

**TRAINER SISTEM AUDIO DENGAN *TROUBLESHOOTING* PADA MATA
KULIAH SISTEM AUDIO PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Krisna Bayu Nugraha

NIM. 15502241028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**TRAINER SISTEM AUDIO DENGAN *TROUBLESHOOTING* PADA MATA
KULIAH SISTEM AUDIO PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

Krisna Bayu Nugraha
NIM. 15502241028

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


Yogyakarta, 7 November 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan
Teknik Elektronika,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



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



Dr. Dra. Umi Rochayati, M.T.
NIP. 19630528 198710 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Bayu Nugraha
NIM : 15502241028
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Trainer Sistem Audio dengan *Troubleshooting* Pada
Mata Kuliah Sistem Audio Program Studi Pendidikan
Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta

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

Yogyakarta, 7 November 2019

Yang menyatakan,



Krisna Bayu Nugraha

NIM. 15502241028

HALAMAN PENGESAHAN




Tugas Akhir Skripsi

TRAINER SISTEM AUDIO DENGAN *TROUBLESHOOTING* PADA MATA KULIAH SISTEM AUDIO PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Disusun Oleh :
Krisna Bayu Nugraha
NIM. 15502241028

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 25 November 2019

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Dra. Umi Rochayati, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		16 Des 2019
Bekti Wulandari, S.Pd.T, M.Pd. Sekretaris Penguji		9 Des 2019
Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd. Penguji Utama		16 Des 2019

Yogyakarta, 17 Desember 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

NIP. 19640205 198703 1 001

HALAMAN MOTTO

“Gunakan waktu luangmu, sebelum datang waktu sempitmu”

Ibu Bektu Mulatsih (SMA N 1 Banguntapan)

“Life is must go on”

Yasniah Muktya Sari

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

Q.S Al-Baqarah: 286

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

QS. Al-Insyirah : 5-6

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya Alhamdulillah Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Akhirnya penulis persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua dan adik saya yang telah memberikan motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
2. Bidikmisi yang telah memberikan kesempatan saya untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dosen Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap penulis.
4. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2015 yang selalu saling membantu dan semoga selalu kompak.
5. Teman-teman HIMANIKA FT UNY khususnya Departemen Minat & Bakat periode 2016 & 2017 yang telah memberikan pengalaman berorganisasi.
6. Semua yang terlibat dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

**TRAINER SISTEM AUDIO DENGAN *TROUBLESHOOTING* PADA MATA
KULIAH SISTEM AUDIO PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Oleh:
Krisna Bayu Nugraha
NIM. 15502241028

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian yaitu mengembangkan media pembelajaran trainer kit Sistem Audio, mengetahui unjuk kerja dan tingkat kelayakan penggunaan trainer kit Sistem Audio pada mata kuliah Sistem Audio.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*. Objek penelitian berupa trainer kit beserta panduan praktik Sistem Audio. Pada tahap implementasi dilakukakn uji coba penggunaan trainer kit Sistem Audio yang melibatkan 20 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY.

Hasil penelitian adalah (1) pengembangan trainer kit Sistem Audio yang tersusun dari rangkaian preamp mic, tone control, mixer audio, amplifier OCL, dan protektor speaker dengan titik pengukuran dan simulasi kerusakan (*troubleshooting*). Trainer kit Sistem Audio juga dilengkapi dengan buku panduan penggunaan dan panduan praktikum. (2) Hasil pengujian kinerja trainer kit Sistem Audio diperoleh penguatan tegangan preamp mic, sebesar 24,51 dB, mixer audio sebesar 23,92 dB dan amplifier OCL sebesar 38,84 dB. (3) Tingkat kelayakan media pembelajaran trainer kit Sistem Audio menurut ahli media sebesar 87,5% dan ahli media sebesar 82,5%. Sedangkan uji kelayakan pengguna oleh mahasiswa sebesar 83,6%. Hal ini menunjukkan bahwa trainer kit Sistem Audio yang dikembangkan sangat layak digunakan pada mata kuliah Sistem Audio.

Kata kunci : trainer kit, sistem audio, *troubleshooting*

**AUDIO SYSTEM TRAINER WITH TROUBLESHOOTING IN THE SYSTEM AUDIO
COURSE PROGRAM STUDY FOR ELECTRONIC ENGINEERING EDUCATION IN
YOGYAKARTA STATE UNIVERSITY**

By:

Krisna Bayu Nugraha

NIM. 15502241028

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop the Audio System trainer kit learning media, find out the performance and feasibility of using the Audio System trainer kit in the Audio System course.

The research method used is Research and Development (R&D) using ADDIE models which include Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate. The object of research is a trainer kit along with an audio system practice guide. At the implementation stage, a trial was carried out using an Audio System trainer kit involving 20 students of the Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University.

