

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kemajuan dunia teknologi dan medis terus berkembang yang melahirkan berbagai macam teknologi pengobatan. Dimana teknologi dapat membantu dan menggantikan tugas ataupun fungsi dalam dunia medis. Seperti penggunaan sensor untuk mengenali atau mendeteksi penyakit pada manusia. Sensor warna untuk membantu penderita gangguan mata dalam mengenali warna yang tidak bisa dikenalnya.

Salah satu gangguan yang terjadi pada mata adalah buta warna. Buta warna adalah suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang bisa dibedakan oleh orang dengan mata normal. Seseorang yang menderita buta warna dapat disebabkan oleh kelainan sejak lahir atau akibat penggunaan obat-obatan yang berlebihan. Buta warna umumnya diderita oleh laki-laki, sedangkan wanita hanyalah sebagai gen pembawa/resesif. Saat ini di Eropa sekitar 8-12% pria dan 0,5-1% wanita menderita buta warna. Penelitian lain menyatakan satu dari 12 orang pria menderita buta warna, sedangkan wanita hanya 1 dari 200 orang saja yang menderita buta warna [4].

Buta warna dapat menyulitkan atau bahkan membuat seseorang tidak mampu melakukan pekerjaan tertentu yang membutuhkan persepsi warna dalam tanggung jawabnya, seperti pilot karena banyak aspek penerbangan bergantung pada pengkodean warna[3]. Tidak terdapat pengobatan untuk buta warna yang diturunkan, sedangkan buta warna didapat diterapi sesuai penyebab[5].

Penelitian terkait buta warna dan penggunaan sensor warna sudah banyak dilakukan, mulai dari menggunakan metoda sederhana dengan tes ishihara sampai pengujian buta warna secara otomatis. Tes Ishihara adalah sebuah metode pengesanan buta warna yang dikembangkan oleh Dr. Shinobu Ishihara. Tes buta warna Ishihara terdiri dari lembaran yang didalamnya terdapat titik-titik dengan berbagai warna dan ukuran. Titik berwarna tersebut disusun sehingga membentuk

lingkaran. Warna titik itu dibuat sedemikian rupa sehingga orang buta warna tidak akan melihat perbedaan warna seperti yang dilihat orang normal[6]. Berdasarkan dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan tentang pengujian maupun tes menentukan buta warna dan tidak adanya pengobatan untuk buta warna, penulis merancang alat bantu bagi penderita buta warna.

Merancang suatu sistem dengan memanfaatkan sensor warna sebagai media *input* yang memberikan notifikasi suara secara otomatis kepada penderita buta warna dari pembacaan sensor tersebut. Perancangan pada penelitian ini nantinya sensor warna yang ditempatkan pada tangan kemudian diteruskan ke mikrokontroler dan memiliki *output* suara yang langsung didengar oleh penderita buta warna. Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis mencoba membuat sebuah rancangan dengan judul “ **Alat Bantu Deteksi Warna dengan *output* suara untuk Penderita Buta Warna** ” .

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adaah sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor TCS3200 mengidentifikasi warna.
2. Bagaimana mikrokontroler dapat memproses warna yang telah dibaca.
3. Bagaimana sistem dapat mengeluarkan rekaman suara berdasarkan hasil deteksi warna.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan tugas akhir ini, diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Deteksi warna dasar RGB (*Red, Green, Blue*)
2. Tipe *file* suara yang dikeluarkan berupa WAV
3. Alat bantu deteksi warna untuk penderita buta warna Anomali Trikomatik dan Dikromatik

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian diantaranya adalah:

