

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan kopi berkualitas di Indonesia semakin meningkat, dikarenakan hal itu di butuhkan teknologi yang semakin kompleks. Di dalam dunia industri di butuhkan Mesin Sortir Biji Kopi untuk memisahkan biji kopi berkualitas agar menaikkan harga jual biji kopi, bertolak dari mesin yang telah ada saat ini dalam industri kopi saat ini, masih menggunakan mesin sortir kopi yang belum di terapkan sistem kontrol. Maka dari itu adanya mesin biji sortir biji kopi yang menggunakan sistem kontrol akan sangat membantu.

Ada beberapa kelemahan dalam menangani proses penyortiran kopi secara manual. Artinya, tenaga operator mudah habis, waktu kerja cenderung lama, dan produktivitas produksinya rendah. Sementara itu, mesin sortir kopi manual masih memiliki beberapa kekurangan yaitu masih banyak mengkonsumsi energi dan efisiensinya rendah. Hal ini terjadi karena proses pemisahan biji kopi 1, 2 dan 3 berkualitas tinggi masih membutuhkan tenaga kerja, sehingga efisiensinya rendah. Oleh karena itu dikembangkan mesin sortir kopi otomatis dengan menggunakan teknologi terkini yang sangat penting untuk perkembangan teknologi elektronik atau mikrokontroler saat ini.

Ukuran biji kopi yang tidak seragam pada saat proses sangrai mengakibatkan tingkat kematangan biji kopi tidak merata. Jika proses tersebut terus dilanjutkan hingga menjadi bubuk kopi siap saji, hal itu sangat mempengaruhi kualitasnya. Penelitian ini mengimplementasikan alat sortir biji kopi dengan menggunakan getaran sebagai pengayaknya yang bertujuan untuk klasifikasi ukuran biji kopi agar proses sangrai dapat lebih merata. (Azis dkk. 2018)

Alat sortir ini dilengkapi dengan motor getar sebagai sumber getaran yang digunakan, sensor percepatan ADXL345 sebagai monitor dan kendali getaran yang dihasilkan, sensor berat (Load Cell) sebagai monitoring berat total biji kopi yang sedang diayak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan kecepatan motor getar sebanding dengan perubahan getaran yang dihasilkan dan berat beban yang diampu berbanding terbalik dengan getaran yang dihasilkan. Pada penelitian

ini, proses kendali getaran dengan mengendalikan kecepatan motor getar yang memiliki setpoint getaran ± 3 m/s² menghasilkan getaran yang cukup stabil. Hasil implementasi alat sortir biji kopi ini dapat bekerja dengan baik, yaitu dapat melakukan proses sortasi biji kopi dengan berat 2 Kg dapat meloloskan total biji kopi sebesar 1,91 – 1,95 Kg, dengan tingkat error akhir pada biji kopi ukuran besar sebesar 1,91 – 2,24 % dan tingkat error pada biji kopi ukuran sedang sebesar 1,14 – 1,46 %.(Azis dkk. 2018)

Penelitian menawarkan sistem otomasi dapat membantu para petani dalam proses penyortiran sehingga dapat mengklasifikasi buah kopi sesuai dengan tingkat kematangan. Citra buah kopi diperoleh dengan kamera dan diproses menggunakan Matlab yang terintegrasi dengan sistem. Citra tersebut diolah dengan melihat nilai RGB pada setiap citra yang diambil untuk menentukan kelompok warna buah yaitu merah, orange dan hijau. Buah dengan 3 kategori tersebut akan dikelompokkan dengan suatu sistem pemilah dibawah kendali Atmega 328p. Penelitian ini menghasilkan rancangan prototipe sistem pemilahan buah kopi berdasarkan warna yang mampu mengelompokkan berdasarkan warna dengan memanfaatkan metode pengolahan citra. Dari hasil penelitian yang dilakukan dari 90 sampel buah kopi keakuratan dari masing-masing ketegori yang terdiri dari 30 buah kopi berwarna merah adalah 93,333%, 30 buah kopi berwarna orange adalah 100% dan 30 buah kopi berwarna hijau adalah 86,666% dengan waktu pemilahan rata-rata perbuah 10,463924 detik.(Nanda dkk 2018)

Sistem dari pemilah buah kopi bekerja dengan menggunakan kamera sebagai sensor warna yang dioperasikan melalui komputer, software Matlab sebagai pengolahan citra, motor servo sebagai penggerak dan Arduino uno sebagai mikrokontroler. Buah kopi akan disensor oleh kamera untuk mendapatkan nilai RGBnya, lalu nilai RGB tersebut dikirim ke Arduino uno sebagai input untuk menentukan klasifikasi buah kopi berdasarkan warnanya.(Nanda dkk 2018)

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian lebih lanjut tentang kontrol kecepatan motor dan level kopi pada mesin sortir kopi. Harapan dengan adanya sistem kontrol pada mesin sortir kopi ini adalah untuk menstabilkan kecepatan motor dan menghilangkan penumpukan pada boks pengayak sehingga kegagalan pada proses pengayakan dapat dihindari. Jika kopi di dalam boks pengayak

melibihi batas yang telah di tentukan maka outputnya kecepatan motor otomatis menambah kecepatan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam rancang bangun mesin sortir kopi ini antara lain adalah :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol kecepatan motor dan level kopi pada mesin sortir biji kopi kering.
2. Bagaimana merancang sistem kontrol yang dapat mengatur level kopi menggunakan sensor ultrasonik di boks pengayak.
3. Merakit komponen sistem kontrol kecepatan motor dan level kopi menggunakan *mikrokontroler* pada mesin sortir biji kopi kering.

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dari proses rancang bangun ini sebagai berikut :

1. Membuat sistem kontrol kecepatan mesin berbasis Arduino UNO.
2. Membuat sistem kontrol level kopi menggunakan mikrokontroler Arduino UNO.
3. Membuat sistem kontrol level kopi di boks pengayak menggunakan sensor ultrasonik
4. Ketinggian maksimal kopi di boks pengayak 40mm.
5. Kecepatan motor maksimal 240 rpm.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat sistem kontrol kecepatan motor dan level kopi yang dapat mencegah penumpukan kopi di pengayak, agar dapat diayak mesin sortir kopi dengan baik.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan penjelasan khususnya mahasiswa tentang perancangan sistem kontrol pada sebuah mesin sortir kopi.
2. Terciptanya sistem kontrol kecepatan motor dan level kopi pada mesin sortir kopi.
3. Masyarakat dapat mengoperasikan mesin sortir kopi ini dengan mudah, karena mesin ini sudah di kontrol dengan *mikrokontroler* untuk level kopi.

