



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan melihat perkembangan dari industri kopi di Indonesia, maka pengembangan dalam industri kopi harus ditingkatkan dengan meningkatkan kualitas dari biji kopi terlebih dahulu, sehingga untuk meningkatkan kualitas dari biji kopi yang akan disajikan harus dilakukan dengan baik. Dalam keberhasilan pengolahan biji kopi harus maksimal. Ada beberapa tahap pengolahan biji kopi jika ada biji kopi yang belum maksimal, tahap tersebut dimulai dari pemetikan, pengeringan, pemilahan dari kulit dengan biji kopi (*Hulling*), sortasi biji kopi (dipisahkan dari cara pengolahan awal (kering/basah), jenis, kotoran dan mutu) dan pengepakan/penyimpanan biji kopi [1]. Pada pengolahan tersebut setelah biji dipanggang tidak ada penyortiran dari hasilnya.

Pemilahan biji kopi dapat dilakukan secara manual, namun cara kerjanya tidak efektif dan efisien. Oleh karena itu, cara pemilahan biji kopi secara otomatis dapat membantu para pengusaha kopi untuk memberikan hasil yang sama pada setiap bungkus kopinya. Alat penyortiran kopi ini dapat menentukan pada batas dari seberapa gelap dan terang biji kopi.

Alat yang sudah dibuat sebelumnya dapat melihat dari tingkat kecerahan untuk menentukan tingkat kematangan biji kopi berbentuk seperti timbangan yang dapat membaca warna dari biji kopi tersebut. Namun dengan cara tersebut belum dapat memberikan hasil yang maksimal,

terdapat beberapa titik yang tidak dapat terbaca oleh sensor dan terdapat gangguan apabila terkena cahaya dari luar. Dengan tingkat akurasi sebesar 86.7% dari 5 kali percobaan dengan masing-masing pengujian sebanyak 60 kali dan terdapat 40 kali *error* [2].

Oleh karena itu, dibuat alat yang dapat memberikan hasil yang lebih maksimal dengan menyortir satu demi satu biji kopi. Sehingga hasil yang didapatkan akan lebih akurat. Pemisahan dilakukan pada tempat tertutup dengan melihat tingkat kecerahan dari biji kopi sehingga akan lebih efektif dan dipisahkan dengan katup yang akan memilih biji kopi dan melewati jalur yang sudah ditentukan.

Penyortiran kopi ini akan menggunakan Arduino Uno yang digunakan sebagai otak yang akan menentukan apakah biji kopi ini sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Penentuan kriteria terang atau gelapnya biji kopi menggunakan *fuzzy logic controller* karena nilai yang akan dibaca akan pada *range* tertentu. *Fuzzy logic controller* digunakan karena penentuan biji yang sudah dipanggang dengan tingkat kematangan yang berbeda memiliki nilai tertentu tidak hanya pada nilai 0 atau 1.

Tingkat kecerahan biji kopi diperoleh dari pembacaan sensor LDR dengan menangkap cahaya yang dipantulkan untuk membaca tingkat kecerahan dari biji kopi. Sehingga akan mendapatkan nilai yang berada pada batas tertentu yang akan menentukan apakah biji kopi ini sudah matang atau belum.

Tingkat kematangan yang terbaik untuk biji kopi tentunya berbeda-beda. Beberapa kondisi yang membuat tingkat kematangan biji kopi terbaik

berbeda seperti dari kebiasaan konsumen, jenis biji kopinya, dan cara penyajian biji kopi tersebut juga menjadi indikator penting dalam menentukan tingkat kematangannya.

Tingkat kematangan *light roast* sendiri cocok untuk cara penyajian *pour-over*, tubruk dan *French-press*. Sedangkan tingkat kematangan *medium roast* cocok untuk cara penyajian *French-press*. Tingkat kematangan *medium dark roast* cocok untuk membuat espresso, dan untuk tingkat kematangan *dark roast* cocok untuk membuat espresso yang nantinya akan dibuat *café-latte* atau pun *cappuccino* [3].

## 1.2. Rumusan Masalah

Sehingga berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan beberapa masalah seperti:

1. Bagaimana cara membuat alat pemilah biji kopi secara efektif?
2. Bagaimana cara membuat alat pemilah biji kopi secara efisien?
3. Bagaimana cara membuat alat pemilah biji kopi yang akurat berdasarkan tingkat kecerahannya?

## 1.3. Batasan Masalah

1. Mikrokontroler yang digunakan berbasis Arduino Uno.
2. Sistem penggerak menggunakan lintasan yang digetarkan oleh motor DC.
3. Biji kopi yang digunakan adalah biji kopi berjenis *light roast* dan *dark roast*.
4. Biji kopi yang digunakan dalam keadaan baik tidak rusak/pecah.
5. Biji kopi yang digunakan berjenis robusta dampit malang.

6. Sensor yang digunakan adalah sensor LDR.

7. Lintasan dilapisi kertas jenis HVS.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

- Menghasilkan sistem pemisahan biji kopi yang akurat.
- Dapat memisahkan biji kopi yang sesuai dengan tingkat kecerahan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan ini dapat meningkatkan hasil akhir pada biji kopi yang sudah dipanggang. Tingkat akurasi yang didapat akan lebih baik karena tidak terganggu oleh pencahayaan dari luar. Selain itu, tingkat akurasi dapat lebih baik karena pemilahan satu demi satu. Sehingga dapat meningkatkan efektifitas dalam hasil pekerjaan dan juga meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistem penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab dengan penjelasan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang deskripsi umum atas Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat Tugas Akhir, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang peralatan dan teori yang digunakan dalam pembuatan sistem mesin sortir biji kopi dengan sensor kecerahan.

Alat dalam Tugas Akhir ini adalah Arduino Uno, motor DC RS-775, servo MG996R, sensor LDR, motor *Driver* L298N, motor DC

RS-385, servo SG90. Teori yang digunakan adalah Kontroler *fuzzy logic*.

### BAB III PERANCANGAN & IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang uraian rancangan dari keseluruhan sistem mesin sortir kopi, rancangan dari segi perangkat keras dan perangkat lunak.

### BAB IV IMPLEMENTASI & PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi tentang penjelasan secara menyeluruh dari hasil pengujian alat dan analisis, agar dapat diambil kesimpulan.

### BAB V SIMPULAN & SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan serta saran pengembangan untuk dilakukan oleh peneliti selanjutnya.