1. Merancang sensor TCS3200 mengidentifikasi warna.
2. Merancang mikrokontroler dapat memproses warna yang telah dibaca.

3. Merancang sistem dapat mengeluarkan rekaman suara berdasarkan hasil deteksi warna.

### 1.5 Manfaat Penelitian

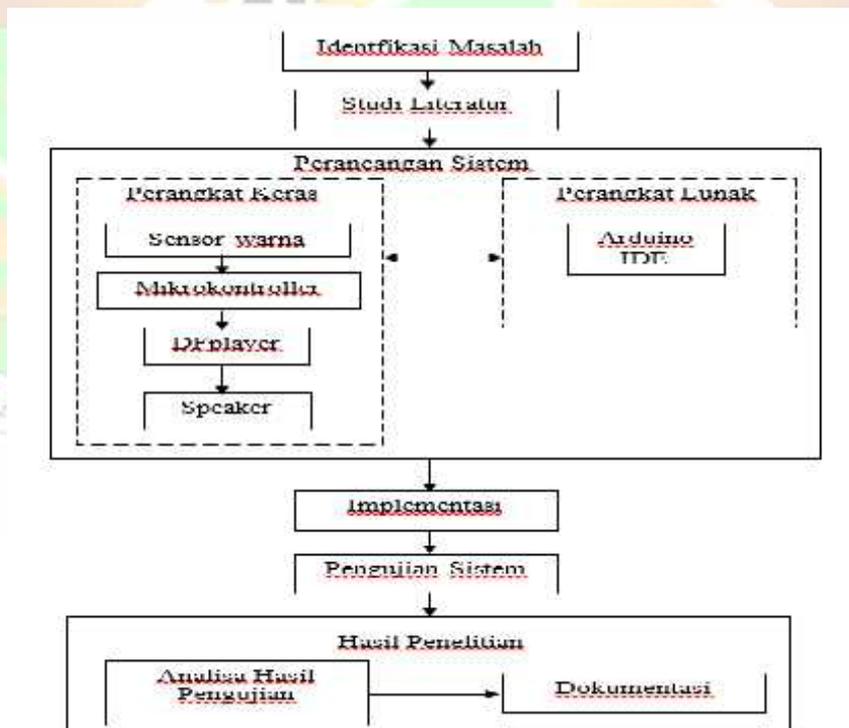
Manfaat dan hasil yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Membantu penderita buta warna dalam mengenali warna
2. Sistem pendeteksi warna dapat digunakan penderita buta warna dalam keseharian ataupun pekerjaan yang membutuhkan perspektif warna.

### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian jenis ini dilakukan dengan memeberikan variasi terhadap suatu variable dan mengamati efek yang terjadi. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literature research*) untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik yang diangkat. Pada penelitian eksperimen, penelitian dilakukan memberikan variasi warna sebagai *input* dengan *output* suara.

Berikut adalah gambar Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini :



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

## 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelitian tentang pengujian buta warna dan pekerjaan tertentu yang membutuhkan persepsi warna dalam tanggung jawabnya. Kemudian melihat kemungkinan pengembangan dari penelitian membuat suatu sistem *portable* yang dapat digunakan dalam bekerja bagi penyandang buta warna.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori ini dapat dijadikan landasan dalam perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi teknologi mikrokontroler Arduino, Sensor Warna, DFPlayer dan speaker, serta komponen pendukung lainnya.

## 3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas. Sistem mendeteksi warna dan memberikan *notification* kepada *user* mengenali warna secara cepat berupa luaran suara.

## 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan hardware dan perancangan software.

### a. Perancangan Hardware

Sistem membutuhkan beberapa komponen *hardware* untuk merancang alat bantu buta warna ini. Komponen *hardware* yang dibutuhkan adalah Arduino, DFPlayer dan speaker sebagai *ouput*.

## b. Perancangan Software

Perancangan *software* meliputi proses pembacaan data sensor, pengolahan data sensor, serta menyesuaikan data yang terbaca dengan suara akan dikeluarkan melalui speaker.

## 5. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem secara keseluruhan. Tahap ini terdiri dari proses pembacaan sensor TCS3200, pengolahan dan pembacaan data dari DFPlayer sebagai *output* suara yang dihasilkan.

## 6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun pembacaan sensor TCS3200 dengan *output* suara. Pengujian terdiri dari tiga tahap, yaitu pengujian pada keabsahan nilai pembacaan sensor, pengujian data sensor yang dikirim ke arduino dan pengujian *output* suara menggunakan DFPlayer.

## 7. Analisa hasil pengujian

Pada tahapan ini dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

## 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

Bab I      Pendahuluan, berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan sistematika penulisan.

Bab II     Landasan Teori, berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.

- Bab III Metodologi penelitian, berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.
- Bab IV Implementasi dan Pengujian, berisi pembahasan mengenai rancangan yang dibuat, dan pengujiannya apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab permasalahan yang dibahas pada latar belakang.
- Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan yang dibuat serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

