

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan urine merupakan pemeriksaan yang sering diamati dalam membantu menegakkan diagnosis berbagai macam penyakit (Widmann, 1995). Pemeriksaan urine tidak hanya dapat memberikan fakta-fakta tentang ginjal dan saluran urine, tetapi juga mengenai faal pelbagai organ dalam tubuh seperti: hati, saluran empedu, pankreas, cortex adrenal, dll (Gandosoebrata, 2010). Uji urinalisis sendiri dilakukan di berbagai tempat praktik layanan kesehatan, dari tingkat puskesmas, rumah sakit hingga laboratorium swasta (Kee, 2007) untuk keperluan diagnosis, *treatment*, *monitoring* atau *screening* (Strasinger & Lorenzo, 2008).

Salah satu cara atau metode dalam urinalisis untuk mengetahui analisis kimia adalah dengan metode carik celup dengan menggunakan dipstik. Dipstik merupakan analisis visual kimia cepat untuk mendiagnosis berbagai penyakit. Dipstik urine merupakan alat yang paling hemat biaya yang digunakan untuk memeriksa urine yang berbahan kertas atau plastik yang untuk analisis kualitatif dan semi-kuantitatif dalam satu menit. Dipstik berbentuk strip panjang dimana terdapat *pad/reagent* yang jika tercelup akan berubah warna. Perubahan warna yang terjadi pada setiap segmen strip dibandingkan dengan bagan warna yang tersedia (biasanya diberikan oleh *manufacturer*) untuk mendapatkan hasil analisis (Wiwanitkit, 2003). Dipstik sendiri bervariasi dari satu parameter, dua parameter, tiga parameter, lima parameter, sepuluh parameter maupun sebelas parameter.

Penelitian tentang pemanfaatan dipstik urine untuk mengindikasikan suatu penyakit yang diderita pasien telah banyak dilakukan. Pemeriksaan awal menggunakan dipstik urine sangat membantu untuk mengetahui apakah pasien perlu melakukan pemeriksaan tambahan. Penggunaan mata telanjang untuk membaca warna yang muncul pada dipstik menyebabkan banyak terjadi kesalahan analisis (Tighe P. , 1999). Kesalahan itu meliputi kesalahan pembacaan hasil warna (Tighe P. , 1999), persepsi warna yang berbeda (Rahmat, et al., 2018) dan perbedaan kondisi pencahayaan (Peele, 1997). Salah satu alat yang dipakai untuk meminimalisasi pembacaan dipstik urine adalah dengan *dipstick reader*, namun tidak semua fasilitas kesehatan memiliki alat *dipstick reader* (Wijaya, Ginardi, & Khotimah, 2014), oleh karena itu diperlukan metode sebagai alat bantu untuk membantu analisis laboratorium yang

tidak memiliki fasilitas alat *dipstick reader* dalam menerjemahkan hasil pemeriksaan dipstik urine sehingga dapat meminimalisasikan kesalahan pengukuran akibat kesalahan analitik.

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* (Vashist, Mundanyali, Schneider, Ozcan, & Zengerle, 2014). Kegunaan lebih dari *smartphone* ini adalah memiliki kemampuan transmisi hasil analisis dipstik (Vashist, Mundanyali, Schneider, Ozcan, & Zengerle, 2014) dan memiliki kemampuan transmisi nirkabel yang memungkinkan pengiriman data ke server pusat (Velikova, Smeets, Scheltinga, Lucas, & Spaanderman, 2014). Selain daripada hal tersebut *smartphone* dengan mudah dimiliki setiap orang dan tidak memakan ruang yang cukup luas terlebih lagi diimplementasikan pada box akuisisi. Dalam metode/model penginderaan warna yang menggunakan kamera *smartphone* didesain untuk mentranskripsi hasil pembacaan berdasarkan kemiripan warna dari kumpulan citra data set *color chart manufacture* (Velikova, Smeets, Scheltinga, Lucas, & Spaanderman, 2014). Citra *color chart* dapat menjadi alternatif sumber pengetahuan (*reference*) untuk menyelesaikan masalah urinalisis kedepannya. Saat proses urinalisis, terjadi perubahan warna pada setiap *reagent* yang turut merubah warna pada setiap *pad*. Warna ini merupakan produk dari hasil reaksi perubahan kimia terhadap kandungan leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada urine.

