

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem pendeteksi warna berbasis sensor TCS34725 dan *voice assistant* untuk membantu penyandang disabilitas buta warna, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang dan dibangun sistem pendeteksi warna berbasis sensor TCS34725, mikrokontroler ESP32, modul DFPlayer Mini, dan speaker yang mampu mengidentifikasi warna objek secara otomatis. Sistem bekerja dengan membaca nilai warna menggunakan sensor, kemudian memproses data pada ESP32 dan menyampaikan hasil identifikasi dalam bentuk keluaran suara sehingga dapat membantu penyandang disabilitas buta warna mengenali warna objek.
2. Sistem berhasil diimplementasikan sehingga mampu memberikan informasi warna secara *real-time* melalui keluaran suara. Setelah sensor mendeteksi warna objek, ESP32 memproses hasil pembacaan dan mengirimkan perintah kepada modul DFPlayer Mini untuk memutar audio sesuai warna yang dikenali. Proses identifikasi berlangsung secara cepat sehingga pengguna dapat langsung mengetahui warna objek tanpa memerlukan perangkat tambahan maupun koneksi internet.
3. Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan kinerja yang baik dalam mengenali tujuh warna yang digunakan pada penelitian, yaitu merah, hijau, biru, kuning, ungu, hitam, dan putih. Warna merah, hitam, dan putih

memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%, warna hijau sebesar 95%, warna biru sebesar 90%, warna kuning sebesar 75%, sedangkan warna ungu memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 65%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah mampu menjalankan fungsi utamanya sebagai alat bantu pendeteksi warna bagi penyandang disabilitas buta warna, meskipun masih terdapat beberapa kesalahan identifikasi pada warna yang memiliki karakteristik pantulan cahaya yang berdekatan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem agar mampu mengenali lebih banyak variasi warna, termasuk warna turunan maupun gradasi warna, sehingga cakupan identifikasi menjadi lebih luas dibandingkan penelitian ini.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan memanfaatkan metode pengolahan data atau algoritma klasifikasi yang lebih adaptif sehingga tingkat akurasi pembacaan warna, khususnya pada warna yang memiliki karakteristik pantulan cahaya yang hampir sama, dapat ditingkatkan.
3. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan fitur penyimpanan data hasil identifikasi, konektivitas *Bluetooth*, *Wi-Fi*, maupun integrasi dengan aplikasi *mobile* sehingga sistem tidak hanya memberikan keluaran suara, tetapi juga dapat menampilkan informasi warna pada perangkat lain.

4. Pengujian sistem di masa mendatang disarankan dilakukan pada berbagai kondisi pencahayaan, baik di dalam maupun di luar ruangan (*indoor* dan *outdoor*), serta menggunakan jenis objek yang lebih beragam agar diperoleh evaluasi kinerja sistem yang lebih komprehensif terhadap kondisi penggunaan sebenarnya.