu.
		Rendah	1-4	Apabila siswa belum mampu merekam suara dengan jernih dan masih terdapat noise ataupun suara luar yang mengganggu.
3	Mengoperasikan Adobe Audition	Tinggi	8-10	Apabila siswa mampu menguasai dan mengoperasikan Adobe Audition dengan aktif.
		Sedang	5-7	Apabila siswa mampu menguasai dan mengoperasikan Adobe Audition dengan aktif, namun masih membaca manual.
		Rendah	1-4	Apabila siswa belum mampu menguasai dan mengoperasikan Adobe Audition dengan aktif.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Total poin}}{30} = \frac{\quad}{30} =$$

C. PENILAIAN SIKAP

Penilaian sikap yang didapatkan sesuai dengan tabel penilaian, maka akan didapatkan skor maksimal sebesar 50 poin.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Total poin}}{50} = \frac{\quad}{50} =$$

PERHITUNGAN NILAI

	Presentase Bobot Komponen Penilaian			Nilai
	Tes Kognitif	Tes Psikomotorik	Penilaian Sikap	Σ NK
	1	2	3	4
Bobot (%)	35	45	20	
Skor Komponen				
NK				

Keterangan:

- Bobot diisi dengan presentase setiap komponen. Besarnya presentase dari setiap komponen ditetapkan secara proporsional sesuai dengan karakteristik kompetensi.
- NK adalah nilai komponen, perkalian dari bobot dengan skor komponen.
- Nilai merupakan penjumlahan dari hasil perhitungan nilai komponen.

NILAI	TANGGAL	
	PARAF	
	Orang Tua	Guru

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, Dody. 2008. *Adobe Audition*. Bandung: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung.
- Hermanto, Hendro. 2013. *Perekayasaan Sistem Audio*. Malang: PPPPTK BOE Malang.
- Hurd, Chris. 2013. *RIP Stevan Kudelski, Inventor of the Nagra*. Diakses dari <http://www.dvinfo.net/forum/> pada hari Selasa tanggal 5 Mei 2015 pukul 09.00 WIB.
- McKay, Scott. 2012. *Can Your Voice be Better*. Diakses dari <http://www.scottmckay.ca/the-blog/2012/2/10/can-your-voice-be-better-you-sure-as-hell-better-try.html> pada hari Rabu tanggal 29 April 2015 pukul 15.00 WIB.
- Raharjo, Puji, A.Md. 2009. *Pembuatan Media Audio Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Santoso, Heru, S.Pd. 2009. *Modul Memahami Prinsip Pembuatan Master*. Bulakamba: SMKN 1 Bulakamba.
- Sarwendah, Rr, A. 2010. *Pengolahan Kaset Rekaman Video: Studi Kasus di Video Library Trans TV*. Jakarta: FPB UI.
- Simanjuntak, Gracia N. 2015. *Perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PPNS-ITS*. Surabaya: ITS.
- Suhana, Nana. 2005. *Melaksanakan Persiapan Pekerjaan Awal*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Waluyati, Sri, dkk. 2008. *Sistem Pembuatan Master dan Rekaman*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.

MODUL PEMBELAJARAN

MEMBUAT REKAMAN AUDIO DI STUDIO



Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio ini disusun untuk siswa kelas X semester genap pada program keahlian Teknik Audio Video. Dengan hadirnya modul pembelajaran ini di dalam proses pembelajaran akan menambah semangat siswa dalam belajar, dikarenakan semangat tersebut dipicu oleh gambar/ilustrasi yang terlihat nyata serta penggunaan variasi warna yang proporsional dan tidak berlebihan.

Kualitas isi Modul Pembelajaran Membuat Rekaman Audio di Studio untuk kelas X semester genap ini telah melalui beberapa tahap penelitian dan pengembangan dari aspek materi maupun media, sehingga modul ini telah diuji kelayakannya dari segala aspek tersebut untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah maupun secara mandiri oleh pembaca. Isi modul pembelajaran ini mengacu pada silabus Standar Kompetensi Membuat Rekaman Audio di Studio pada mata pelajaran Kompetensi Kejuruan dalam KTSP.



PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015