

KLASIFIKASI CITRA SAMPEL URINE SEGAR (*FRESH HUMAN URINE SAMPLE*) MENGUNAKAN METODE HISTOGRAM UNTUK MENDETEKSI DEHIDRASI

Bowo Priyanto, Supatman

1Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl.
Jembatan Merah, No. 84.C. Gejayan, Yogyakarta 55281, Indonesia

Email: bbwwpp@gmail.com, keliksupatman@gmail.com

Dehidrasi merupakan kondisi kekurangan cairan tubuh karena jumlah cairan yang keluar lebih banyak daripada jumlah cairan yang masuk. Kehilangan 4% air tubuh akan mengakibatkan otot kehilangan kekuatan dan ketahanan. Saat kehilangan 10-12% air tubuh dapat mengalami koma bahkan juga kematian. Sampel diambil dari citra sampel urine segar pria dewasa yang dipotret kemudian dipotong (crop) pada area urine saja. Proses klasifikasi citra sampel urine dimulai dengan mengambil nilai histogram dari masing-masing unsur warna RGB, kemudian diekstraksi untuk diperoleh cirinya menggunakan histogram dan proses selanjutnya digunakan sebagai nilai untuk mengukur dehidrasi. Pemotongan ROI harus diperhatikan untuk memperoleh hasil identifikasi yang baik. Proses pengujian dengan memperhatikan ROI memperoleh hasil 89,36%. dimana sampel adalah sampel urine laki-laki dewasa. Histogram RGB termasuk metode yang sederhana tetapi mampu mengklasifikasikan suatu citra kedalam kelas terhidrasi, dehidrasi ringan, dehidrasi sedang dan dehidrasi berat.

Kata Kunci : dehidrasi, puri, histogram, rgb.

1. PENDAHULUAN

Dehidrasi merupakan kondisi kekurangan cairan tubuh karena jumlah cairan yang keluar lebih banyak daripada jumlah cairan yang masuk. Menurut Asian Food Information Centre, dehidrasi terbagi menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu dehidrasi ringan, dehidrasi sedang, dan dehidrasi tingkat berat. Dehidrasi dapat mengganggu keseimbangan dan pengaturan suhu tubuh dan pada tingkat yang sangat berat bisa berujung pada penurunan kesadaran dan koma (Buanasita, Andriyanto, & Sulistyowati, 2015)

Cara paling sederhana untuk mengetahui status dehidrasi adalah dengan memeriksa warna dan jumlah air seni. Jika air sangat gelap dan sedikit, maka tubuh memerlukan banyak air. Jika air seni berwarna jernih, berarti tubuh berada dalam keseimbangan air yang normal (Clark, 1996).

Status hidrasi adalah suatu kondisi yang menggambarkan jumlah cairan dalam tubuh seseorang yang dapat diketahui dari hasil pengujian warna urin dengan grafik warna urin. (Buanasita, Andriyanto, & Sulistyowati, 2015).

Selayaknya metode Tallquist pada penetapan kadar hemoglobin darah, prinsipnya adalah membandingkan sample asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari muda (cerah) sampai warna tua. Skala warna ini mempunyai lubang ditengahnya sehingga darah dapat dilihat dan dibandingkan secara visual langsung. Kesalahan metode Tallquist dalam melakukan pemeriksaan antara 25-50% (Shalehah, 2011).

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem aplikasi untuk pengukuran warna urin selayaknya metode Tallquist, namun yang diharapkan hasilnya akan mempunyai error yang lebih kecil dibandingkan dengan metode Tallquist.

Manfaat penelitian ini secara umum diharapkan dapat menjadi salah satu parameter untuk deteksi dini agar terhindar dari gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh dehidrasi.

2. REFERENSI YANG RELEVAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan semakin luasnya

emanfaatanteknologi komputer di berbagai bidang kehidupan, kebutuhan akan efisiensi pengelolaan data yang meliputi data teks, suara, citra dan video dewasa ini semakin meningkat. Salah satu aspek dalam hal pengelolaan data adalah pencocokan citra (*image matching*). Pencocokan citra merupakan salah satu bagian dari pengolahan citra yang dilakukan untuk mencari citra lain yang sejenis atau memiliki kemiripan. Tujuan utama dari pencocokan citra adalah menemukan dokumen citra yang berisi informasi yang relevan dengan query yang diberikan oleh user (Pamungkas, 2017).

