

Koreksi Pengukuran Warna pada Urin Analisis Berbasis Ponsel Pintar untuk Estimasi Kadar Gula = Color Measurement Corrections in Smartphone-based Urinalysis for Glucose Estimation System

Mutiara Nurul Sakinah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515441&lokasi=lokal>

Abstrak

Glukosa adalah salah satu indikator kesehatan tubuh yang dapat dideteksi oleh urin yang dapat membantu pendeteksian dini penyakit diabetes dan glikosuria. Glukosa dapat dideteksi oleh urine analyzer menggunakan metode pembacaan perubahan warna pada strip uji urin. Namun sayangnya, akses terhadap urine analyzer masih sangat terbatas dikarenakan ukurannya yang terlalu besar dan harganya yang terlalu mahal. Dalam penelitian ini sistem pengukuran kadar gula urin yang lebih murah dan lebih portabel dibuat menggunakan analisis citra berbasis ponsel pintar yang dipadukan dengan pemrosesan melalui komputer. Ponsel pintar yang digunakan pada penelitian ini adalah Huawei Nova 5T dan Samsung Galaxy A51 dengan bantuan aplikasi kamera OpenCamera. Citra strip uji diambil dengan menggunakan kotak khusus yang ditambahkan papan warna sebagai alat bantu untuk mengoreksi warna. Papan warna tersebut telah diuji menggunakan standar papan warna X-Rite ColorChecker. Citra yang telah diambil akan dikoreksi warnanya menggunakan metode Root-Polynomial Color Correction (RPCC) -yang telah diuji kemampuan koreksi warnanya pada variasi suhu warna lampu 2500K-8500K. Citra yang telah dikoreksi kemudian diprediksi kadar gulanya dengan model regresi Decision Tree menggunakan LSBoost. Hasil penelitian menunjukkan, Metode RPCC menunjukkan performa yang baik dengan nilai evaluasi koreksi warna (Δe) sebesar 1,8 – 2,6 E. Hasil koreksi warna terbaik dimiliki oleh citra dengan suhu warna 4500K-7000K. Model regresi menghasilkan nilai evaluasi sebesar 0,21 – 0,01 RRMSE. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pengukuran kadar gula urin dengan metode pembacaan strip uji berbasis ponsel pintar yang menggunakan model Decision Tree-LSBoost dapat digunakan untuk mendeteksi nilai kadar gula.

.....Glucose is one of the health indicators that can be detected from urine and it can be an early detection for diabetes and glycosuria. Glucose can be detected using a urine analyzer that uses the method of reading the color change on a urine test strip. However, access to urine analyzers is still very limited due to their large size and expensive price. In this study, a cheaper and more portable urine sugar measurement system was created using smartphone-based image analysis combined with computer processing. The smartphones that were used in this study are Huawei Nova 5T and Samsung Galaxy A51 who used the OpenCamera application. The image of the test strip is taken by using a special box with a color board inside as a tool for correcting colors. The color boards have been tested using the X-Rite ColorChecker standard. The image that has been taken will be color corrected using the Root-Polynomial Color Correction (RPCC) method, which has been tested for its color correction ability at the color temperature variation of the 2500K-8500K lamp. The corrected image then used to predict the sugar content using Decision Tree-LSBoost regression model. The results showed the RPCC method has a good performance with a color correction evaluation value (Δe) of 1.8 - 2.6 E. The best color correction result is an image with a color temperature of 4500K-7000K. The regression model produces an evaluation value of 0,21 - 0,01 RRMSE. These results indicate that the urine sugar level measurement system with a smartphone-based test strip reading method using the Decision Tree-LSBoost model can be used to detect the value of sugar levels.