

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi elektronika, khususnya dalam bidang audio, telah mendorong inovasi berbagai jenis amplifier yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan daya sinyal suara. Amplifier berperan sebagai komponen vital dalam sistem tata suara (sound system) dengan fungsi utama memperkuat sinyal audio dari input yang kecil agar mampu menggerakkan beban seperti speaker dengan daya yang mencukupi. Seiring meningkatnya permintaan terhadap sistem audio berkinerja tinggi baik untuk aplikasi rumahan maupun komersial dibutuhkan rancangan *amplifier* yang tidak hanya bertenaga, tetapi juga efisien dan stabil secara termal [1].

Dua jenis *amplifier* yang populer dalam sistem audio saat ini adalah *Amplifier tipe OCL (Output Capacitor-Less)* dan *Amplifier Class AB*. Masing-masing memiliki karakteristik desain dan kinerja yang berbeda. Amplifier OCL dikenal karena tidak menggunakan kapasitor kopling pada bagian output, sehingga dapat menghasilkan respons frekuensi yang lebih luas dan suara yang lebih jernih. Dengan menggunakan catu daya

simetris (+Vcc dan -Vcc), amplifier ini memungkinkan sinyal keluaran tetap berada di sekitar 0V DC, yang mengurangi distorsi frekuensi rendah. Namun, desain ini juga membuat OCL lebih sensitif terhadap fluktuasi suhu (thermal runaway), sehingga memerlukan sistem pendingin yang baik [2].

Sementara itu, *Amplifier Class AB* merupakan kombinasi dari karakteristik *amplifier Class A* dan *Class B*, yang dirancang untuk mengoptimalkan efisiensi daya dan mengurangi distorsi crossover. Dengan konfigurasi *push-pull* dan bias kecil pada transistor, *amplifier Class AB* mampu menjaga kestabilan suhu lebih baik, serta menghasilkan suara yang cukup bersih dengan konsumsi daya yang lebih rendah dibanding *amplifier OCL*. Keunggulan ini menjadikannya pilihan utama dalam perangkat audio *portable*, *home theater*, dan sistem suara *indoor* lainnya [3].

Melihat perbedaan tersebut, diperlukan pendekatan rancang bangun dan analisis kinerja untuk memahami sejauh mana kedua jenis *amplifier* tersebut mampu memenuhi kebutuhan sistem audio yang efisien dan andal. Aspek teknis seperti daya *output*, efisiensi daya, *gain* (penguatan sinyal), respons frekuensi, dan kestabilan termal menjadi parameter penting dalam evaluasi kinerja amplifier. Rancang bangun ini

juga menjadi sarana pembuktian praktis dari teori dasar elektronik daya dan penguatan sinyal [4].

Mengacu pada perbedaan karakteristik antara *Amplifier* OCL dan *Class AB*, diperlukan analisis lebih lanjut untuk membandingkan kinerja keduanya dalam berbagai aspek, seperti efisiensi daya, respons frekuensi, serta kestabilan termal. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan lebih mendalam mengenai keunggulan dan keterbatasan dari masing-masing jenis *Amplifier*, sehingga dapat membantu pengguna dalam menentukan pilihan *Amplifier* yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka dalam aplikasi audio [5].

Dengan merancang dan membandingkan secara langsung *amplifier tipe OCL* dan *Class AB*, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan teoritis, tetapi juga kontribusi praktis terhadap pengembangan sistem audio, terutama dalam menentukan jenis *amplifier* yang sesuai untuk penggunaan outdoor (lapangan) maupun indoor (rumahan). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam bidang teknik elektro, khususnya dalam perancangan sistem audio analog berbasis transistor. Oleh karena itu, penting adanya penelitian dengan judul “Rancang Bangun dan Analisis Kinerja

Amplifier Tipe OCL dan Class AB dalam Aplikasi Sound System”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana perancangan amplifier OCL dan Class AB agar mampu berfungsi dengan Optimal?
2. Bagaimana membedakan karakteristik kinerja antara *Amplifier* tipe OCL dan *Class AB* dalam audio *sound sytem*?
3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap kinerja *Amplifier* OCL dan *Class AB*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang desain *amplifier OCL* dan *Class AB* yang optimal melalui pemilihan konfigurasi dan komponen yang tepat untuk mendukung performa yang optimal.
2. Menentukan jenis *Amplifier* yang paling efisien dan berkualitas tinggi untuk aplikasi *sound system*.
3. Menganalisis sejauh mana stabilitas kinerja *Amplifier* OCL dan *Class AB* dapat dipertahankan dalam berbagai kondisi lingkungan, termasuk dampak suhu.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Temuan dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengguna dan audiophile dalam memilih *Amplifier* yang tepat sesuai dengan kebutuhan mereka, berdasarkan karakteristik dan kinerja dari masing-masing jenis *Amplifier*.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi dalam pendidikan teknik elektro, terutama pada mata kuliah yang berkaitan dengan elektronik audio, agar mahasiswa dapat lebih memahami konsep dan aplikasi *Amplifier* dengan lebih mendalam.
3. Penelitian ini dapat memberikan saran untuk merancang *Amplifier* yang lebih efisien dan berkualitas tinggi, dengan mempertimbangkan kelebihan serta kekurangan dari setiap jenis *Amplifier*.
4. Menjadi dasar pengembangan alat bantu praktikum di laboratorium Teknik elektro

1.6 Batasan Penelitian

1. Penelitian lebih fokus pada analisis kinerja dari perspektif teori dan praktik, tanpa mengupas secara mendalam atau persepsi pengguna terkait kualitas suara.

2. *Amplifier* yang digunakan untuk metode penelitian yaitu *Amplifier* mono.
3. Penelitian menggunakan sumber tegangan 12 Volt AC.
4. Penelitian menggunakan *dummyload* .

1.6 Sistematika Penulisan

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan dasar – dasar teori yang mendukung didasarkan hasil literatur dan jurnal.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan alur penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas langkah – langkah pembuatan, simulasi, dan hasil pengujian. Analisa sistem yang sedang diuji dan hasil pengujian. Analisa sistem yang sedang diuji dan hasil pengujian dengan membandingkan dengan teori dasar yang mendukung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang kesimpulan atau hasil akhir penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan tentang sumber – sumber maupun buku – buku yang digunakan sebagai referensi atau acuan dalam penyusunan skripsi atau tugas akhir.