Dalam penelitian ini pembahasan deteksi warna difokuskan pada salah satu jenis dokumen yaitu dokumen berbentuk citra (*image*). Relevansi isi (*content*) dokumen citra relatif lebih kompleks dibandingkan dengan dokumen teks karena dipengaruhi faktor persepsi seseorang terhadap suatu citra. Untuk menyederhanakan hal tersebut, dalam sistem deteksi dehidrasi menggunakan histogram yang digunakan untuk pencocokan nilai meliputi komposisi warna RGB pada citra.

Dokumen citra digital tersusun dari elemen-elemen yang disebut piksel. Ukuran citra pada umumnya dinyatakan dalam jumlah piksel, misalnya citra berukuran 640 x 480 piksel, berarti citra ini memiliki ukuran panjang 640 piksel dan lebar 480 piksel. Penentuan fitur dari suatu citra diperlukan untuk efisiensi proses pencarian kemiripan citra, karena dokumen citra terdiri piksel-piksel yang berjumlah ratusan, ribuan bahkan jutaan. Persepsi manusia terhadap suatu citra cenderung didominasi oleh faktor komposisi warna yang dimiliki citra. Kita sering membedakan suatu citra dengan citra yang lain berdasarkan komposisi warna yang dimilikinya. Asumsi tersebut menjadi ide dasar pengembangan sistem deteksi warna untuk mendeteksi dehidrasi yang menggunakan komposisi warna sebagai fitur yang mewakili suatu citra. Histogram dari piksel-piksel dalam citra dapat digunakan sebagai representasi komposisi warna yang dimiliki citra (Rahman, 2009).

3. METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan citra dari Urine dalam kondisi segar. Citra diambil menggunakan kamera digital kemudian akan ditentukan ROI pada spot citra urine yang ada menggunakan fasilitas crop tool menggunakan aplikasi Adobe Photoshop. Ukuran standar warna urine diperoleh dari grafik skala warna pada alat yang disebut dengan Pemeriksaan Urine Sendiri (PURI). Kelas ditentukan menjadi 4 yaitu 1 = Terhidrasi dengan baik (skala 1 - 2), 2 = Dehidrasi Ringan (skala 3 - 4), 3 = Dehidrasi Sedang (skala 5 - 6) dan Dehidrasi Berat (skala 7 - 8).

Pengambilan citra Urine dilakukan dengan memotret Sampel Urine menggunakan kamera digital. Region of Interest(ROI) ditentukan hanya pada daerah yang berupa spot urine saja. Citra Image yang didapat kemudian dilakukan pemotongan dengan aplikasi Adobe Photoshop CS4. Citra hasil cropping disimpan dengan format jpg.

Penelitian ini menggunakan 8 skala urine dengan 4 kelas normal, dehidrasi ringan, dehidrasi sedang dan dehidrasi berat. Setiap jenis urine memiliki karakteristik warna yang berbeda. Ukuran gambar menggunakan 128x128 dan didalam penelitian ini ukuran gambar tidak terlalu diperhatikan karena fitur warna tidak tergantung pada ukuran gambar, tetapi pada persentase warna dan piksel yang terdapat pada gambar.

Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan matching antara fitur gambar yang dimasukkan dengan fitur yang disimpan dalam database. Nilai matching ditentukan oleh jarak histogram.

Pada identifikasi menggunakan fitur warna, hal yang pertama dilakukan oleh sistem melakukan pencocokan fitur warna dari gambar masukan, dengan yang ada didalam database fitur warna. Database warna didapatkan dari warna yang ada pada skala PURI yang telah diolah menjadi nilai histogram. Pencocokan dilakukan dengan menghitung komposisi warna antara warna gambar masukan dengan warna gambar database, setelah dilakukan pencocokan akan ditampilkan hasil dari identifikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pengelompokan anemia atau tidak. Total jumlah data adalah 47 sampel, dimana kode ditentukan menjadi 4 yaitu 1 = Terhidrasi dengan baik (skala 1 - 2 pada PURI), 2 = Dehidrasi Ringan (skala 3 - 4 pada PURI), 3 = Dehidrasi Sedang (skala 5 - 6 pada PURI), dan Dehidrasi Berat (skala 7 - 8 pada PURI).

