

BAB III

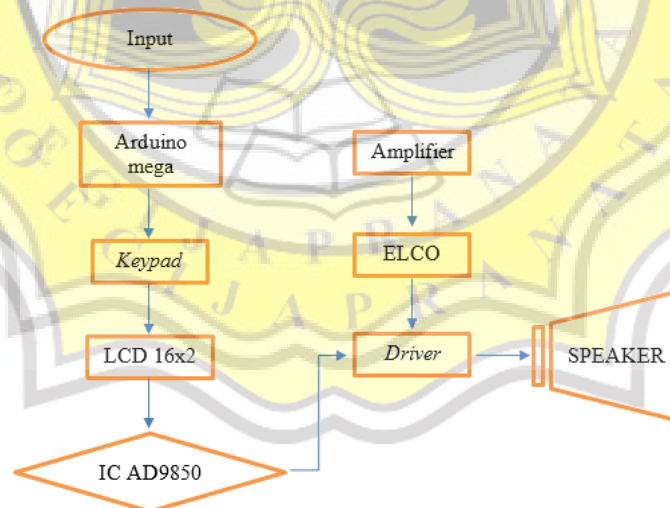
Pembahasan Alat

3.1 Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang desain kendali pada alat terapi metode gelombang *audiosonic* berbasis control arduino dengan *monitoringspectrum analyzer*. Pada Laporan Tugas Akhir ini meliputi beberapa rangkaian yaitu rangkaian *input*, rangkaian mikrokontroler, rangkaian amplifier dan rangkaian *output*. Pada bab ini akan dibahas alur kerja dan pembuatan *hardware*.

3.2 Alur Kerja

Pada Laporan Tugas Akhir ini penulis membuat *flowchart* guna untuk memudahkan dan sebagai acuan untuk mengimplementasikan alat ini. *Flowchart* yang dimaksud sebagai berikut :



Gambar – 3.1 *Flowchart diagram prototype*

Pada gambar - 3.1 merupakan *flowchart* diagram yang dapat menjelaskan tentang alur kerja alat terapi ini. Pertama, alat ini menggunakan *input* 5 VDC untuk menghidupkan arduino mega 2560. Arduino yang telah terprogram dapat digunakan untuk mengontrol *keypad* 4x4, LCD 16x2 serta IC AD9850. Pada perintah untuk *keypad* 4x4 berguna menampilkan angka. Angka tersebut digunakan sebagai penanda frekuensi yang diinginkan. Jika program *keypad* berhasil, maka angka yang diketikan menggunakan *keypad* tersebut akan muncul pada layar LCD yang telah diprogram di Arduino. Dari frekuensi yang telah ditampilkan pada layar LCD diatas akan diproses menggunakan IC AD9850. Penulis menggunakan IC AD9850 yang telah terkoneksi dengan arduino dan terprogram untuk menghasilkan sinyal dari 0 Hz – 20.000 Hz. IC AD9850 menghasilkan sinyal keluaran sinus. Selanjutnya keluaran dari IC AD9850 dihubungkan menuju *driver*. Amplifier digunakan untuk menguatkan hasil dari frekuensi yang telah dikeluarkan [13]. Penulis menggunakan amplifier dengan menggunakan *input* tegangan sebesar 220 VAC dengan kapasitas arus pada trafo yaitu 5 Ampere. Dari amplifier tersebut kemudian menuju ke ELCO untuk menghasilkan kapasitansi yang jauh lebih besar, sehingga tidak memerlukan *choke*. Dari ELCO tersebut, akan dikoneksikan menuju *driver* yang sama dengan *driver* keluaran dari IC AD9850. Pengerjaan alat ini menghasilkan *output* berupa gelombang suara yang dihubungkan dengan *speaker* dan dapat diatur menggunakan potensio untuk mengatur besarnya amplitudo. Selanjutnya, suara yang keluar dari speaker diukur menggunakan *spectrum analyzer* untuk mengetahui frekuensi yang dihasilkan sesuai atau tidak dan berapa tingkat kebisingannya (db). Sebagai acuan untuk menghitung hasil dari gelombang

frekuensi digunakan rumus untuk mencari amplituda, periode dan frekuensi yaitu [14]:

