

Analisis Nilai RGB dan YCBCR Pada Urine Untuk Mengetahui Tingkat Dehidrasi

Ameng Bagus Suprayogy¹, Dwi Kharisma Putri², Ratih Rahmawati³, Niyalatul Muna⁴

Rekam medik, Politeknik Negeri Jember¹

Rekam medik, Politeknik Negeri Jember²

Rekam medik, Politeknik Negeri Jember³

Rekam medik, Politeknik Negeri Jember⁴

amengbagus@gmail.com

Abstrak

Semua orang pasti pernah mengalami dehidrasi. Dehidrasi merupakan keadaan dimana tubuh melepas lebih banyak cairan dan cairan yang ada di dalam tubuh mengalami deficit, sehingga keseimbangan cairan di dalam tubuh terganggu. Jika tubuh mengalamai hal tersebut maka kinerja organ-organ di dalam tubuh terganggu. Salah satu cara mudah untuk mengetahui kondisi dehidrasi pada tubuh adalah dengan urine. Urine dapat diamati dengan kasat mata, tetapi vision manusia juga memiliki keterbatasan. Keterbatasan tersebut dikarenakan adanya perbedaan asumsi setiap vision manusia dalam menerjemahkan warna. Oleh karena itu maka diperlukan sebuah alat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan warna urine manusia sebagai parameter, karena urine dapat digunakan sebagai tolak ukur jumlah cairan di dalam tubuh manusia. Pengamatan menggunakan panca indera manusia dapat digantikan dengan pengambilan citra urine tersebut dengan menggunakan kamera. Citra urine kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi yang selanjutnya akan keluar nilai RGB & YCbCr. Nilai tersebut digunakan untuk menentukan apakah urine tersebut terhidrasi atau dehidrasi. Pengujian dilakukan dengan mengambil 20 sampel urine untuk mengetahui tingkat akurasi dan eror pada aplikasi.

Keywords: dehidrasi, matlab, RGB, urine, YCbCr

1. Pendahuluan

Dehidrasi adalah kondisi ketika tubuh kehilangan lebih banyak cairan dari pada yang didapatkan, sehingga keseimbangan gula-garam tubuh terganggu dan tubuh tidak dapat menjalankan fungsi normalnya, untuk saat ini pendeteksian dehidrasi umumnya menggunakan urine test strip yang belum tentu semua orang dapat mengerti cara membacanya (Lestari, Teknik and Magelang, 2018), Hal tersebut didukung oleh Sari, (2017) Ada 2 tipe dehidrasi, yaitu hyperosmolar (*water loss dehydration*), karena meningkatnya kadar sodium atau glukosa) dan hyponatremia (*salt and water loss dehydration*) (Thomas DR, Cote TR, Lawhorne L, Levenson S, Rubenstein LZ, Smith DA. 2008). Selain itu, berdasarkan tingkatnya, dehidrasi dibagi menjadi 2, yaitu dehidrasi ringan dan dehidrasi berat (Isman, 2017).

Ekspresi wajah yang ditampilkan dalam bentuk ekspresi emosional dapat ditunjukkan secara singkat atau cepat, yang dikenal sebagai ekspresi mikro. Gerakan halus ekspresi wajah mikro dalam setiap pertukaran membuat banyak orang merasa sulit untuk mengidentifikasi dan mengenali emosi yang sedang berlangsung (Muna *et al.*, 2017).

Misalnya ketika seseorang sedang mengalami dehidrasi. Dehidrasi dikaitkan dengan penurunan kinerja fisik dan kognitif atau penyakit yang dapat menurunkan produktivitas pekerja. Dampak lainnya dapat berupa terganggunya termoregulasi, munculnya rasa haus, mulut kering, ketidaknyamanan, sakit kepala, kantuk, berkurangnya konsentrasi, kesemutan dan mati rasa ekstremitas, bahkan pingsan. Kejadian hipohidrasi atau dehidrasi tersebut merupakan dampak yang merugikan dari asupan air yang tidak memadai. Oleh karena itu, perlu adanya pemenuhan kebutuhan asupan air untuk menghindari efek samping dari tidak seimbangannya cairan (S. Vidhya, 2017). Konsekuensi dari dehidrasi yaitu dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lain, seperti infeksi saluran kemih (menurut Alim, dalam Lestari, 2016).