The results of this research are (1) the development of an Audio System trainer kit composed of a series of mic preamp, tone control, audio mixer, OCL amplifier, and speaker protector with measurement points and fault simulation (troubleshooting). The Audio System trainer kit is also equipped with a user manual and a practicum guide. (2) The results of the performance testing of the Audio System trainer kit obtained the strengthening of the preamp mic voltage, by 24.51 dB, the audio mixer by 23.92 dB and the OCL amplifier by 38.84 dB. (3) The feasibility level of learning media for Audio System trainer kits according to media experts is 87.5% and media experts is 82.5%. While the user feasibility test by students amounted to 83.6%. This shows that the Audio System trainer kit developed is very suitable for use in Audio System courses.

Keywords: *trainer kit, audio system, troubleshooting*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Trainer Sistem Audio dengan *Troubleshooting* Pada Mata Kuliah Sistem Audio Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Dra. Umi Rochayati, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, bimbingan, dan saran yang membantu selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Suprpto, S.Pd, M.T, Ph.D dan Bekti Wulandari S.Pd.T, M.Pd. selaku validator ahli media penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd. dan Purno Tri Aji, M.Eng. selaku validator ahli materi penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Dr. Dra. Umi Rochayati, M.T., Bekti Wulandari S.Pd.T, M.Pd., dan Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd selaku Pembimbing sekaligus Ketua Penguji, Sekertaris, dan Penguji Utama yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.

5. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan PTEI serta Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
7. Kedua orang tua saya dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan penuh.
8. Teman-teman kelas A Pendidikan Teknik Elektronika 2015 yang memberikan banyak pengalaman dan sharing ilmu.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, 7 November 2019

Yang menyatakan,

Krisna Bayu Nugraha

NIM. 15502241028

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Penelitian Pengembangan	7
2. Media Pembelajaran.....	8
3. Mata Kuliah Sistem Audio.....	15
4. Sistem Audio.....	18
B. Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Pikir.....	30
D. Pertanyaan Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Model Pengembangan	33

B.	Prosedur Pengembangan	33
1.	Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	34
2.	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	35
3.	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	35
4.	Tahap Implementasi (<i>Implement</i>).....	36
5.	Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	37
C.	Desain Uji Coba Produk.....	37
1.	Objek Penelitian	37
2.	Responden Penelitian	37
3.	Waktu dan Tempat Penelitian	37
4.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	37
5.	Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		43
A.	Hasil Penelitian	43
1.	Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	43
2.	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	44
3.	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	55
B.	Hasil Uji Coba Produk	80
1.	Implementasi (<i>Implement</i>).....	80
2.	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	82
C.	Kajian Produk Akhir	83
D.	Keterbatasan Penelitian dan Produk.....	87
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		88
A.	Kesimpulan.....	88
B.	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Audio Sederhana (Sri Waluyanti, 2008)	19
Gambar 2. Rangkaian Preamp Mic (Kiswoyo, 2017).....	21
Gambar 3. Rangkaian Tone Control Pasif (Kiswoyo, 2017)	22
Gambar 4. Rangkaian Tone Control Aktif (Chayapol, 2019).....	23
Gambar 5. Rangkaian Mixer Audio 1 Transistor (Chaudhary, 2015).....	23
Gambar 6. Rangkaian Power Amplifier OCL (Sandi, 2014).....	25
Gambar 7. Rangkaian Protektor Speaker (Chayapol, 2019).....	27
Gambar 8. Kerangka Pikir.....	31
Gambar 9. Model Pengembangan ADDIE	34
Gambar 10. Desain Blok Power AC dan Blok Power Supply	46
Gambar 11. Desain Blok Connector	47
Gambar 12. Desain Blok Preamp Mic	47
Gambar 13. Desain Blok Tone Control.....	48
Gambar 14. Desain Blok Mixer Audio	49
Gambar 15. Desain Amplifier OCL	49
Gambar 16. Desain Protektor Speaker	50
Gambar 17. Desain Blok Speaker	51
Gambar 18. Desain Tata Letak Blok Trainer Sistem Audio	52
Gambar 19. Desain Akrilik Trainer Sistem Audio.....	52
Gambar 20. Desain Stiker Trainer Sistem Audio.....	53
Gambar 21. Desain Sampul Manual Book.....	53
Gambar 22. Desain Sampul Jobsheet Trainer Sistem Audio	54
Gambar 23. Trainer Sistem Audio Tampak Depan.....	57
Gambar 24. Trainer Sistem Audio Tampak Atas.....	57
Gambar 25. Trainer Sistem Audio Bagian Dalam	58
Gambar 26. Gambar Blok Power Supply.....	58
Gambar 27. Gambar Blok Connector Input	59
Gambar 28. Gambar Blok Preamp Mic	59
Gambar 29. Penguatan Preamp Mic.....	60
Gambar 30. Grafik Respon Frekuensi Preamp Mic	61

