

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang frekuensi audiosonik merupakan salah satu jenis gelombang frekuensi yang memiliki batas frekuensi gelombang 20 Hz – 20.000 Hz. Suara gelombang frekuensi audiosonik termasuk gelombang dengan jangkauan yang bisa terdengar oleh telinga manusia, akan tetapi tingkat kepekaan telinga manusia berbeda-beda seiring bertambahnya usia (Milano, dkk, 2020). Menurut (Kustaman, 2018) suara dari gelombang frekuensi audiosonik tidak akan terdengar normal pada manusia yang lanjut usia. Adapun gelombang ultrasonik yang merupakan jenis gelombang yang memiliki frekuensi yang paling tinggi yaitu di atas 20.000 Hz. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyudi, dkk, 2019) sensor audiosonik yang memiliki rentang frekuensi dari 20 Hz sampai 20 kHz rentan terhadap suara bising di sekitarnya. Bunyi adalah gelombang yang merambat di udara dalam bentuk gelombang longitudinal. Salah satu media perambatan bunyi adalah udara (Yasid, dkk, 2016). Menurut (Kanazawa Daigaku, dkk, 2017) baru-baru ini, studi tentang reproduksi medan suara realistis untuk komunikasi dengan kehadiran telah dilakukan. Pada penelitian sebelumnya, reproduksi medan suara menggunakan prinsip kontrol permukaan batas tidak mempertimbangkan gema akustik. Karena gema akustik, presisi reproduksi medan suara menurun (Ueno, dkk, 2018). Dalam beberapa tahun terakhir, teknik pencitraan medan gelombang ultrasonik telah menunjukkan potensi untuk memvisualisasikan kerusakan di berbagai elemen struktur teknik (Song, dkk, 2017).

Dalam dunia Kesehatan, teknologi sangat diperlukan untuk menunjang masyarakat agar selalu mendapatkan informasi atau data diagnosis penyakit yang sangat cepat. Rutinitas pemeriksaan kesehatan dari sebuah rumah sakit dapat dipindahkan ke rumah pasien dengan

bantuan teknologi. Kemajuan dalam teknologi memberi kita sumber daya dan alat untuk mengontrol kesehatan kita. Fleksibilitas untuk mengakses dan membagikan status kesehatan kita secara aman kepada dokter atau kerabat kita dimungkinkan karena kecepatan peningkatan teknologi saat ini (Patil, V., 2018). *Prototype* alat terapi ini dibuat memiliki konsep yang hampir sama seperti *ultrasound*, yang membedakan alat terapi ini yaitu dari frekuensi yang dihasilkan dan cara penggunaan antara alat terapi *ultrasound* dan alat terapi audiosonik. Pada alat terapi *ultrasound* frekuensi yang digunakan tidak bisa terdengar oleh telinga manusia yang mana lebih dari 20.000 kali perdetik/Hertz, cara penggunaan alat terapi *ultrasound* yaitu dengan frekuensi yang dihasilkan dikonversikan dalam bentuk inframerah dan geteran (Ishimaru, 2017). Sedangkan *prototype* alat terapi ini menggunakan frekuensi audiosonik yang bisa ditangkap oleh telinga manusia yaitu dengan frekuensi 20 – 20.000 kali per detik/Hertz (Hz) untuk penggunaan alat terapi ini frekuensi yang dihasilkan dikonversikan kedalam bentuk suara dengan tujuan terapi dalam bidang rehabilitasi (Hao, dkk, 2018).

Pada pembuatan alat terapi ini telah dilakukan pengujian tingkat keakuratan gelombang frekuensi yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Dengan menggunakan osiloskop sebagai alat pengukur dapat diketahui bentuk gelombang dan jumlah frekuensi yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Untuk membantu dalam pembuatan alat terapi ini dilakukan simulasi pada aplikasi proteus, hasil dari simulasi akan digunakan sebagai parameter untuk mengimplementasikan pada *hardware* alat terapi sehingga tingkat keberhasilan yang di dapat lebih tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, terdapat rumusan masalah yang diteliti mencakup :

- a. Pembuatan program Arduino sebagai kontrol utama kendali alat terapi frekuensi audiosonik.
- b. Pembuatan hardware prototype alat terapi.
- c. Penyesuaian frekuensi jumlah frekuensi yang dimasukan dan dikeluarkan.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian laporan Tugas Akhir ini yaitu pada proses pengeluaran frekuensi input yang telah di program serta frekuensi output yang tertampil pada osiloskop yang dikontrol dengan arduino.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Memahami prinsip kerja alat terapi frekuensi audiosonik
- b. Mengimplementasikan alat terapi frekuensi audiosonik dengan arduino sebagai kontrol alat.
- c. Menjadi alat terapi alternatif dalam proses penyembuhan suatu penyakit.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode kajian pustaka, desain alat, pengujian hardware alat, serta proses penyusunan laporan. Terdapat tahap-tahap detail dalam metode penelitian yang dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Kajian pustaka

Dilakukan pengumpulan informasi sebagai data dan referensi yang berkaitan pada alat terapi menggunakan gelombang frekuensi dengan arduino sebagai kontrol untuk dipelajari.

b. Desain alat

Dalam mendesain alat setelah mengumpulkan informasi teoritis sebagai acuan dalam pembuatan beberapa komponen pendukung rangkaian alat terapi menggunakan sinyal frekuensi dengan arduino sebagai kontrolnya.

c. Pengujian

Dalam pengujian alat menggunakan osiloskop, pada saat pengujian output dari hardware alat terapi frekuensi audiosonik dihubungkan dengan osiloskop untuk melihat hasil gelombang yang dikeluarkan oleh alat terapi sesuai dengan yang telah diketikkan pada hardware.

d. Penyusunan laporan

Dalam laporan Tugas Akhir menyajikan data-data yang telah dilakukan dalam implementasi alat terapi frekuensi audiosonik dengan monitoring osiloskop.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun menurut sistematika yang terdiri dari beberapa bab di dalamnya yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

BAB 1 ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

BAB II berisikan tentang kajian pustaka dan landasan teori serta literatur yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir. Pembahasan

yang disajikan yaitu mengenai komponen pendukung alat terapi audiosonik yaitu arduino mega, LCD 16x2, IC AD9850, keypad, dan amplifier.

BAB III : PEMBAHASAN ALAT

BAB III berisi tentang pendahuluan, rangkain hardware alat terapi frekuensi audiosonik, diagram blok alur kerja alat terapi frekuensi audiosonik.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

BAB IV berisikan tentang hasil dari pengujian hardware. Hasil berupa bentuk gelombang sinus yang disesuaikan dengan penginputan sinyal frekuensi yang diinginkan dan akan tertampil dalam osiloskop.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V berisi kesimpulan dan saran dari hasil implementasi alat terapi frekuensi audiosonik.

