



UM Surabaya

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS
KINERJA AMPLIFIER TIPE *OCL* DAN
CLASS AB DALAM APLIKASI
*SOUND SYTEM***

**TEGUH ISWAHYUDI
NIM. 20211330069**

**DOSEN PEMBIMBING
Triuli Novianti, S.T.,M.T
Rudi Irmawanto, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA**

2026



UM Surabaya

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS
KINERJA AMPLIFIER TIPE *OCL* DAN
CLASS AB DALAM APLIKASI *SOUND*
*SYTEM***

TEGUH ISWAHYUDI

NIM. 20211330069

DOSEN PEMBIMBING:

Triuli Novianti, S.T.,M.T

Rudi Irmawanto, S.T.,M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

SURABAYA

2026

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA
AMPLIFIER TIPE OCL DAN CLASS AB DALAM
APLIKASI SOUND SYTEM



Disusun oleh :

Nama : Teguh Iswahyudi

NIM : 20211330069

Dosen pembimbing 1 : Triuli Novianti, S.T.,M.T

Dosen pembimbing 2 : Rudi Irmawanto, S.T.,M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026

LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA AMPLIFIER TIPE OCL DAN *CLASS* AB DALAM APLIKASI *SOUND SYTEM*

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar
Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:
Teguh Iswahyudi
NIM. 20211330069

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing:

1. Triuli Novianti, S.T.,M.T.

(.....)

2. Rudi Irmawanto, S.T., M.T.

(.....)

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA AMPLIFIER TIPE OCL DAN *CLASS AB* DALAM APLIKASI *SOUND SYTEM*

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:
Teguh Iswahyudi
NIM. 20211330069

Disetujui oleh:

Dosen Penguji:

1. Triuli Novianti, S.T.,M.T

(..........)

2. Vita Kusuma, S.T.,M.T.

(..........)

3. Ir. Suprapdi, M.T.

(..........)

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA AMPLIFIER TIPE OCL DAN CLASS AB DALAM APLIKASI SOUND SYTEM

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:
Teguh Iswahyudi
NIM.20211330069

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars

NIDN.0725096402

Disetujui oleh,
Ketua Program Studi Teknik
Elektro



Dr. Indah Kurniawati, S.T.,M.T

NIDN.0016068101

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Teguh Iswahyudi

NIM : 20211330069

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Skripsi/KTI/Tesis yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 27 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Teguh Iswahyudi

NIM. 20211330069

DAFTAR ISI

LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI	i
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	v
DAFTAR GAMBAR	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teori	10
2.3 Jenis-Jenis <i>Amplifier</i> dan Karakteristiknya	13
2.4 <i>Amplifier</i> Tipe OCL (<i>Output Capacitor Less</i>).....	17

2.5	<i>Amplifier Class AB</i>	22
2.6	Frekuensi	25
2.7	Prinsip Kerja <i>Amplifier OCL</i>	27
2.8	Prinsip Kerja <i>Amplifier Class AB</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Diagram Alir Penelitian	30
3.2	Gambar Perancangan	34
3.3	Waktu Dan Tempat Penelitian	36
3.4	Metode Penelitian	37
3.5	Variabel Penelitian.....	38
3.6	Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.7	Prosedur Penelitian	40
3.8	Teknik Analisis Data	41
3.9	Pengukuran Daya <i>Amplifier</i>	42
BAB IV PEMBAHASAN		44
4.1	Rangkaian Sebelum Dirakit	45
4.2	Rangkaian <i>Amplifier OCL</i> Sebelum Dirakit.....	45
4.3	Komponen Rangkaian <i>Amplifier AB</i>	46
4.1	Hasil Rangkaian.....	48
4.2	Rangkaian <i>Amplifier Class AB</i>	52
4.3	Hasil Pengukuran.....	56
4.4	Tegangan Output (V RMS).....	55