Setiap vision manusia akan menghasilkan perbedaan dalam mengamati warna urine. Untuk itu, diperlukan adanya pengolahan citra, dengan memanfaatkan *computer vision* sebagai pengganti mata manusia, dengan perangkat pengambil gambar seperti *scanner* dan kamera (Rijal, *et al.*, 2008). Gambar tersebut akan diinputkan ke dalam aplikasi dan menghasilkan data data yang akan digunakan sebagai

indikator untuk menentukan tingkat dehidrasi dalam tubuh manusia.

Mata sebagai panca indera dapat digantikan dengan kamera. Kemudian diolah dengan system cropping untuk menyamakan ukuran dari citra yang telah diambil dengan kamera (Andrizal *et al.*, 2018).

Pengambilan 40 sampel urine sebagai indicator dan tolak ukur aplikasi dengan menggunakan kamera dilakukan pada waktu yang sama, intensitas cahaya yang sama, dan kamera yang sama.

Warna pada pengolahan citra digital adalah spektrum yang terdapat di dalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih). Intensitas cahaya menentukan nilai dari warna. Nilai tersebut dipengaruhi oleh penambahan warna putih atau hitam. Sedangkan langkah awal deteksi warna pada citra dapat dilakukan dengan segmentasi warna berupa warna RGB (Red, Green, Blue)(Erwanto *et al.*, 2019).

RGB adalah model pewarnaan yang terdiri dari tiga jenis warna dasar, yaitu red (merah), green (hijau), dan blue (biru). Untuk mendapatkan warna lain, dilakukan berbagai teknik penambahan sehingga mendapatkan warna yang diinginkan. Pada perangkat digital, penambahan warna dapat dilakukan dengan chip tertentu. Model pewarnaan ini lazim digunakan pada perangkat televisi, kamera video, scanner, kamera digital maupun perangkat komputer(Ardiansyah, 2009).

YCbCr merupakan standar internasional bagi pengkodean digital gambar televisi yang didefinisikan di CCIR Recommendation 601. Y merupakan komponen luminance, Cb dan Cr adalah komponen chrominance. Chrominance merepresentasikan corak warna dan saturasi (saturation). Nilai komponen ini juga mengindikasikan banyaknya komponen warna biru dan merah pada warna [3]. Model warna YCbCr memisahkan nilai RGB menjadi informasi luminance dan chrominance yang berguna untuk aplikais kompresi(Amalia and Setiawan, 2018).

Citra yang telah diambil dilakukan cropping untuk menyamakan ukuran citra. Setelah dilakukan cropping maka citra harus diinputkan ke dalam aplikasi yang telah di buat dengan menggunakan matlab 3. Aplikasi pengolahan citra tersebut memudahkan untuk melakukan pemrosesan suatu citra(Indarto, 2017) Setelah dilakukan penginputan maka akan keluar nilai RGB & YCbCr.

Nilai yang telah di dapatkan kemudian dijadikan dalam satu table pada MsExcel untuk mengetahui perbandingan dan tingkat kenaikan

nilai RGB & YCbCr. Kemudian dilakukan perhitungan rata-rata dari keseluruhan nilai yang telah didapatkan.

Nilai rata-rata tersebut diinputkan ke dalam script kode program, selanjutnya digunakan sebagai nilai ambang dalam menentukan dehidrasi dari sampel urine.

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis/desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan dehidrasi dari seseorang.

2.2 Subjek Penelitian

Sampel urine yang digunakan berasal dari 40 responden, yaitu mahasiswa Politeknik Negeri Jember jurusan kesehatan dan juga jurusan lain. Teknik Sampling yang digunakan adalah random sampling. Teknik random sampling digunakan pada sampel yang homogen sehingga tidak berpengaruh terhadap strata/tingkatan sampel yang dipilih.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan dokumentasi pada 40 sampel urin. Pengolahan data kuantitatif meliputi tahapan observasi, dokumentasi, pemilahan data, dan analisis.

2.4 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif karena sampel urin yang sudah diambil akan dilakukan input pada program, dimana program tersebut akan memunculkan nilai RGB dan YCbCr dari masing masing urin. Program tersebut menghasilkan nilai yang menjadi acuan untuk dilakukan analisis data secara kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kategori urine dehidrasi atau terhidrasi. Sampel urine yang digunakan berasal dari 40 responden, yaitu mahasiswa Politeknik Negeri Jember jurusan kesehatan dan juga jurusan lain. Urine tersebut dimasukkan kedalam wadah sampel urine bening. Sampel-sampel tersebut kemudian dilakukan proses pengubahan menjadi gambar digital menggunakan kamera. Proses pengambilan gambar dilakukan pada waktu, tempat, dan kamera yang sama. Setelah dilakukan pengambilan gambar, kemudian gambar-gambar sampel urin tersebut dilakukan proses cropping.

