

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Colorblind Guide, setidaknya 360 juta orang di seluruh dunia mengidap buta warna dimana 99% dari keseluruhan tersebut mengidap buta warna parsial (merah-hijau) [1]. Kemudian di negara Indonesia masih belum diketahui jumlah pasti orang pengidap buta warna merah-hijau karena tidak adanya *screening* secara massal [2]. Menurut data dari Kementerian Kesehatan RI, setiap 60 detik, setidaknya satu orang anak di seluruh dunia menjadi buta warna [3]. Menurut hasil penelitian buta warna di SMAN kota Jember, menunjukkan bahwa 2,9% laki-laki dan 0,33% perempuan dari total 353 siswa mengidap buta warna [4].

Buta warna merupakan salah satu gangguan mata yang menyebabkan ketidakmampuan mata untuk membedakan warna-warna tertentu. Buta warna dibagi menjadi 3 bagian, yaitu buta warna merah-hijau, buta warna biru-kuning, dan buta warna total [5]. Memiliki kelainan seperti buta warna tentu menjadi suatu perkara yang sangat sulit dalam melakukan rutinitas sehari-hari. Seperti contoh dalam membedakan benda yang sesuai dengan warna yang diinginkan, atau bahkan dalam mengenali setiap warna objek yang digunakan dalam sehari-hari seperti halnya, warna pakaian, warna benda rumah tangga dan lain sebagainya, tentu semua hal tersebut akan menjadi sulit bagi para penyandang buta warna.

Berdasarkan kasus tersebut, maka tujuan proyek akhir ini adalah membangun aplikasi pada perangkat bergerak untuk membantu memudahkan penyandang buta warna, sehingga penderita dapat terbantu dalam membedakan warna pada objek. Aplikasi ini dibuat berbasis *computer vision* menggunakan *library* OpenCV dengan berbagai *library computer vision*. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun aplikasi pada perangkat bergerak adalah Kotlin. Cara kerja aplikasi ini adalah dengan memberikan informasi warna pada suatu objek sehingga memudahkan diferensiasi warna dari setiap objek lain. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan penyandang buta warna dapat terbantu dalam mengenali warna dari setiap objek yang ada.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membantu penderita buta warna dalam mengenali warna?
2. Apa metode *computer vision* yang tepat digunakan dalam aplikasi tersebut?
3. Bagaimana performansi metode tersebut dalam mengenali warna?
4. Bagaimana membangun aplikasi pada perangkat bergerak untuk mendeteksi objek dan warna?

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Aplikasi diimplementasikan pada *smartphone* Android minimal versi Nougat ke atas.
2. Program ini hanya mendeteksi jenis-jenis warna dasar yang umum diketahui.
3. Program dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan Python
4. Output aplikasi berupa nama warna terhadap objek pada layar *smartphone*.

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Membuat aplikasi yang dapat membantu penderita buta warna dalam mengenali warna.
2. Mencari metode *computer vision* yang tepat digunakan dalam aplikasi tersebut.
3. Mengukur performansi metode tersebut dalam mengenali warna.
4. Membangun aplikasi pada perangkat bergerak untuk mendeteksi objek dan warna.

I.5 Metode Penyelesaian Masalah

Berikut adalah metodologi penyelesaian masalah yang digunakan dalam proyek akhir ini.

1. Studi Literatur

Mencari referensi yang berhubungan dengan topik proyek akhir ini seperti jenis-jenis buta warna, pasangan warna yang tidak bisa dibedakan oleh penyandang buta warna dalam bentuk buku, jurnal, paper, dan sumber tertulis lainnya. Selain itu, juga mempelajari dan memahami materi yang berhubungan dengan topik proyek akhir seperti platform Android dan algoritma *computer vision* yang akan dipakai.

2. Analisis Kebutuhan

Merancang struktur algoritma OpenCV (Open Source Computer Vision Library) yang terdiri atas beberapa langkah seperti, konversi *frame* dari BGR *color format* ke HSV *color format*, mendefinisikan warna *boundary* untuk *upper* dan *lower* pada setiap warna, dilatasi warna untuk menghilangkan *noise* dari gambar, melakukan *bitwise operation* untuk mengetahui warna tertentu, dan membuat kontur untuk masing-masing warna untuk menampilkan wilayah berwarna yang terdeteksi.

3. Perancangan Aplikasi

Melakukan perancangan aplikasi deteksi warna objek berdasarkan analisa kebutuhan dan studi literatur yang telah dilakukan. Di tahap ini paling tidak akan ditentukan fitur-fitur yang akan diimplementasikan dalam aplikasi, rancangan tampilan aplikasi, dan algoritma *computer vision* yang akan dipakai di aplikasi.

4. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini melakukan pembuatan aplikasi dengan cara koding sesuai dengan perancangan aplikasi yang telah dibuat. Dalam proses pembuatan aplikasi, *tools* yang digunakan meliputi Android Studio, PyCharm, dan Google Colaboratory dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan algoritma OpenCV.

5. Pengujian Aplikasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian untuk mengobservasi kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi, sehingga dapat dipastikan aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dua tahap, pertama oleh oleh *developer* aplikasi, kemudian dengan pengguna lainnya.

I.6 Pembagian Tugas Anggota

Berikut adalah pembagian tugas tim proyek akhir:

a. Akmal Natakusuma

Peran : Technical Writer

Tanggung Jawab :

- Membuat dokumen
- Membuat antarmuka aplikasi
- Membuat video promosi

b. Fahri Alfiansyah

Peran : Mobile Developer, Computer Vision Engineer

Tanggung Jawab :

- Membuat algoritma *computer vision*
- Membuat dokumen
- Membuat poster
- Membuat aplikasi Android
- Membuat antarmuka aplikasi