4.5 Arus Input (IS).....	57
4.6 Analisis Efisiensi	58
4.7 Respon Frekuensi	61
4.8 Perhitungan Frekuensi Kelas OCL.....	66
4.9 Perhitungan Frekuensi Kelas AB	67
4.6 Stabilitas Termal.....	69
4.7 Pengukuran Suhu Amplifier OCL.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	78
5.3 DAFTAR PUSTAKA	79
Lampiran 1	82
Lampiran 2	83
Lampiran 3	84
Lampiran 4.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Simulasi Penguat Kelas OCL.....	10
Gambar 2.2 Sinyal <i>Amplifier</i> OCL.....	11
Gambar 2.3 Rangkaian Penguat Diferensial.....	11
Gambar 2.4 Rangkaian Penguat Driver.....	12
Gambar 2.5 Penguat Kelas AB.....	12
Gambar 2.6 Rangkaian Penguat Kelas AB.....	13
Gambar 2.7 Sinyal <i>Amplifier</i> Kelas AB.....	13
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Jalur Skematik dari Rangkaian <i>Amplifier</i> tipe OCL	20
Gambar 3.3 Jalur Skematik dari Rangkaian <i>Amplifier Class</i> AB	21
Gambar 3.4 Pengujian daya <i>Amplifier</i>	26
Gambar 4.1 Komponen OCL Sebelum Dirakit.....	28
Gambar 4.2 Komponen Kelas AB Sebelum Dirakit.....	29
Gambar 4.3 Rangkaian <i>Amplifier</i> OCL yang telah dirakit.....	30
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Amplifier Class</i> AB.....	33
Gambar 4.5 Respons Frekuensi <i>Output Amplifier</i>	38
Gambar 4.6 Respons Frekuensi <i>Output Amplifier Class</i> AB.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-Jenis <i>Amplifier</i> dan Karakteristik.....	7
Tabel 3.1 Blog <i>Timeline</i> Penelitian	22
Tabel 3.2 Alat dan Fungsi	23
Tabel 3.3 Bahan dan Keterangan.....	24
Tabel 3.4 Parameter Pengujian Awal	26
Tabel 4.1 Komponen <i>Amplifier</i>	30
Tabel 4.2 Komponen <i>Amplifier</i>	32
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Volt RMS	34
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Arus (I)	34
Tabel 4.5 Kesimpulan Pengukuran <i>Gain Amplifier OCL</i>	38
Tabel 4.6 Kesimpulan Pengukuran <i>Gain Amplifier Class AB</i> .	39
Tabel 4.7 Kenaikan Suhu Transistor	44
Tabel 4.8 Kenaikan Suhu Transistor	45

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun dan Analisis Kinerja *Amplifier* Tipe *OCL* dan *Class AB* dalam Aplikasi *Sound System*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Bapak Ir. Vippy Dharmawan, M. Ars., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indah Kurniawati, S.T., M.T., selaku Ketua Program

Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan arahan tentang informasi skripsi ini.

4. Ibu Triuli Novianti, S.T.,M.T., selaku pembimbing utama, yang dengan penuh kesabaran dan dedikasi telah memberikan bimbingan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Rudi Irmawanto, S.T., M.T., selaku pembimbing kedua, yang memberikan saran dan masukan dalam hal penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen pengajar dan staf Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi di Universitas Muhammadiyah Surabaya.
7. Terima kasih untuk seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penyusunan skripsi, dan terima kasih buat teman teman yang sudah membantu dan menemani saya dalam pembuatan skripsi ini.
8. Eva Dwi Jayati, sosok yang setia mendampingi disetiap langkah, menjadi tempat bersandar, penyemangat di kala lelah, dan alasan di balik terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih telah menjadi bagian terindah dalam perjalanan ini

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA
AMPLIFIER TIPE OCL DAN CLASS AB DALAM
APLIKASI SOUND SYTEM**

Nama Mahasiswa: Teguh Iswahyudi

NIM : 20211330069

Jurusan : Teknik Elektro FT- UMSurabaya

Dosen pembimbing 1 : Triuli Novianti, S.T.,M.T.