Proses cropping dilakukan dengan tujuan untuk menyamakan ukuran pixel gambar yang akan diteliti. Pada proses cropping, gambar akan disetting ukurannya menjadi 317x301 pixel. Proses cropping menggunakan aplikasi Microsoft office picture manager 2010. Setelah mendapatkan gambar hasil cropping, kemudian gambar-gambar tersebut dikelompokkan secara visual menjadi 2 kategori, yaitu terhidrasi dan dehidrasi. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kategori warna urine dari Cleveland Clinic. Dari hasil pengelompokan secara visual, didapatkan 20 sampel urine terhidrasi dan 20 sampel urine dehidrasi.

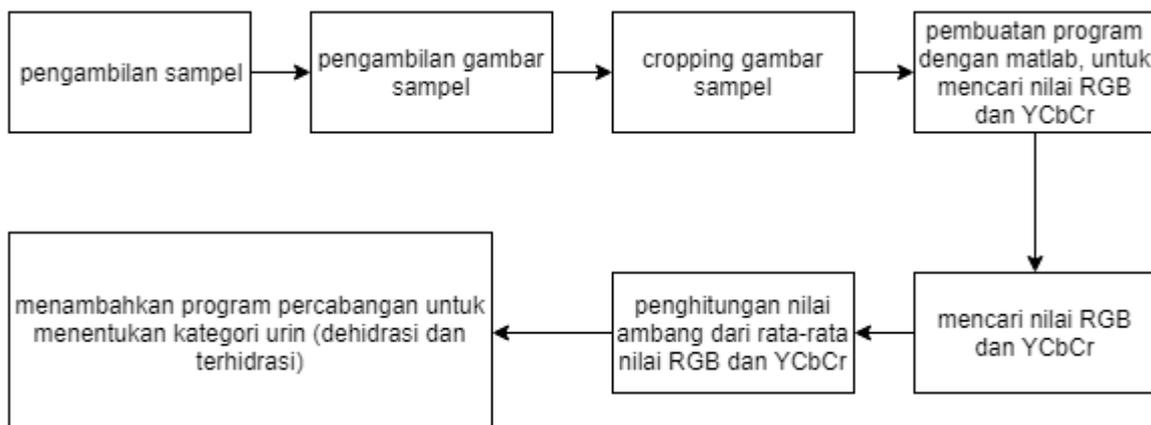
Dari sampel-sampel yang telah diolah dan dikelompokkan, kemudian dilakukan proses pencarian nilai RGB dan YCbCr. Proses pencarian nilai RGB dan YCbCr dilakukan menggunakan

program yang dibuat dengan menggunakan aplikasi matlab 3. Ada 3 kategori nilai untuk RGB maupun YcbCr, yaitu nilai minimal, rata-rata, dan maksimal. Dalam penelitian ini, nilai yang digunakan yaitu nilai rata-ratanya. Setelah diketahui nilai RGB dan YCbCr dari setiap gambar, langkah selanjutnya yaitu memasukkan nilai RGB dan YCbCr setiap gambar kedalam Microsoft excel, dengan tujuan untuk mengetahui pola perubahan nilai RGB dan YCbCr pada setiap gambar berdasarkan kategori yang telah ditentukan diatas. Setelah didapatkan polanya, kemudian dilakukan perhitungan nilai ambang sebagai batas kategori urine dehidrasi atau terhidrasi. Nilai ambang yang didapatkan kemudian dimasukkan dalam kode program dengan logika percabangan untuk menentukan kategori urine yang sesuai dengan kondisi warna urine dan nilai RGB dan nilai YCbCr dari urine tersebut.