Rumus Periode Gelombang

$$T = \frac{t}{n}$$

Rumus Frekuensi Gelombang

$$F = \frac{n}{t}$$

T = periode gelombang (s)

F = frekuensi gelombang (Hz)

t = waktu getaran (s)

n = banyaknya getaran

Berdasarkan *flowchart* diagram yang telah dijelaskan, maka cara kerja alat ini yaitu dengan cara menyambungkan sumber *input* 5VDC ke arduino mega 2560. Arduino mega 2560 akan menginstruksikan *keypad* sehingga mengaktifkan semua tombol pada *keypad*. Untuk memasukan frekuensi dengan cara mengetik angka yang diinginkan pada *keypad* setelah itu angka tersebut akan tertampil pada LCD 16x2. Selanjutnya tekan tombol pagar (#) pada *keypad* sebagai tanda *accept* untuk memulai kinerja alat terapi. Pada LCD 16x2 akan menampilkan tulisan *running in hz* sebagai tanda alat terapi ini sudah aktif dan alat ini akan mengeluarkan frekuensi sesuai angka yang telah ditampikan pada LCD 16x2. Untuk mengecek kebenaran frekuensi tersebut dapat dilihat pada *spectrum analyzer*. Untuk me - *reset* alat ini dengan cara menekan tombol C.

3.3 Implementasi

Setelah mengetahui alur kerja alat ini, penulis mengimplementasikan ke dalam bentuk *hardware*. Pada pembuatannya terdapat beberapa tahap yaitu :

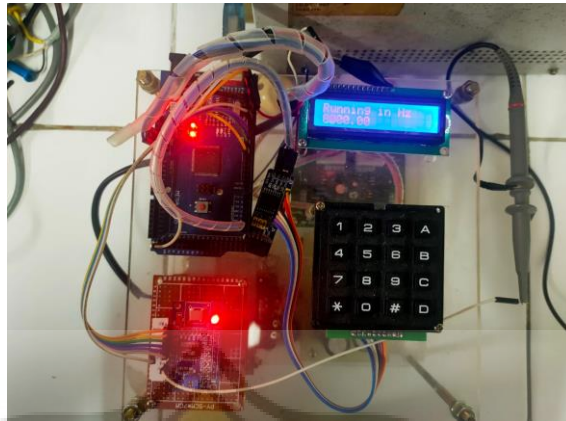
1) Pemograman

Pada tahap ini digunakan untuk menginstruksikan arduino yang berguna untuk menjalankan komponen *keypad*, LCD 16x2, IC AD 9850. Program berisi deklarasi awal yang digunakan untuk mendeskripsikan variabel – variabel yang akan digunakan pada program utama, bagian setup digunakan untuk menginisialisasi variabel dan bagian *loop* yang digunakan untuk menampilkan frekuensi yang diinginkan misal, jika pada *keypad* ditekan angka 1 maka akan mengeluarkan frekuensi 1 Hz dan ditampilkan pada LCD 16x2.

2) Simulasi di *proteus*

Setelah melakukan pemograman, langkah selanjutnya adalah pembuatan simulasi menggunakan *proteus*. Pembuatan simulasi ini berguna sebagai acuan untuk pengkabelan dan pengujian program yang telah dirancang dapat berjalan dengan semestinya, sehingga dapat mengurangi *error* saat pengerjaan alat ini. Pada simulasi ini, menampilkan *input* frekuensi yang telah diketik menggunakan *keypad* lalu ditampilkan pada LCD.

3) Pembuatan hardware



Gambar – 3.2 Hardware

Setelah langkah sebelumnya sudah benar, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan hardware. Gambar 3.3 merupakan hardware yang sudah dibuat, penulis menyiapkan komponen yang diperlukan yaitu arduino mega, *keypad* matriks, LCD 16x2, IC AD9850, ELCO, amplifier dan speaker. Sebelum masuk ke *wiring*, setiap komponen harus dicek terlebih dahulu menggunakan multimeter untuk memastikan komponen yang digunakan berfungsi dengan baik. Selanjutnya akan di *wiring* seperti yang telah disimulasikan pada *proteus*. Jika sudah sesuai, akan dilakukan pengujian alat.