Dosen pembimbing 2 : Rudi Irmawanto, S.T., M.T.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi audio semakin pesat, terutama dalam bidang *Amplifier* yang berfungsi memperkuat sinyal suara. Dua jenis *Amplifier* yang banyak digunakan pada sistem audio saat ini adalah *Amplifier* tipe *OCL (Output Capacitor-Less)* dan *Amplifier Class AB*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja kedua jenis *Amplifier* tersebut dalam aplikasi *sound system*, dengan fokus pada efisiensi daya, daya *output*, *gain* (penguatan sinyal), respons frekuensi, serta stabilitas suhu atau termal. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen langsung di laboratorium dengan tahapan perancangan, perakitan, pengujian, dan analisis data. Alat ukur

yang digunakan antara lain multimeter digital, osiloskop, *thermometer*, dan *Dummy Load*. Pengujian dilakukan dengan mengukur parameter tegangan *output*, arus input, efisiensi daya, respons frekuensi, dan suhu transistor. Analisis data dilakukan dengan perhitungan efisiensi dan gain, serta kualitatif melalui pengamatan langsung pada hasil pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Amplifier* OCL memiliki efisiensi daya lebih tinggi, yaitu 62,5%, dengan gain sebesar $\pm 32,78$ dB dan daya *output* 19,0 Watt. Namun, *Amplifier* OCL cenderung lebih cepat panas dan membutuhkan sistem pendingin tambahan. Sementara itu, *Amplifier Class AB* memiliki efisiensi sebesar 52,1% dengan gain $\pm 31,68$ dB dan daya output 14,74 watt, serta suhu kerja yang lebih stabil, sehingga lebih aman untuk penggunaan jangka panjang pada audio rumahan atau indoor. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan *Amplifier* sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi, apakah untuk daya besar atau untuk efisiensi dan kestabilan suhu.

Kata kunci: *Amplifier Class AB*, *Amplifier OCL*, Efisiensi daya, *Gain*, Suhu termal, *Sound system*

*Design And Analysis Of Amplifies Type Ocl And Class Ab In
Sound System Applications*

Nama Mahasiswa: Teguh Iswahyudi

NIM : 20211330069

Jurusan : Teknik Elektro FT- UMSurabaya

Dosen pembimbing 1 : Triuli Novianti, S.T.,M.T.

Dosen pembimbing 2 : Rudi Irmawanto, S.T., M.T.

ABSTRACT

Advances in audio technology are progressing rapidly, particularly in the field of amplifiers, which serve to amplify audio signals. Two types of amplifiers widely used in current audio systems are OCL (Output Capacitor-Less) amplifiers and Class AB amplifiers. This study aims to analyze and compare the performance of these two amplifier types in sound system applications, focusing on power efficiency, output power, gain (signal amplification), frequency response, and thermal stability. The research method employed was direct experimentation in the laboratory, involving the stages of design, assembly, testing, and data analysis. The measuring instruments used included a digital multimeter, an oscilloscope, a thermometer, and a dummy load. Testing was conducted by measuring the output voltage, input current, power efficiency, frequency response, and transistor temperature. Data analysis was performed through calculations of efficiency and gain, as well as qualitatively via direct observation of the test results. The research results indicate that the OCL amplifier has higher power efficiency, namely 62.5%,

with a gain of ± 32.78 dB and an output power of 19.0 watts. However, the OCL amplifier tends to heat up more quickly and requires an additional cooling system. Meanwhile, the Class AB amplifier has an efficiency of 52.1% with a gain of ± 31.68 dB and an output power of 14.74 watts, as well as a more stable operating temperature, making it safer for long-term use in audio applications, therefore, it is safer for long-term use in home audio or indoor settings. The conclusion of this study indicates that the choice of amplifier should be tailored to the application's needs, whether for high power output or for efficiency and thermal stability.

Keywords: *AB Class Amplifier, OCL Amplifier, Power Efficiency, Gain, Thermal Temperature, Sound System*