

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan audio yang beredar di pasaran akhir-akhir ini sangat beragam baik dari segi merk, harga maupun kualitas. Bagi konsumen yang berkantong tebal dapat membeli peralatan audio dengan merk dan kualitas yang bagus, yang biasanya memiliki harga yang cukup tinggi. Seiring dengan tumbuh dan berkembangnya industri di Indonesia, kebutuhan dan penggunaan audio untuk berbagai keperluan semakin meningkat pesat. Speaker digunakan sebagai salah satu alat penunjang perkembangan industri yang semakin berkembang dan maju [1].

Pada dasarnya speaker adalah mengubah bentuk energi listrik menjadi energi akustik (suara). Jika sinyal listrik diberikan ke terminal speaker, maka kerucut (*cone*) speaker akan bergerak maju dan mundur (bergetar) sebagai respons terhadap sinyal listrik. Udara di sekitar speaker bertambah dan berkurang tekanannya (bergetar juga), sehingga menghasilkan sinyal suara. Sinyal dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan (*cone*) bergetar cepat, sedangkan sinyal dengan frekuensi rendah akan menyebabkan (*cone*) bergetar lambat. Spektrum frekuensi audio dari 20 Hz sampai dengan 20 KHz dapat dibagi ke dalam 3 (tiga) kategori yaitu *low*, *medium* dan *high*, sehingga jenis speaker yang ada juga menyesuaikan dengan frekuensi yang akan ditanganinya. Permasalahan yang sering timbul dari system audio yang ada yaitu sering terjadi putusnya speaker frekuensi tinggi (*tweeter*) akibat dari masuknya sinyal audio yang frekuensi dan dayanya tidak sesuai dengan spesifikasi speaker yang ada [2][3].

Salah satu proses perbaikan speaker adalah penggantian ulang spul speaker, untuk menghindari biaya peralatan yang tinggi, maka proses penggulungan ulang spul harus dilakukan sebaik mungkin. Alasan dilakukan penggantian spul speaker yang baru karena akan mempengaruhi hasil suara

dari speaker agar sama dengan kualitas dari pabrik, kenapa tidak di rekondisi karena biasanya pada spul speaker yang telah rusak atau terbakar sangat sulit untuk di rekondisi walaupun bisa suara yang dihasilkan kualitasnya akan lebih rendah dari kondisi standar pabrik.

Pada saat ini tempat servis kebanyakan operator menggulung spul speaker menggunakan perlatan konvensional. Proses penggulangan spul speaker secara manual memiliki beberapa kendala atau kesalahan seperti terjadinya saat proses perhitungan jumlah gulungan dan memerlukan waktu yang cukup lama. Untuk mengurangi resiko kesalahan yang dapat ditimbulkan oleh alat konvensional, maka perlu dikembangkan alat untuk mempermudah memberikan efisiensi tenaga dan waktu pada proses penggulangan ulang. Dari pemikiran diatas penulis bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Gulung Spul Speaker Otomatis Berbasis Mikrokontroler”.

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (*Integrated Circuit*) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu[4]. Mikrokontroler ini dapat membantu dan mempermudah dalam menghitung banyaknya gulungan yang sudah tergulung dengan waktu yang lebih efisien serta meminimalisir kesalahan dalam penggulangan. Hasil rancang bangun ini nantinya menghasilkan mesin yang dapat menggulung spul speaker dalam proses menggulung yang mampu bekerja secara otomatis, dan dilengkapi dengan fitur input nilai seting putaran, dan disertai papan *display*.

1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat penggulang spul yang dapat diatur kecepatan putarnya secara otomatis untuk memastikan hasil gulungan yang presisi?
2. Bagaimana mengintegrasikan mikrokontroler sebagai pusat pengendali alat penggulang spul speaker otomatis untuk kemudahan pengguna?

3. Bagaimana mengimplementasikan sensor dan algoritma pemrograman untuk menghitung jumlah gulungan secara *real-time* serta menampilkannya pada display OLED 1,3 inci ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Alat Penggulung Spul Speaker Berbasis Mikrokontroller ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat penggulung spul yang dapat diatur kecepatan putarnya secara otomatis untuk memastikan hasil gulungan yang presisi.
2. Mengintegrasikan mikrokontroler sebagai pusat pengendali alat penggulung spul speaker otomatis untuk kemudahan pengguna.
3. Mengimplementasikan sensor dan algoritma pemrograman untuk menghitung jumlah gulungan secara *real-time* serta menampilkannya pada *display* OLED 1,3 inci.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis membatasi ruang lingkup pembahasan agar tetap terfokus pada topik utama. Batasan masalah meliputi hal-hal berikut :

1. Menggunakan motor stepper Nema 17 yang bergerak memutar untuk menggulung lilitan pada spul dan *driver* motor stepper sebagai kontrol motor stepper.
2. Menggunakan keypad 4x4 sebagai masukan jumlah lilitan yang akan dimasukan.
3. Pada alat ini hanya bisa melilit maksimal untuk spul speaker *voice coil* 2,5 inci.
4. Menggunakan *display* LCD OLED 1,3 inci sebagai penampil jumlah gulungan.

1.5 Manfaat Penelitian

Rancang Bangun Alat Penggulung Spul Speaker Berbasis Mikrokontroller memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Alat Rancang Bangun Alat Gulung Spul Speaker Berbasis Mikrokontroler diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang terjadi pada metode konvensional, sehingga hasil diagnosa menjadi lebih akurat dan terpercaya.
2. Dengan integrasi LCD OLED dan Keypad 4x4 matrix, alat ini memudahkan dalam menyeting dan membaca hasilnya dalam *display* LCD OLED.
3. Proses menjadi lebih cepat karena tidak memerlukan hitung lilitan secara konvensional yang lama, sehingga dapat membuat spul speaker dalam waktu yang lebih singkat.
4. Alat ini berpotensi untuk di implementasikan di berbagai tempat industri kecil dan tempat servis speaker agar mempermudah dalam melakukan penggantian spul dengan penggulungan spul ulang secara otomatis.