Pada penelitian yang diusulkan ini, sebuah model dibangun untuk menganalisis citra dipstik sepuluh parameter hasil urinalisis untuk menghasilkan nilai kualitatif(semi-kuantitatif). Perolehan citra menggunakan kamera *smartphone* beresolusi 8 Mega Pixel menggunakan box akuisisi (*Acquisising Box*) yang tertutup dan terpasang lampu (Velikova, Smeets, Scheltinga, Lucas, & Spaanderman, 2014). Urine yang digunakan adalah urine pasien rawat jalan yang melakukan *medical check up* urine lengkap meliputi pengecekan leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa pada urine. Urine yang digunakan merupakan urine segar yang diperiksa segera dan tidak ditunda hingga 2 jam pemeriksaan. Penundaan waktu pemeriksaan 2 jam dapat menyebabkan penurunan hasil kadar glukosa dan keton sedangkan parameter yang terjadi peningkatan yaitu pH, eritrosit, dan urobilinogen (Rosita, 2009). Urine pasien yang telah ditampung sebelumnya oleh pihak rumah sakit digunakan kembali untuk proses urinalisis oleh pihak rumah sakit dan urinalisis metode carik celup oleh peneliti. Hasil urinalisis yang dilakukan oleh pihak rumah sakit dengan pembacaan dengan alat *dipstick reader* selanjutnya dicatat ke rekam medis pasien oleh laboran dan dilakukan penyalinan oleh peneliti.

Urinalisis yang dilakukan oleh peneliti hanya sebatas pencelupan (tanpa pembacaan) selanjutnya direkam sebagai citra *query*.

Citra-citra perekaman *reference* yang terdapat pada *color chart manufacture* dan *query* selanjutnya dilakukan ekstraksi ruang warna pada target ROI (*Region of Interest*) pada dipstik (fokus sasaran). Target dipstik yang menjadi fokus sasaran selanjutnya dilakukan ekstraksi fitur warna ditransformasikan kedalam ruang warna HSV dan Lab. Ruang warna HSV dan Lab digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari ruang warna RGB (Ra, et al., 2018). Nilai rerata ruang warna HSV maupun Lab dari citra ROI *reference* dijadikan fitur dalam basis pengetahuan dan nilai rerata ruang warna HSV maupun Lab dari citra ROI *query* dijadikan fitur *query* (*data testing*). Nilai citra ROI *query* tersebut selanjutnya dibandingkan dengan basis pengetahuan (*data reference*) dengan perhitungan *distance comparison*. Nilai jarak terdekat dijadikan sebagai solusi yang *output*-nya adalah nilai identifikasi (kualitatif-semikuantitatif) tiap pad/parameter. Pengujian keberhasilan model dilakukan dengan membandingkan hasil rekam medis yang dicatat dari pembacaan *dipstick reader* dengan hasil *output* sistem. Sistem yang dibangun hanya sebatas klasifikasi dan dievaluasi apakah dia masuk dalam rentang nilai parameter evaluasi. Sistem yang dibangun tidak mendiagnosa maupun menyimpulkan status kesehatan pada pasien rawat jalan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, terdapat pertanyaan penelitian yaitu bagaimana permodelan sistem menggunakan kamera *smartphone* ini dapat mengklasifikasikan nilai kualitatif (semi-kuantitatif) citra dipstik urinalisis sepuluh parameter.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menghasilkan permodelan sistem klasifikasi kualitatif (semi-kuantitatif) dalam menganalisis citra dipstik urinalisis sepuluh parameter menggunakan kamera *smartphone*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah agar hasil dari tesis ini sesuai dengan tujuan. Batasan masalah dimaksud agar pembahasan dapat dilakukan secara terarah dan

tercapai sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu ditetapkan batas-batasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Empat puluh empat sampel urine pasien rawat jalan / pasien *medical check up* yang diurinalisis dengan dipstik sepuluh parameter oleh pihak rumah sakit
2. Data *reference* dan data *query* yang diproses berupa citra dipstik urine dalam format .
jpg.
3. Data *reference* bersumber dari citra *color chart manufacture*.
4. Data *query* bersumber dari empat puluh empat sampel citra dipstik urine dari setiap sampel urine pasien rawat jalan.
5. Data rekam medis merupakan hasil pembacaan *dipstick reader*.
6. Keluaran dari metode ini berupa hasil analisis kualitatif (semi-kuantitatif) dari tiap-tiap parameter pada dipstik urine dan tidak menyimpulkan status kesehatan pasien rawat jalan.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui hasil penelitian ini, secara umum, diharapkan memberikan manfaat dalam :

1. Menghasilkan nilai klasifikasi kualitatif (semi-kuantitatif) atau hasil analisis pada tiap-tiap parameter (*pad reagent*) dipstik urinalisis sepuluh parameter yang dapat diterapkan pada pada fasilitas kesehatan.
2. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan bidang ilmu informatika komputer dan ilmu kesehatan.

Secara khusus, diharapkan memberikan manfaat dalam membantu para klinisi yaitu laboran (analisis laboratorium) dalam mengklasifikasikan (menentukan) nilai kualitatif (semi-kuantitatif) urinalisis dipstik sepuluh parameter.