

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman, perkembangan audio dalam masyarakat mengalami kemajuan yang cukup pesat, terutama pada kotak yang digunakan untuk peletakkan sebuah *speaker*, yang sering kita sebut sebagai *box speaker*. Dalam pembuatan *box speaker* umumnya lebih banyak menggunakan aturan *bass reflex* yang memiliki corong udara pada *baffle depan*. Kebanyakan desain *bass reflex* ini didapat secara tidak sengaja, misalnya gara-gara perekat *box* yang tidak rapat, sehingga menimbulkan aliran udara. Akibat *speaker* yang terlalu bergerak bebas, sehingga menghasilkan suara dengan dengung berkepanjangan.

Maka dibuatlah kotak *speaker* yang betul-betul kedap udara, di antara sambungan papan dilapisi lilin cair, prinsipnya kotak tersebut dibuat dengan 100% terisolir dengan udara luar. Sehingga kotak *speaker* dihasilkan ruang betul-betul terisolir dengan udara luar, sehingga simpangan konus *woofer* relatif kecil, tetapi dampaknya hebat. Pembuatan kotak *speaker* dengan aturan *air suspension* ini memiliki kelemahan, yaitu pada saat konus maju, maka ruang kedap udara yang terisolir dari udara luar di dalamnya menjadi longgar. Sedangkan pada saat konus mundur, maka ruang kedap udara yang terisolir dari udara luar di dalamnya menjadi mampat.

Di dalam membuat *box speaker* yang baik, dapat diasumsikan pada saat konus maju dan mundur, kondisi ruang kedap udara yang terisolir dari udara luar tersebut didalamnya betul-betul konstan, sehingga menghasilkan suara yang lebih baik daripada *bass reflex* dan *air suspension*.

Untuk menghasilkan kualitas suara yang bagus tidak hanya dari pengaruh *box speaker* saja, unsur lain yang diperlukan yaitu *speaker*. Untuk mendapatkan pergerakan konus dari *speaker* yang cukup terasa, yaitu dengan menggunakan *speaker sub-woofer*.

## 1.2. Tujuan

Merancang suatu *subwoofer* dengan menggunakan tiga macam bentuk kotak *speaker* dengan kotak udara yang termampatkan dan tak termampatkan, dengan tujuan membandingkan hasil akhir dari *subwoofer* yang menggunakan ketiga macam kotak *speaker* tersebut.

## 1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan / pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

- Perancangan *active low pass filter* sebagai penyaring frekuensi rendah.
- Menganalisa power amplifier yang berfungsi sebagai penguat sinyal frekuensi rendah yang dihasilkan dari *active low pass filter*.
- Perancangan tiga buah kotak *speaker subwoofer* yang mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda yang berfungsi sebagai kotak resonansi penghasil frekuensi rendah dan juga pengujian terhadap ketiga kotak tersebut.
- Respon frekuensi untuk sistem *subwoofer* yaitu 100 Hz

## 1.4. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah tersebut maka dapat dirumuskan bahwa masalah yang melatar belakangi tugas akhir ini adalah merancang tiga macam kotak *speaker subwoofer* dan membuat sistem *subwoofer* yang bekerja pada respon frekuensi kurang dari 100 Hz dengan bahan MDF (*Medium Density Fiberboard*).

## 1.5. Metode Pembahasan

- Studi kepustakaan :
  1. *Speaker* dan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kotak *speaker subwoofer*.
  2. Macam-macam kotak *speaker subwoofer* yang termampatkan dan tak termampatkan serta pengukurannya.
  3. Macam-macam rangkaian yang digunakan.

- Perencanaan alat :
  1. Mendesain rangkaian *active low pass filter*.
  2. Mengimplementasikan desain rangkaian pada PCB.
  3. Perancangan kotak speaker *subwoofer* yang termampatkan dan tak termampatkan.
- Pengujian alat :
  1. Pengujian respon frekuensi sistem *subwoofer* yang meliputi pengujian *active low pass filter* dan *power amplifier*.
  2. Pengujian penguatan sistem *subwoofer* yang meliputi pengujian rangkaian, *speaker* dan kotak *subwoofer* yang ketika sudah terhubung dengan baik.
  3. Pengujian intensitas suara (dB) terhadap tiga macam kotak *speaker subwoofer* yang termampatkan dan tak termampatkan.
  4. Pengukuran *harmonic distortion* yang meliputi pengukuran power amplifier.
  5. Uji dengar alat.

## 1.6. Sistematika Pembahasan

Buku ini membahas tentang studi *speaker subwoofer* dan aplikasinya dalam kotak *speaker* yang termampatkan dan tak termampatkan.

- Bab 1 : PENDAHULUAN, berisi latar belakang, tujuan yang ingin dicapai dan ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini.
- Bab 2 : TEORI DASAR, berisi tentang teori penunjang dalam perancangan sistem *subwoofer* merupakan dasar dari perancangan alat pada tugas akhir ini.
- Bab 3 : PERANCANGAN SISTEM SUBWOOFER, berisi tentang pembahasan perancangan sistem *subwoofer*, di antaranya *active low pass filter*, *power amplifier*, *speaker subwoofer* dan kotak *subwoofer*.
- Bab 4 : PENGUJIAN SISTEM SUBWOOFER, berisi tentang hasil data pengukuran dan analisisnya tahap demi tahap.
- Bab 5 : KESIMPULAN, berisi tentang kesimpulan dari perancangan, pengujian dan hasil analisa pada bab sebelumnya.