Gambar 31. Blok Tone Control.....	63
Gambar 32. Grafik Respon Frekuensi RV1 Middle, RV2 Minimum	64
Gambar 33. Grafik Respon Frekuensi RV1 Middle, RV2 Minimum	64
Gambar 34. Blok Mixer Audio	66
Gambar 35. Penguatan Tegangan Mixer Audio.....	66
Gambar 36. Blok Amplifier OCL	69
Gambar 37. Penguatan Tegangan Amplifier OCL.....	69
Gambar 38. Grafik Respon Frekuensi Amplifier OCL.....	70
Gambar 39. Blok Protektor Speaker	72
Gambar 40. Blok Speaker	73
Gambar 41. Manual Book Trainer Sistem Audio	74
Gambar 42. Jobsheet Trainer Sistem Audio	75
Gambar 43. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	77
Gambar 44. Diagram Hasil Validasi Ahli Media.....	79
Gambar 45. Diagram Hasil Uji Coba Pengguna	82
Gambar 46. Diagram Tingkat Kelayakan Trainer Sistem Audio.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Uraian Capaian Pembelajaran Mata Kulah Sistem Audio	16
Tabel 2. Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Audio..	18
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	39
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	39
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Pengguna.....	40
Tabel 6. Kriteria Skor Penilaian.....	41
Tabel 7. Kategori Kelayakan Media Pembelajaran.....	42
Tabel 8. Cakupan Materi Media Pembelajaran.....	45
Tabel 9. Daftar Kebutuhan Komponen Trainer	55
Tabel 10. Pengujian Blok Power Supply	59
Tabel 11. Tabel Pengujian Connector Input	59
Tabel 12. Pengukuran Titik Kerja Transistor Preamp Mic	60
Tabel 13. Pengukuran Respon Frekuensi Preamp Mic	60
Tabel 14. Percobaan Troubleshooting Preamp Mic	62
Tabel 15. Pengukuran titik kerja transistor tone control	62
Tabel 16. Pengukuran Respon Frekuensi saat RV1 Posisi Tengah	63
Tabel 17. Percobaan Troubleshooting Tone Control	65
Tabel 18. Pengukuran titik kerja transistor mixer audio	65
Tabel 19. Hasil Bentuk Gelombang Pencampuran Mixer Audio	66
Tabel 20. Percobaan Troubleshooting Mixer Audio.....	67
Tabel 21. Pengukuran Titik Kerja Transistor Amplifier OCL.....	68
Tabel 22. Pengukuran tanggapan frekuensi amplifier OCL.....	70
Tabel 23. Percobaan Troubleshooting Amplifier OCL.....	71
Tabel 24. Pengukuran titik kerja transistor protektor speaker	73
Tabel 25. Percobaan troubleshooting pada rangkaian protektor speaker.....	73
Tabel 26. Pengujian Blok Speaker	74
Tabel 27. Saran Perbaikan Instrumen Penelitian	76
Tabel 28. Data Validasi Ahli Materi	76
Tabel 29. Data Validasi Ahli Media	78
Tabel 30. Hasil Uji Coba Pengguna oleh Mahasiswa	80

Tabel 31. Hasil Uji Coba Pengguna Ditinjau dari Aspek Penilaian	81
Tabel 32. Penilaian Ahli Media	85
Tabel 33. Penilaian Ahli Materi	86
Tabel 34. Penilaian Pengguna (Responden).....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY.....	94
Lampiran 2. Hasil Wawancara Terkait Pembelajaran Sistem Audio.....	96
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik UNY.....	97
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian.....	98
Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian.....	99
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	100
Lampiran 7. Surat Permohonan Ahli Materi 1.....	101
Lampiran 8. Lembar Evaluasi Ahli Materi 1.....	102
Lampiran 9. Surat Permohonan Ahli Materi 2.....	106
Lampiran 10. Lembar Evaluasi Ahli Materi 2.....	107
Lampiran 11. Surat Permohonan Ahli Media 1.....	111
Lampiran 12. Lembar Evaluasi Ahli Media 1.....	112
Lampiran 13. Surat Permohonan Ahli Media 2.....	116
Lampiran 14. Lembar Evaluasi Ahli Media 2.....	117
Lampiran 15. Lembar Evaluasi Responden (Mahasiswa).....	121
Lampiran 16. Saran Ahli Materi dan Media.....	125
Lampiran 17. Hasil Uji Coba Pengguna (Mahasiswa).....	129
Lampiran 18. Hasil Uji Validitas Instrumen.....	130
Lampiran 19. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	131
Lampiran 20. Dokumentasi.....	132