

Pengembangan instrumen kolorimetri berbasis ponsel pintardengan metode ensemble learning untuk prediksi analit urin diabetes menggunakan strip tes = Development of smartphone-based colorimetric instruments with ensemble learning method for predicting diabetic urine analytes using test strips.

Dian Wulan Hastuti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517818&lokasi=lokal>

Abstrak

Prediksi konsentrasi analit urin telah berhasil dikembangkan menggunakan kertas kolorimetri berbasis ponsel pintar Android dengan metode regresi ensemble learning. Beberapa pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi segmentasi citra secara otomatis, koreksi citra menggunakan metode RPCC, dan pengembangan model regresi untuk prediksi 3 (tiga) analit urin, yaitu glukosa, pH dan protein. Model regresi tersebut selanjutnya divalidasi dengan performa terbaik pada sampel urin responden yang rentan terhadap perubahan warna. Pada penelitian ini, persiapan urin buatan dilakukan dengan membuat konsentrasi 0-2.000 mg/dl untuk analit glukosa dan protein. Selain itu, larutan pH buffer 5-9 juga digunakan untuk kepentingan analisa pH. Model regresi yang dikembangkan berbasis mesin pembelajaran ensemble dengan optimasi boosting. Selain itu, aplikasi berbasis server juga dikembangkan menggunakan arsitektur RESTful API dengan 2 (dua) server, yaitu server unggah menggunakan Node.js dan server komputasi menggunakan MATLAB Production Server. Hasil yang diperoleh adalah performa R² sebesar 0,98, 0,99 dan 0,98 serta nilai RMSRE sebesar 0,04, 0,03 dan 0,07 untuk masing-masing analit glukosa, pH dan protein. Tingkat keberhasilan aplikasi adalah 100% pada Samsung Galaxy A51 dan Huawei Nova 5T. Penelitian ini mampu memprediksi konsentrasi glukosa, pH dan protein dengan baik sehingga dapat dijadikan alternatif aplikasi pemantauan kesehatan.

.....Prediction of urine analyte concentration has been successfully developed based on an Android smartphone using colorimetric paper with the ensemble learning regression method. Some of the developments in our study include automatic image segmentation, image correction using the RPCC method, and the development of a regression model for the prediction of 3 (three) urine analytes, namely glucose, pH, and protein. Furthermore, the model was successfully validated for best performance in the respondent's urine susceptible to color change. We used artificial urine at a concentration of 0-2.000 mg/dl for glucose and protein samples for this study. In addition, pH buffer solutions 5-9 are also used for urine pH analysis. The regression model developed is based on ensemble learning with boosting optimization method. In addition, server-based applications are also developed using RESTful API architecture with (2) two servers, the upload server using Node.js and the computing server using the MATLAB Production Server. As a result, the R² performance for glucose, pH and protein analytes were 0,98, 0,99 and 0,98 and RMSRE were 0,04, 0,03 dan 0,07, respectively. The Android application success rate was 100% on Samsung Galaxy A51 and Huawei Nova 5T. This study estimates that glucose, pH, and protein levels are good enough for health monitoring applications.