

**SISTEM IDENTIFIKASI WARNA BERBASIS *COMPUTER VISION* PADA
JAKET DENGAN *FEEDBACK* AUDIO UNTUK PENDERITA BUTA
WARNA**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

JEVON AL SALGUS

2111513018

Dosen Pembimbing:

RIFKI SUWANDI, M.T.

199402062022031004



DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

**SISTEM IDENTIFIKASI WARNA BERBASIS *COMPUTER VISION*
PADA JAKET DENGAN *FEEDBACK* AUDIO UNTUK PENDERITA
BUTA WARNA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada
Jurusan Teknik Komputer Universitas Andala*

JEVON AL SALGUS

2111513018



DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

SISTEM IDENTIFIKASI WARNA BERBASIS *COMPUTER VISION* PADA JAKET DENGAN *FEEDBACK* AUDIO UNTUK PENDERITA BUTA WARNA

Jevon Al Salgus ¹, Rifki Suwandi, M.T. ²

¹ Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

² Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

ABSTRAK

Buta warna merupakan kondisi defisiensi penglihatan yang memengaruhi sekitar 8% pria di seluruh dunia, yang sering kali menghambat aktivitas sehari-hari seperti memilih pakaian dan mengidentifikasi sinyal visual. Kesulitan ini tidak hanya berdampak pada fungsionalitas fisik tetapi juga menimbulkan hambatan sosial, rasa rendah diri, dan ketergantungan pada bantuan orang lain. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem identifikasi warna berbasis *computer vision* yang terintegrasi pada jaket untuk membantu penderita buta warna mengenali warna secara mandiri melalui *feedback* audio. Sistem ini menggunakan *Single Board Computer* (SBC) Raspberry Pi 4 Model B sebagai unit pemrosesan utama dan *webcam* JETE W7 sebagai sensor penangkap gambar. Algoritma yang diterapkan adalah pemrosesan warna HSV (*Hue, Saturation, Value*) yang dikombinasikan dengan teknik *preprocessing* berupa *Adaptive CLAHE* dan *Gamma Correction* untuk menormalisasi kondisi pencahayaan yang bervariasi. Identifikasi dilakukan terhadap 12 target warna menggunakan metode *Grid Analysis* dan *Multi-Stage Detection* dengan mekanisme pembobotan skor. Hasil pengujian komprehensif sebanyak 720 kali percobaan menunjukkan bahwa sistem mencapai akurasi total sebesar 86,39%, dengan rincian 91,11% pada palet warna fisik dan 81,67% pada objek nyata. Sistem beroperasi secara stabil dengan rata-rata penggunaan CPU 35,7% dan *frame rate* 16,1 FPS. Implementasi *feedback* audio memiliki latensi di bawah 2 detik, sehingga sangat efektif memberikan informasi warna secara *real-time*. Pengujian langsung kepada partisipan buta warna menunjukkan bahwa sistem berhasil menjembatani kesenjangan persepsi visual dan meningkatkan kepercayaan diri pengguna dalam interaksi sosial.

Kata Kunci: Computer Vision, Buta warna, Raspberry Pi, HSV, Gamma

COMPUTER VISION-BASED COLOR IDENTIFICATION SYSTEM ON JACKETS WITH AUDIO FEEDBACK FOR COLOR-BLIND PEOPLE

Jevon Al Salgus¹, Rifki Suwandi, M.T.²

¹ Undergraduate Student, Computer Engineering Major, Information Technology Faculty, Andalas University

² Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas University

ABSTRACT

Color blindness is a vision deficiency condition affecting approximately 8% of men worldwide, which often hinders daily activities such as choosing clothes and identifying visual signals. These difficulties impact not only physical functionality but also create social barriers, lower self-esteem, and lead to dependency on others for assistance. This research aims to design and implement a computer vision-based color identification system integrated into a jacket to help color-blind individuals recognize colors independently through audio feedback. The system utilizes a Raspberry Pi 4 Model B Single Board Computer (SBC) as the main processing unit and a JETE W7 webcam as the image capture sensor. The implemented algorithm uses HSV (Hue, Saturation, Value) color processing combined with Adaptive CLAHE and Gamma Correction preprocessing techniques to normalize varying lighting conditions. Identification is performed on 12 target colors using Grid Analysis and Multi-Stage Detection methods with a weighted scoring mechanism. Comprehensive testing consisting of 720 trials showed that the system achieved a total accuracy of 86.39%, specifically 91.11% on physical color palettes and 81.67% on real objects. The system operates stably with an average CPU usage of 35.7% and a frame rate of 16.1 FPS. The audio feedback implementation has a latency of less than 2 seconds, making it highly effective for providing real-time color information. Direct testing with color-blind participants demonstrated that the system successfully bridges the visual perception gap and increases user confidence in social interactions.

Keywords: Computer Vision, Color Blindness, Raspberry Pi, HSV, Gamma