

## Abstrak

### Permodelan Sistem Analisis Dipstik Urinalisis Menggunakan Kamera *Smartphone*

Urinalisis merupakan pemeriksaan klinis yang paling sering dilakukan dalam membantu menegakkan diagnosis berbagai macam penyakit. Dipstik merupakan salah satu metode analisis visual kimia cepat untuk mendiagnosis berbagai penyakit melalui sampel urine. Dengan menggunakan dipstik urinalisis dengan metode carik celup dapat diketahui kondisi leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa yang terkandung pada urine. Penggunaan mata telanjang dalam pembacaan dapat menimbulkan kesalahan meliputi kesalahan pembacaan hasil warna, persepsi warna yang berbeda dan perbedaan kondisi pencahayaan. Salah satu cara untuk meminimalisasikan kesalahan adalah dengan pembacaan *dipstick reader*, namun tidak semua fasilitas kesehatan memiliki alat tersebut dikarenakan masih mempertahankan pengamatan secara visual. Maka pada penelitian ini dirancang model sebagai alternatif dalam pembacaan dipstick urine yaitu menggunakan *smartphone* dengan box akuisisi. Penggunaan kamera *smartphone* dalam menangkap citra dipstik dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembacaan hasil dari dipstik urine. Kamera yang terpasang pada *smartphone* memungkinkan untuk menganalisis berbagai *test*, memiliki kemampuan transmisi hasil analisis dan memiliki kemampuan transmisi nirkabel yang memungkinkan pengiriman data ke server pusat. Selain daripada hal tersebut *smartphone* dengan mudah dimiliki setiap orang dan tidak memakan ruang yang cukup luas terlebih lagi diimplementasikan pada box akuisisi, mengingat peralatan/fasilitas kesehatan yang cukup besar dan banyak yang terdapat pada ruang laboratorium. Dalam mengimplementasi sistem, *color manufacture* diakuisisi dan diekstrak untuk selanjutnya dijadikan sebagai fitur pembanding yang akan diukur jarak kedekatannya dengan hasil ekstraksi fitur data uji yaitu citra dipstik urinalisis yang diambil di RSI Yogyakarta PDHI. Metode yang digunakan penulis dalam mengukur keekatan fitur citra adalah metode *euclidean*, *manhattan* dan *canberra distance* dengan fitur yang diekstraksi adalah warna HSV dan Lab dari *Region of Interest (ROI)* pada fokus sasaran citra. Fitur *query* dari citra dipstik pasien yang dibandingkan dengan fitur citra *color manufacture* dan telah dihitung kedekatannya (*distance comparison*) menghasilkan nilai kualitatif (semikuantitatif). Sistem yang dibangun dapat mengklasifikasikan sepuluh kandungan kimia didalam urine dengan memberikan hasil akurasi tertinggi dalam klasifikasi citra adalah metode *canberra* dalam ruang warna Lab sebesar 98,64% dengan kecepatan proses klasifikasi rata-rata berkisar 0.4293 detik.

#### **Kata kunci**

Urinalisis, *Smartphone*, *ROI*, Color Extraction, *Distance Comparison*

## Abstract

### Modeling of Urinalysis Dipstick Analysis System Using a Smartphone Camera

Urinalysis is the most frequent clinical examination to help diagnose various diseases. Dipstick is a method of rapid chemical visual analysis to diagnose various diseases through urine samples. Using the urinalysis dipstick with the dye method can be seen the condition of leukocytes, nitrites, urobilinogen, protein, pH, blood, specific gravity, ketones, bilirubin and glucose contained in urine. The use of naked eyes in reading can cause errors including reading errors of color results, different color perceptions and differences in lighting conditions. One way to minimize errors is by reading the reader dipstick, but not all health facilities have these tools because they still maintain visual observations. So in this study a model was designed as an alternative in reading urine dipstick, namely using a smartphone with an acquisition box. The use of smartphone cameras in capturing dipstick images can be an alternative in reading the results of urine dipstick. The camera installed on the smartphone makes it possible to analyze various tests, has the analytical transmission capability and has wireless transmission capabilities that allow sending data to the central server. Apart from this, smartphones are easily owned by everyone and do not take up a large enough space, especially when implemented at the acquisition box, considering that the equipment / health facilities are quite large and many are found in the laboratory space. In implementing the system, color manufacture was acquired and extracted and subsequently used as a comparison feature that would measure the proximity of the test data feature extraction distance, namely the urinalysis dipstick image taken at the RSI Yogyakarta PDHI. The method used by the author in measuring the closeness of image features is the euclidean method, Manhattan and canberra distance with the features that are contracted are HSV colors and the Lab of Region of Interest (ROI) focuses on the image target. Query features of patients' dipstick images compared to color manufacture image features and their proximity (calculated comparison) results in qualitative (semiquantitative) values. The system built can classify ten chemical content in urine by giving the highest accuracy results in image classification is the canberra method in the Lab color space of 98.64% with the average classification process speed of 0.4293 seconds.

#### **Keywords**

Urinalysis, Smartphone, ROI, Color Extraction, Distance Comparison