Algoritma Aplikasi :

1. Pemotretan sampel Urine segar. Sampel urine dipotret dengan posisi yang sama.
2. Pemotongan berdasar ROI. Pemotongan citra sampel difokuskan pada daerah yang terdapat citra urine dalam gelas plastik transparan.
3. Penamaan file image dengan dengan nomor urut sesuai pengambilan gambar. Pengambilan warna standar dari Skala Warna Pemeriksaan Urine Sendiri (PURI) sebagai data target. Selain sampel urine juga dibutuhkan data target yang dapat menentukan apakah responden terdeteksi dehidrasi atau tidak.
4. Pengolahan citra
5. pengujian.
6. Hasil deteksi

Pemotretan sampel dilaksanakan di SMA Negeri 3 Yogyakarta. Sampel didapat dari responden yang terdiri dari Siswa, Guru, dan Karyawan dengan menggunakan media gelas plastik bening sehingga memudahkan dalam mengambil gambar/memotret. Sampel dipotret menggunakan kamera digital NIKON D7200. Prosedur keamanan diterapkan dalam memotret sampel urine karena pada dasarnya urine adalah zat sisa yang berupa kotoran dan beresiko menularkan kuman yaitu memakai masker wajah dan sarung tangan karet. Tangan yang memotret sebisa mungkin tidak menyentuh sampel agar tidak mengkontaminasi kamera. Setiap selesai pemotretan kamera disterilkan. Syarat lain pemotretan adalah menggunakan penerangan yang cukup baik berupa sinar neon ataupun cahaya matahari langsung sehingga tidak menggunakan fungsi blitz kamera yang kemungkinan besar dapat mempengaruhi warna citra. Sampel yang telah selesai digunakan segera dibuang agar tidak mencemari lingkungan.



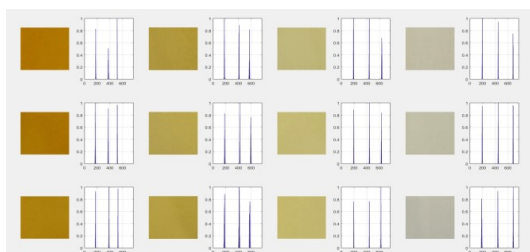
Gambat 1. Citra Sampel sebelum dipotong

Sampel yang sudah di potret dipotong sesuai daerah yang kita butuhkan saja yaitu pada daerah yang mengandung urine. Pemotongan ini menggunakan perangkat lunak Adobe Photoshop CS 4 dengan memanfaatkan fungsi crop tool. Pengaturan memanfaatkan fasilitas Constrain Proportions kemudian dimasukkan ukuran 128x128 piksel sehingga akan diperoleh gambar yang seragam ukurannya dengan lebih cepat. Gambar yang sudah dipotong disimpan dengan penomoran secara urut untuk mempermudah pengujian.



Gambar 2. Citra sampel setelah terjadi pemotongan menjadi 128x128 piksel

Untuk menentukan ciri dari Histogram citra, terlebih dahulu harus menentukan ruang warna yang akan digunakan, pada penelitian ini menggunakan ruang warna 768 warna.



Gambar 3. Histogram ciri citra

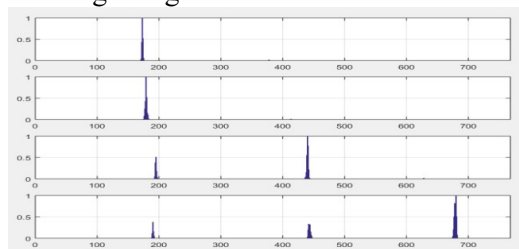
Dalam citra pelatihan ini, terdapat fitur-fitur umum yang ada pada semua citra yang mungkin disebabkan oleh latar

belakang. Fitur semacam ini tidak baik untuk digunakan sebagai fitur citra.

Fitur ini tidak baik digunakan dalam proses deteksi atau identifikasi. Fitur umum ini ditunjukkan oleh kemunculan yang sama pada setiap histogram. Untuk mendapatkan fitur umum bisa digunakan proses interseksi.