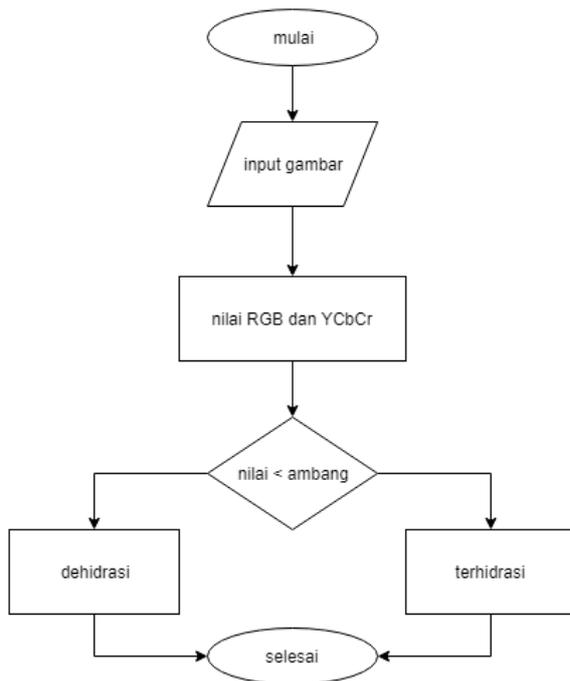
Tabel 1. Nilai RGB dan YCbCr pada 20 sampel urine

NO	DEHIDRASI						TERHIDRASI					
	R	G	B	Y	Cb	Cr	R	G	B	Y	Cb	Cr
1	109	63	0	77	76	152	161	109	0	112	49	156
2	162	99	0	108	56	163	175	133	0	129	41	155
3	188	107	0	118	55	159	182	138	0	133	36	156
4	184	119	0	123	47	163	182	142	4	136	45	147
5	178	129	0	127	45	158	170	132	0	126	45	154
6	197	134	0	134	47	165	189	159	12	149	39	149
7	215	155	0	149	44	163	137	109	0	106	63	145
8	172	129	0	125	45	156	114	91	10	93	64	143
9	138	83	0	93	38	158	143	122	17	116	65	145
10	181	133	0	130	45	158	162	155	83	144	88	134

Gambar 1. Blok Diagram



Blok diagram diatas menunjukkan tahapan dari penelitian ini. Pengambilan sampel dilakukan dengan mencari responden yg bersedia, kemudian responden akan diberikan masing masing satu buah wadah urin. Urin diambil ketika bangun tidur. Setelah seluruh urin terkumpul maka dilakukan pengambilan gambar dari masing masing urin di tempat yang sama, pada jam yang sama, dan kamera yang sama. Hasil gambar dari urin kemudian dilakukan *cropping* dengan ukuran yang sama. Kemudian 20 sampel urine dimasukkan kedalam program untuk mengetahui nilai RGB dan YCbCr. Nilai yang sudah didapatkan dilakukan pengolahan menggunakan rumus matematika rata-rata untuk dijadikan nilai batas antara urine dehidrasi dan terhidrasi. Nilai yang telah ditemukan kemudian digunakan pada program untuk uji sampel berikutnya, sehingga sampel berikutnya dapat diketahui mana yang mengalami dehidrasi dan tidak. Gambar 2. Flowchart Program



Setelah dicari nilai RGB dan YCbCr dari 20 sampel urine tersebut, kemudian dilakukan analisis untuk mencari nilai ambang. Nilai ambang digunakan sebagai acuan penentuan kategori urine, apakah termasuk dehidrasi atau terhidrasi. Nilai ambang dalam penelitian ini menggunakan rata-rata nilai Cb dari 20 sampel

urine. Berikut adalah nilai Cb yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan nilai ambang :

Tabel 2. Nilai Cb Urine Dehidrasi

NO	DEHIDRASI					
	R	G	B	Y	Cb	Cr
1	109	63	0	77	76	152
2	162	99	0	108	56	163
3	188	107	0	118	55	159
4	184	119	0	123	47	163
5	178	129	0	127	45	158
6	197	134	0	134	47	165
7	215	155	0	149	44	163
8	172	129	0	125	45	156
9	138	83	0	93	38	158
10	181	133	0	130	45	158

Tabel 3. Nilai Cb Urine Terhidrasi

NO	TERHIDRASI					
	R	G	B	Y	Cb	Cr
1	161	109	0	112	49	156
2	175	133	0	129	41	155
3	182	138	0	133	36	156
4	182	142	4	136	45	147
5	170	132	0	126	45	154
6	189	159	12	149	39	149
7	137	109	0	106	63	145
8	114	91	10	93	64	143
9	143	122	17	116	65	145
10	162	155	83	144	88	134

Perhitungan nilai rata-rata Cb urine dehidrasi :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{76 + 56 + 55 + 47 + 45 + 47 + 44 + 45 + 38 + 45}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{498}{10} = 49.8$$

Perhitungan nilai rata-rata Cb urine terhidrasi :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{49 + 41 + 36 + 45 + 45 + 39 + 63 + 64 + 65 + 88}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{535}{10} = 53.5$$

Dari perhitungan diatas, nilai yang dimasukkan dalam program sebagai nilai ambang yaitu nilai 49.8. Logika yang digunakan yaitu logika percabangan *if*. Jika nilai Cb gambar urine yang diinputkan kurang dari nilai ambang, maka gambar urine tersebut termasuk ke dalam kategori dehidrasi, sebaliknya jika nilai Cb dari gambar urine yang diinputkan lebih dari ambang, maka gambar urine tersebut termasuk ke dalam kategori tidak dehidrasi.

