

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini akan dibahas latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan dari robot pembeda warna.

### 1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali dijumpai benda-benda dengan aneka warna. Ada kalanya benda-benda tersebut dibedakan berdasarkan warnanya tapi ada kalanya juga tidak. Jika dalam satu tabung ada banyak benda dengan beraneka warna, untuk membedakan warna benda dalam tabung tersebut ada 2 cara, secara manual atau secara otomatis. Secara manual dapat dilakukan oleh manusia sedangkan secara otomatis diperlukan mesin / robot pembeda warna.

Aplikasi nyata dari mesin / robot pembeda warna ini sangat bervariasi, contohnya dalam dunia hiburan, dapat dibuat robot yang menarik untuk membedakan permen atau benda-benda lainnya berdasarkan warnanya. Dalam dunia industri dapat dibuat robot yang dapat mengenal warna benang, kertas atau apapun dengan warna yang diinginkan. Selain itu pada proses produksi minuman dengan bahan dasar buah anggur, untuk membedakan anggur yang berwarna hijau dan anggur berwarna merah dapat digunakan robot pembeda warna. Pada skripsi ini akan dibuat suatu contoh *prototype* robot pembeda warna yang dapat membedakan 5 macam kategori warna.

## 1.2. Tujuan

Perancangan dan pembuatan robot ini mempunyai tujuan agar robot dapat melakukan pengelompokan benda bulat berdasarkan kategori warna masing-masing secara otomatis dengan menggunakan sensor warna.

## 1.3. Perumusan Masalah

Dalam pembuatan robot ini beberapa masalah yang harus dihadapi yaitu :

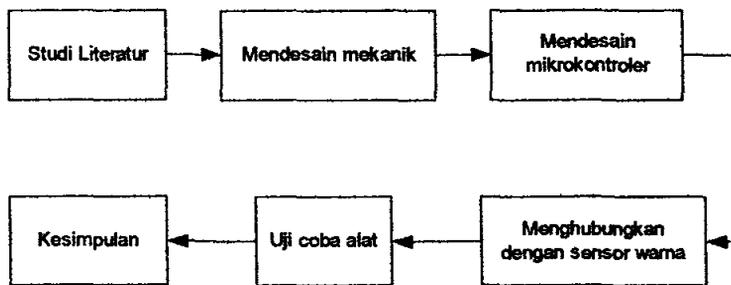
1. Pembuatan sistem yang berbasis mikrokontroler.
2. Melakukan pengukuran terhadap setiap warna dari benda yang hendak dikelompokkan.
3. Merancang sistem mekanik yang menarik.
4. Merancang rangkaian untuk sensor *infra red* sebagai pendeteksi keberadaan benda.

## 1.4. Batasan Masalah

1. Menggunakan sensor warna untuk membedakan warna setiap benda.
2. Membedakan 5 jenis warna benda (merah, kuning, hijau, biru, dan *orange*).
3. Menggunakan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol sistem.
4. Sistem ini menggunakan motor *stepper* dan motor servo untuk memindahkan benda ke tabungnya sesuai dengan warnanya.
5. Benda yang digunakan merupakan benda pejal berbentuk elips dengan ukuran diameter  $\pm 1,4$  cm.

6. Sistem akan berhenti apabila terdapat salah satu tabung yang penuh atau tidak terdeteksinya benda pada saat sistem mulai diaktifkan.

### 1.5. Metodologi Perancangan



Gambar 1.1. Metodologi perancangan

Langkah-langkah dalam metodologi perancangan :

#### 1. Studi literatur.

Dilakukan dengan cara mencari dasar teori penunjang dan mempelajari cara kerja dari komponen-komponen : mikrokontroler AT89S51, sensor warna, *motor driver stepper*.

#### 2. Mendesain mekanik

Mekanik robot ini dibuat dari bahan akrilik. Robot ini menggunakan dua buah motor sebagai penggerak sehingga mampu memindahkan benda yang berwarna-warni sesuai dengan warna masing-masing. Motor yang pertama berfungsi sebagai pengatur agar benda dapat dikeluarkan satu per satu. Motor kedua berfungsi memindahkan benda sesuai dengan warnanya masing-masing.

### 3. Mendesain mikrokontroler.

Mikrokontroler yang digunakan adalah AT89S51. Cara mendesain mikrokontroler berdasarkan teori yang didapat. Kemudian mengimplementasikan desain yang telah dibuat. Implementasi ini meliputi secara *hardware* maupun *software*. Menganalisa desain yang telah dibuat dengan cara melakukan pengujian pada mikrokontroler yang dibuat.

### 4. Menghubungkan dengan sensor warna

Dilakukan dengan cara mengkalibrasi setiap jenis warna dari benda yang akan dikelompokkan sehingga diperoleh data untuk masing-masing warna. Data dari masing-masing warna ini akan diolah oleh mikrokontroler sebagai input. Selanjutnya mikrokontroler akan menggerakkan motor *servo* sesuai dengan data yang diperolehnya. Sebagai contoh, jika mikrokontroler menerima data dari sensor warna berupa data warna merah maka mikrokontroler akan menggerakkan motor *servo* yang terhubung dengan lengan robot ke arah tabung untuk benda merah. Apabila desain telah sesuai maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya, apabila masih belum sesuai maka perlu dilakukan perubahan dan perbaikan dalam desain.

### 5. Uji coba alat.

Dilakukan dengan cara penggabungan rangkaian secara bertahap. Kemudian melakukan analisa terhadap rangkaian-rangkaian yang telah digabungkan satu persatu tersebut apakah sudah berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Apabila desain telah sesuai maka dapat dilanjutkan ke kesimpulan, apabila

masih belum sesuai maka perlu dilakukan perubahan dan perbaikan dalam desain.

## 6. Kesimpulan.

Mengambil kesimpulan terhadap alat yang dibuat.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pengertian masalah, maka penulisan buku ini mulai dari bab pertama sampai bab terakhir sebagai berikut :

- **BAB I** : Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan pembuatan alat, permasalahan, batasan masalah, metodologi perancangan dan sistematika penulisan.
- **BAB II** : Membahas mengenai teori penunjang dan cara kerja komponen yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan alat antara lain teori sensor warna, *photodiode* dan mikrokontroler AT89S51.
- **BAB III** : Membahas tentang perancangan perangkat keras. Pada bab ini juga dibahas mengenai perancangan perangkat lunak yang ada dalam sistem yang dijelaskan dalam bentuk diagram alir.
- **BAB IV** : Pengukuran dan pengujian alat untuk mengetahui unjuk kerja dari alat yang telah dibuat.
- **BAB V** : Kesimpulan dari alat yang telah dibuat.