Fitur Umum ini disimpan ke dalam file agar bisa digunakan pada proses berikutnya tanpa menghitung ulang.

Tahap selanjutnya adalah mencari fitur khusus pada setiap citra yang akan membedakan antara kelas Dehidrasi Berat, Dehidrasi Ringan dan Terhidrasi Normal. Fitur khusus adalah fitur yang selalu muncul pada semua gambar yang ada dalam sebuah kelompok warna. Prosesnya sama dengan mencari fitur umum hanya saja pada setiap kelompok warna yaitu dengan menghitung interseksi atau nilai minimum pada setiap indeks warna. Fitur ini selanjutnya disimpan dalam file agar dalam proses identifikasi tidak perlu dihitung ulang.



Gambar 4. Histogram fitur khusus

Hasil pembacaan status dehidrasi dengan menggunakan pencocokan warna urine dengan warna skala yang ada pada PURI, kemudian disandingkan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan system deteksi. Hasil dari pengujian sebanyak 47 data uji seperti tercantum dalam tabel 1:

Sampel	Hasil skala warna PURI	Nilai Hasil deteksi	hasil
1	Berat	Berat	Benar
2	Sedang	Sedang	Benar
3	Sedang	Sedang	Benar
4	Ringan	Ringan	Benar
5	Ringan	Ringan	Benar

6	Normal	Normal	Benar
7	Ringan	Berat	Salah
8	Berat	Berat	Benar
9	Ringan	Ringan	Benar
10	Ringan	Ringan	Benar
11	Ringan	Ringan	Benar
12	Ringan	Berat	Salah
13	Berat	Berat	Benar
14	Sedang	Sedang	Benar
15	Ringan	Ringan	Benar
16	Ringan	Ringan	Benar
17	Ringan	Ringan	Benar
18	Ringan	Ringan	Benar
19	Ringan	Ringan	Benar
20	Ringan	Ringan	Benar
21	Sedang	Sedang	Benar
22	Berat	Berat	Benar
23	Berat	Berat	Benar
24	Ringan	Berat	Salah
25	Normal	Normal	Benar
26	Normal	Normal	Benar
27	Normal	Normal	Benar
28	Ringan	Ringan	Benar
29	Ringan	Ringan	Benar
30	Berat	Berat	Benar
31	Ringan	Ringan	Benar
32	Ringan	Berat	Salah
33	Ringan	Ringan	Benar
34	Ringan	Ringan	Benar
35	Ringan	Ringan	Benar
36	Ringan	Ringan	Benar
37	Ringan	Ringan	Benar
38	Sedang	Sedang	Benar
39	Sedang	Sedang	Benar
40	Ringan	Berat	Salah
41	Ringan	Ringan	Benar
42	Ringan	Ringan	Benar
43	Ringan	Ringan	Benar
44	Ringan	Ringan	Benar
45	Ringan	Ringan	Benar
46	Sedang	Sedang	Benar
47	Ringan	Ringan	Benar

Dari keseluruhan data hasil identifikasi yaitu 47 data hasil pengujian dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{\text{jumlah data identifikasi benar}}{\text{jumlah pengambilan seluruh data}} \times 100\%$$

maka didapatkan tingkat akurasi sebagai berikut :

$$\frac{42}{47} \times 100\% = 89.36\%$$

1. PENUTUP

Deteksi/Identifikasi menggunakan metode Histogram RGB merupakan metode yang sangat sederhana tetapi mampu mengklasifikasi suatu citra yang sudah ditransformasi dengan metode histogram kedalam kelas terhidrasi, dehidrasi ringan dan dehidrasi berat.

Pemotongan ROI harus diperhatikan untuk memperoleh hasil identifikasi yang baik. Proses pengujian memperoleh hasil 89,36%. dimana sampel adalah sampel urine laki-laki dewasa.

Berdasarkan hasil pengujian yang masih memunculkan ketidakcocokan yang lumayan besar, untuk kedepannya diusahakan sampel dipotret dengan cahaya yang benar-benar terjaga, sehingga citra yang dihasilkan dapat benar-benar akurat.

