

Sistem Estimasi Kadar Gula Urine Berbasis Kolorimetri dan CNN-AlexNet pada Kasus Ibu Hamil Penderita Diabetes terhadap Tumbuh Kembang Anak = Colorimetry and CNN-AlexNet-Based Estimation System for Urine Sugar Levels in the Case of Pregnant Women with Diabetes on Child Development

Dina Syafitri Cayadewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520531&lokasi=lokal>

Abstrak

Glikosuria merupakan suatu kondisi ketika terdapat kandungan gula di dalam urine. Umumnya, penderita glikosuria adalah pasien diabetes. Kandungan gula diatas 11,10 mmol/L mengindikasikan pasien tersebut menderita diabetes. Menurut data dari International Diabetes Federation, sekitar 537 juta orang dewasa mengidap penyakit diabetes. Ibu hamil pengidap diabetes berpeluang untuk melahirkan anak dengan diabetes, hal tersebut dapat memengaruhi tumbuh kembang anak sehingga berpotensi mengidap stunting. Pada penelitian ini, dibangun sistem estimasi berbasis kolorimetri dan arsitektur CNN-AlexNet dari citra strip uji. Sistem akuisisi citra dilakukan di dalam kotak uji dengan sumber pencahayaan LED, barcode uji, dan papan warna referensi. Citra barcode uji diakuisisi dengan menggunakan kamera ponsel pintar Huawei Nova 5T, Samsung Galaxy A72, dan Vivo Y12. Citra dikoreksi menggunakan model Polynomial Color Correction (PCC) orde 9. Warna referensi yang digunakan untuk mengoreksi citra dilakukan evaluasi terhadap warna-warna yang berpengaruh dalam proses koreksi warna. 16 warna referensi dipilih dengan warna yang digunakan adalah warna grayscale, warna primer RGB, dan beberapa warna natural. Validasi dengan urine asli menggunakan arsitektur CNN-AlexNet menghasilkan performa pada model klasifikasi adalah 0,96 dan pada model regresi adalah 0,93. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem estimasi berbasis citra ponsel pintar dengan prinsip kolorimetri dapat digunakan untuk menentukan kelas dan mengukur kadar gula urine.

.....Glycosuria is a condition characterized by the presence of sugar in the urine. Diabetic patients are more likely to have glycosuria. Diabetes is indicated by a sugar content greater than 11.10 mmol/L. According to the International Diabetes Federation, approximately 537 million adults have diabetes. Pregnant women with diabetes have the potential to have children with diabetes, which can affect their growth and development, potentially leading to stunting. In this study, an estimation system based on colorimetry and CNN-AlexNet architecture was built from test strip images. The image acquisition system is performed in a test box with LED lighting source, test barcode and reference color board. The Huawei Nova 5T, Samsung Galaxy A72, and Vivo Y12 smartphone cameras were used to capture the test barcode image. The image is corrected using a 9th order Polynomial Color Correction (PCC) model. The reference color used to correct the image is evaluated for the colors that affect the color correction process. Grayscale colors, RGB primary colors, and a few natural colors are used as the 16 reference colors that were chosen. Validation with urine using the CNN-AlexNet architecture resulted in a classification model performance of 0.96 and a regression model performance of 0.93. These results indicate that an estimation system based on smartphone imagery with colorimetric principles can be used to determine the class of sugar content and measure urine sugar levels.