

Multi-output alexnet untuk prediksi leukosit, berat jenis, dan pH urine menggunakan prinsip kolorimetri = Multi-output alexnet for leukocyte prediction, specific gravity, and urine pH using colorimetric principles

Azra Salsadilla, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528478&lokasi=lokal>

Abstrak

Urinalisis merupakan test kesehatan yang bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai zat-zat yang terkandung dalam urine, yang bertujuan untuk mendeteksi suatu kondisi medis. Salah satu instrumen urinalisis yang umum digunakan adalah Strip Uji Urine. Strip uji urine menggunakan prinsip kolorimetri, yaitu teknik yang digunakan untuk mengukur kadar suatu substansi dengan cara menganalisa intensitas warnanya. Implementasi kolorimetri pada urinalisis berada pada perubahan warna dari bantalan reagen yang berada pada strip uji, ketika bereaksi dengan zat yang terkandung dalam urine. Umumnya interpretasi perubahan warna strip uji urine dilakukan dengan kasat mata, hal ini mengakibatkan rentan terjadi kesalahan interpretasi. Oleh karena itu, penelitian mengenai penggunaan kamera ponsel pintar dan strip uji urine sedang ramai diteliti. Namun, penelitian umumnya dilakukan hanya mencakup pengukuran pada satu parameter saja.

Pada penelitian ini, penulis merancang sistem kolorimetri Multi-Output untuk urinalisis dengan memanfaatkan strip uji urine dan ponsel pintar. Sistem pemodelan Multi-Output ini dirancang menggunakan arsitektur model AlexNet, dengan menghasilkan pengukuran tiga parameter secara simultan. Dengan Sistem prediksi Multi-Output kadar Leukosit, Berat Jenis, dan pH pada urine berhasil dirancang dengan performa yang baik. Performa model klasifikasi menghasilkan nilai 99% pada seluruh analit. Performa model regresi menghasilkan nilai RMSE 0.0013 untuk analit Specific Gravity, dan 0.1126 untuk analit pH. Performa regresi menghasilkan nilai R2 0.9730 untuk analit Specific Gravity, dan 0.9787 untuk analit pH. System urinalisis Multi-Output menawarkan fungsi yang efisien dengan performa yang baik, namun dengan waktu komputasi yang lebih singkat.

.....

Urinalysis is a medical test used to examine information about various substances contained in urine. Urinalysis is generally used as a diagnostic tool that aims to detect or monitor a medical condition. One of the commonly used urinalysis instruments is the Urine Test Strip. Urine test strips use the principle of colorimetry. Colorimetry is a technique used to measure the level of a substance by analysing its color intensity. The implementation of colorimetry in urinalysis lies in the change in color of the reagent bearing on the test strip when it comes into contact with substances contained in the urine. Generally, the interpretation of changes in the color of a urine test strip is done by naked eye, however, this method is prone to misinterpretation. For this reason, research on the use of smartphone cameras and urine test strips is being actively studied. However, research that is generally carried out only includes measurements on one parameter.

In this study, the authors designed a Multi-Output colorimetric system for urinalysis by utilizing urine test strips and smartphones. The system is designed to detect three parameters at once, in contrast to one-parameter Deep Learning modeling, this Multi-Output modeling can produce three parameters measurements simultaneously. By using the AlexNet model architecture, the Multi-Output Prediction

System for Leukocyte levels, Specific Gravity, and pH in urine was successfully designed with good performance. The performance of the classification model resulted in a value of 99% for all analytes. The performance of the regression model yielded an RMSE value of 0.0013 for the Specific Gravity analyte, and 0.1126 for the pH analyte. Regression performance produces an R² value of 0.9730 for the Specific Gravity analyte, and 0.9787 for the pH analyte. Multi-Output urinalysis systems offers a more comprehensive evaluation compared to single-output systems. Deep Learning Multi-Output system offers efficient functions with good performance with shorter processing time.