Karena metode menggunakan Histogram RGB termasuk sederhana, mungkin bisa dicoba untuk menggunakan metode histogram lain seperti Histogram Index, Histogram Hue Index, Histogram Referensi, Histogram Equalization atau sekaligus dengan Contrast Streching untuk mengetahui apakah errornya bisa ditekan menjadi lebih kecil lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, T., & Ray, A. K. (2005). *Image Processing Principles and Applications*. New York: Wiley-Interscience.
- Anna, L. K. (2010, September 04). *kompas.com*. Retrieved July 11, 2019, from *kompas.com*: <https://lifestyle.kompas.com/read/2010/09/04/12213122/menghitung.kebutuhan.cairan>
- Arnashanti, N. S. (2018). *Klasifikasi Citra Sampel Darah Kering (Dried Blood Sample) Menggunakan Metode*

- Wavelet untuk Mendeteksi Anemia*. Yogyakarta.
- Armstrong, e. a. (2005). Hydration Assessment Techniques. *Journal Nutrition Reviews*, Vol 63 (6).
- Buanasita, A., Andriyanto, & Sulistyowati, I. (2015). Perbedaan Tingkat Konsumsi Energi, Lemak, Cairan, dan Status Hidrasi.
- Clark, N. (1996). *Petunjuk Gizi Untuk Setiap Cabang Olah raga*. (Mettylantia, & Amirudin, Trans.) Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- https://en.wikipedia.org/wiki/RGB_color_model. (n.d.). https://en.wikipedia.org/wiki/RGB_color_model. Retrieved Februari 03, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/RGB_color_model: https://en.wikipedia.org/wiki/RGB_color_model
- M.Horne, Mimma, & L. Swearingen, P. (1993). *Keseimbangan Elektrolit dan Asam Basa*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nisaka, A. Y. (2017, June 2). <https://www.dictio.id>. Retrieved May 17, 2019, from <https://www.dictio.id>: <https://www.dictio.id/t/bagaimana-cara-menentukan-dehidrasi-dan-penanganannya/6413/2>
- Pamungkas, A. (2017, 07 26). Retrieved 02 01, 2020, from <https://pemrogramanmatlab.com/2017/07/26/pencocokan-citra/#more-5343>
- Pamungkas, A. (2017, Juli 26). <https://pemrogramanmatlab.com>. Retrieved Agustus 20, 2019, from <https://pemrogramanmatlab.com>: <https://pemrogramanmatlab.com/2017/07/26/histogram-citra/>
- Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Rahman, A. (2009). *Sistem Temu-Balik Citra Menggunakan Jarak Histogram*. Yogyakarta: Ahmad Dahlan University.
- Rahmawati, R. R. (2014, Maret). <https://www.academia.edu>. Retrieved May 16, 2019, from <https://www.academia.edu>: https://www.academia.edu/7048677/TEST_URINE_PADA_PASIEN_PENYAKIT?auto=download
- Raveena, A. Z. (2017, Juni). <https://www.dictio.id>. Retrieved Februari 01, 2020, from <https://www.dictio.id>: <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-dehidrasi/6413>
- Reza, T. F. (2013, December). *Sistem Identifikasi Gambar Buah Menggunakan Fitur Histogram Warna dan Tepian Citra*. Darussalam, Banda Aceh, Indonesia. Retrieved from https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=2832
- Santoso, B. I., Hardiansyah, S. P., & Pardede, S. O. (2012). *Air Bagi Kesehatan*. Jakarta: Centra Communications.
- Shalehah. (2011, May 23). <https://katahatimutiara.wordpress.com/>. Retrieved May 16, 2019, from <https://katahatimutiara.wordpress.com/2011/05/23/penentuan-kadar-hemoglobin/>
- Swedia, E. R., & Cahyanti, M. (2010). *Algoritma Transformasi Ruang Warna*. Depok.
- W. G., & H. J. (2007, May 23). *Perspective in Nutrition Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill pp.66. Retrieved from <https://katahatimutiara.wordpress.com/>
- World Health Organization. (1968). <http://whqlibdoc.who.int>. Retrieved 09 29, 2011, from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/40707/1/WHO_TRS_405.pdf
- Yue, Z. (2002). *On the use of CBIR in image Mosaic Generation*. Edmonton, Alberta, Canada: Department of Computing Science, University of Alberta.