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat dehidrasi menggunakan nilai RGB dan YCbCr yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai rata-rata warna Cb pada urine yang dehidrasi lebih kecil daripada nilai rata-rata warna Cb pada urine terhidrasi.
2. Pengolahan citra menggunakan YCbCr dan RGB mampu mendeteksi urine yang dehidrasi dan terhidrasi.
3. Pengolahan citra menggunakan nilai RGB dan YCbCr mampu mendeteksi tingkat dehidrasi urine menggunakan warna urine, yaitu dilihat dari tingginya nilai pada Cb .

4.2 Saran

Kekurangan dalam penelitian ini adalah belum dapat membuat alat untuk deteksi urine secara langsung. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat membuat alat yang bisa mendeteksi urine secara langsung. Agar data yang dihasilkan bisa lebih akurat serta dapat mendukung perkembangan teknologi di bidang kesehatan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu dari segi finansial dan non finansial. Terimakasih kepada Ibu Niyalatul Muna S.Kom M.T selaku dosen yang telah membimbing kami sehingga kami bisa menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada teman teman yang mendukung kami.

Daftar Pustaka

Amalia, A. and Setiawan, Y. (2018) 'RAS MANUSIA MENGGUNAKAN', 6(1), pp. 1–12.
Andrizal, A. *et al.* (2018) 'Pembuatan Histogram Dan Pola Data Warna Urin

Berdasarkan Urinalisis Menggunakan Mini PC', *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3), pp. 722–727. doi: 10.29207/resti.v2i3.605.

- Ardiansyah, R. F. (2009) 'PENGENALAN POLA TANDA TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)'.
- Erwanto, D. *et al.* (2019) 'Multitek Indonesia : Jurnal Ilmiah', 6223(2), pp. 73–84.
- Halis, Isman. (2017). Rancang bangun sistem informasi kondisi dehidrasi tubuh melalui warna urin (smart toilet). Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Indarto, Murinto .(2017) Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna HIS(Banana Fruit Detection Based on Banana Skin Image Features Using HSI Color Space Transformation Method). Teknik Informatika – Fakultas Teknologi Industri – Universitas Ahmad Dahlan
- Lestari, W., Teknik, F. and Magelang, U. M. (2018) 'Rancang Bangun Sistem Monitoring Aset', pp. 50–55.
- Lestari, S. (2017).PERBEDAAN TINGKAT DEHIDRASI DAN KELELAHAN PADA KARYAWAN TERPAPAR IKLIM KERJA MELEBIHI NAB (STOCK YARD) DENGAN SESUAI NAB (PRODUKSI JALUR 2) DI PT. WIJAYA KARYA BETON Tbk PPB MAJALENGKA.Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muna, N. *et al.* (2017) 'Subpixel subtle motion estimation of micro-expressions multiclass classification', *2017 IEEE 2nd International Conference on Signal and Image Processing, ICSIP 2017*, 2017–Janua, pp. 325–330. doi: 10.1109/SIPROCESS.2017.8124558.
- Rijal, Y., Ariefianto,R. (2008). DETEKSI WAJAH BERBASIS SEGMENTASI MODEL WARNA MENGGUNAKAN TEMPLATE

MATCHING PADA OBJEK
BERGERAK. Jurusan Sistem
Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen
Informatika & Teknik Komputer
Surabaya.

Sari, M. (2017). IKLIM KERJA PANAS
ssDAN KONSUMSI AIR MINUM
SAAT KERJA TERHADAP
DEHIDRASI. HIGEA JOURNAL OF
PUBLIC HEALTH RESEARCH AND
DEVELOPMENT.

S.Vidhya, A. L. R. (2017) 'Ournal of', *Asian
Journal of Chemistry*, 29(8), pp. 1757–
1760.

Thomas DR, Cote TR, Lawhorne L,
Levenson S, Rubenstein LZ, Smith
DA. Understanding clinical
dehydration and its treatment. *J Am
Med Dir Assoc.* 2008;9:292-301