

ABSTRAK

Buta warna parsial seperti *protanomaly* dan *deuteranomaly* menyebabkan penderitanya mengalami kesulitan dalam membedakan warna tertentu, sehingga berdampak pada berbagai aktivitas visual sehari-hari. Penelitian ini bertujuan membangun sistem berbasis *deep learning* yang mampu mendeteksi jenis buta warna parsial secara otomatis serta melakukan transformasi warna agar citra lebih mudah dikenali penderita. Metode yang diusulkan terdiri atas dua tahap utama, yaitu deteksi jenis buta warna menggunakan Convolutional Neural Network dan transformasi warna menggunakan model generatif. Pada tahap deteksi, digunakan tiga arsitektur CNN, yaitu SqueezeNet, MobileNetV2, dan EfficientNet-B0. Hasil pengujian menunjukkan SqueezeNet memberikan performa terbaik dengan akurasi 96%, melampaui dua arsitektur lainnya. Hal ini menunjukkan arsitektur ringan lebih efektif menangkap pola warna mikro hasil simulasi buta warna. Pada tahap transformasi warna, diterapkan arsitektur U-Net dan Autoencoder dengan memanfaatkan paired dataset hasil daltonisasi. Untuk meningkatkan representasi visual, penelitian ini mengintegrasikan *monogram image processing* yang menambahkan informasi *brightness*, *edge*, dan *contrast* menjadi citra *multi-channel*. Evaluasi menunjukkan U-Net berbasis monogram menghasilkan kualitas terbaik dengan nilai PSNR di atas 36, SSIM mendekati 0.97, serta Delta E2000 rendah pada *protanomaly* dan *deuteranomaly*. Dengan demikian, integrasi CNN ringan, U-Net, dan *monogram image processing* terbukti efektif, adaptif, dan berpotensi diterapkan secara *real-time* untuk meningkatkan aksesibilitas visual penderita buta warna parsial.

Kata Kunci: buta warna parsial, konversi warna, deteksi warna, *deep learning*,