

Implementasi Backend Service menggunakan Flask Server untuk Instrumen Urinalysis Berbasis AlexNet = Implementation of Backend Service Using Flask Server for AlexNet-Based Urinalysis Instrument

Muhammad Elham Al Haq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920527965&lokasi=lokal>

Abstrak

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan tantangan kesehatan global yang signifikan dan mempengaruhi populasi di seluruh dunia. Salah satu tanda klinis PGK adalah piuria, yaitu keberadaan leukosit dalam urine, meskipun tidak selalu mengindikasikan infeksi saluran kemih (ISK). Dalam penelitian ini, telah dikembangkan sistem kolorimetri berbasis citra untuk mendeteksi kadar leukosit dan berat jenis pada urine menggunakan strip uji urine, aplikasi ponsel pintar, dan backend server. Perancangan sistem mencakup kotak uji akuisisi citra, algoritma pengolahan citra, serta model klasifikasi Convolutional Neural Network (CNN). Sistem juga melibatkan aplikasi ponsel pintar berbasis client-server dan server berbasis Flask. Hasil penelitian menunjukkan bahwa backend service berbasis Flask berhasil memprediksi nilai kadar leukosit dan berat jenis urine pada strip uji dengan kecepatan dan akurasi yang memuaskan. Pada individual model, kecepatan rata-rata pada web browser sebesar 271,2 ms, dan pada multi model sebesar 363,2 ms. Sedangkan pada aplikasi ponsel pintar, kecepatan rata-rata pada individual model mencapai 572,3 ms, dan pada multi model mencapai 648,8 ms. Tingkat akurasi pada individual model mencapai 97% dengan nilai RMSE sebesar 0,00144 dan R² sebesar 0,966, sementara pada multi model, tingkat akurasi meningkat menjadi 98% dengan nilai RMSE sebesar 0,00195 dan R² sebesar 0,937. Hasil menunjukkan bahwa kecepatan server pada web browser lebih cepat dengan kecepatan rata-rata 402,5 ms, dibandingkan dengan kecepatan ponsel pintar yang mencapai 686,1 ms.

.....Chronic kidney disease (CKD) is a significant global health challenge that affects a large number of people worldwide. One clinical sign of CKD is pyuria, the presence of leukocytes in the urine, although it does not always indicate urinary tract infection (UTI). This study designed a image-based colorimetric system to detect leukocyte levels and specific gravity in urine using urine test strips, a smartphone application, and a backend server. The system's design encompasses an image acquisition box, image processing algorithm, Convolutional Neural Network (CNN) classification model, client-server based smartphone application, and Flask-based server. The system relies on color changes in the urine test strip due to chemical reactions with specific substances, measured using the smartphone application. The results were analyzed and evaluated using the confusion matrix to measure the system's performance. The findings of the study indicate that the Flask-based backend service successfully predicted leukocyte levels and specific gravity in urine on the test strip with impressive speed and accuracy. In the individual model, the average speed on the web browser was 271.2 ms, and in the multi-model it was 363.2 ms. On the smartphone application, the average speed in the individual model was 572.3 ms, and in the multi-model, it was 648.8 ms. The individual model achieved an accuracy of 97% with an RMSE of 0.00144 and R² of 0.966, while the multi-model achieved an accuracy of 98% with an RMSE of 0.00195 and R² of 0.937. The results showed that the web browser server was faster with an average speed of 402.5 ms compared to the smartphone's speed of 686.1 ms.