

# Klasifikasi Warna Liquid Glucose Berdasarkan Citra HSV Menggunakan Euclidean Distance

Ulla Delfana Rosiani<sup>1</sup>, Ridwan Rismanto<sup>2</sup>, Yogatama Abi Permana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang  
[rosiani@polinema.ac.id](mailto:rosiani@polinema.ac.id), [r.rismanto@gmail.com](mailto:r.rismanto@gmail.com), [yogatamapermana17@gmail.com](mailto:yogatamapermana17@gmail.com)

**Abstrak**— Liquid Glucose adalah alternatif untuk gula dalam berbagai makanan, termasuk makanan rendah kalori dan bebas gula, seperti pasta gigi dan permen karet. Pada industri tersebut, proses quality control saat memilah produk masih menggunakan tenaga mata manusia, yaitu dengan melihat satu-persatu dengan membandingkan pada acuan standart warna APHA, dimana terkadang masih sering terjadi kekeliruan saat memilah Liquid Glucose berdasarkan warna cairan tersebut. Maka proses ini harus dilakukan oleh professional dan tidak dipungkiri dapat terjadi kesalahan ketika membandingkan satu-persatu sehingga hasil pengecekan yang menjadi akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi pengolahan citra digital untuk mengukur klasifikasi tingkat kecocokan warna Liquid Glucose dengan berdasarkan standart warna APHA. Ekstraksi warna yang digunakan pada penelitian ini HSV. Ketiga warna tersebut diklasifikasi dengan Euclidean Distance. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 50 citra, yang terdiri dari 10 macam cairan dimana masing-masing cairan akan dilakukan 5 kali sampling data latih dan 5 kali percobaan pengujian. Hasil akurasi citra HSV 93% dan metode Euclidean Distance ini mencapai 51%.

**Kata kunci**—klasifikasi; cairan; liquid glucose; hue saturation value; hsv; euclidean distance

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri pengolahan hasil pangan sangat berkembang pesat. Salah satu tahap dalam proses quality control pengolahan hasil pangan (*style: normal*)

Liquid Glucose adalah alternatif untuk gula dalam berbagai makanan, termasuk makanan rendah kalori dan bebas gula, serta produk kesehatan farmasi dan mulut, seperti pasta gigi dan permen karet. Saat ini proses quality control memilah produk masih menggunakan bantuan mata manusia, yaitu dengan melihat satu-persatu dengan membandingkan pada acuan standart warna APHA. Dimana proses ini harus dilakukan oleh professional dan tidak dipungkiri dapat terjadi kesalahan ketika membandingkan satu-persatu, Sehingga hasil pengecekan yang tidak akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi pengolahan citra digital untuk mengukur klasifikasi tingkat kecocokan warna Liquid Glucose dengan berdasarkan standart warna APHA. Dalam penelitian lain tentang klasifikasi warna juga menyebutkan bahwa penggunaan citra HSV untuk warna

kuning memiliki tingkat keberhasilan sebesar 70%. Informasi yang dihasilkan akan berupa prosentase kemiripan dan penggolongan Liquid Glucose yang akan diklasifikasikan menjadi beberapa golongan. hasil dari penelitian ini nanti dapat berguna untuk mempersingkat waktu dalam proses quality control saat memilah produk Liquid Glucose berdasarkan tingkat kecocokan warna dengan mengacu pada standart warna APHA.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Image Processing

Image processing atau pengolahan citra adalah proses untuk mengamati dan menganalisa suatu objek tanpa berhubungan langsung dengan objek yang diamati. Teknik-teknik image processing meliputi penajaman citra, penonjolan fitur tertentu dari suatu citra, kompresi citra dan koreksi citra yang tidak fokus atau kabur.

### B. Liquid Glucose

Liquid Glucose adalah alternatif untuk gula dalam berbagai industri makanan, termasuk makanan rendah kalori dan bebas gula, serta produk kesehatan farmasi dan mulut, seperti pasta gigi dan permen karet. Liquid Glucose secara alami terjadi pada makanan tertentu, seperti apel, pir dan jagung.

### C. Citra HSV

Citra HSV mendefinisikan ruang warna (atau kadang disebut sistem warna atau model warna) sebagai suatu spesifikasi sistem koordinat dan suatu subruang dalam sistem tersebut dengan setiap warna dinyatakan dengan satu titik di dalamnya. Tujuan dibentuknya ruang warna adalah untuk memfasilitasi spesifikasi warna dalam bentuk suatu standar. Cara sederhana memperoleh nilai HSV adalah seperti pada (1).

$$H = \tan \frac{3(G-B)}{(R-G)+(R-B)} \quad (1)$$

$$S = 1 \frac{\min(R,G,B)}{V} \quad (2)$$

<sup>1</sup>Identify applicable sponsor/s here. If no sponsors, delete this text box (sponsors).

$$V = \frac{R+G+B}{3} \quad (3)$$

#### D. Euclidean Distance

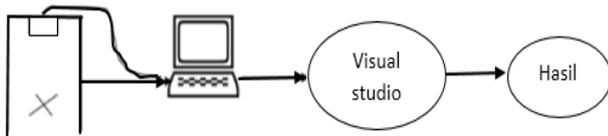
Algoritma adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Jarak (distance) digunakan untuk menentukan tingkat kesamaan (similarity degree) atau ketidaksamaan (dissimilarity degree) dua faktor fitur.

*Euclidean Distance* adalah jarak diantara dua buah obyek atau titik. *Euclidean Distance* dapat digunakan untuk mengukur kemiripan (*matching*) sebuah obyek dengan obyek yang lain dengan menggunakan Jarak antara data *query* dengan data *learning* dihitung dengan cara mengukur jarak antara titik yang merepresentasikan data *query* dengan semua titik yang merepresentasikan data *learning* dengan rumus *Euclidean Distance*. Cara sederhana memperoleh *Euclidean Distance* adalah seperti pada (2).

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad (2)$$

### III. IMPLEMENTASI

Pada implementasi untuk menentukan klasifikasi warna dengan menggunakan model HSV *color* ini menggunakan program Visual Studio 2017. Sebelum dilakukan klasifikasi warna ini langkah pertama yang dilakukan adalah merubah *color image* menjadi HSV *image*, Kemudian data Hue, Sat dan Val diambil untuk menentukan area pendeteksian matrix image, dalam hal ini menggunakan area 30x30.



Gambar 1. Gambaran Sistem

#### A. Implementasi Standarisasi Gambar

Implementasi ini adalah mengambil gambar menggunakan kamera, selanjutnya mengambil data gambar pada pixel 30x30 kemudian masuk pada proses mendapatkan nilai RGB-HSV-LAB dari setiap pixel. Tujuan dari proses sampling yaitu mengambil pada pixel 30x30 adalah hanya sebagai sampel, karena apabila dihitung keseluruhan jumlah pixel yaitu 640x480 akan membutuhkan waktu yang lama dan agar pengambilan nilai normalisasi lebih cepat dan akurat.

#### B. Implementasi Proses getColor

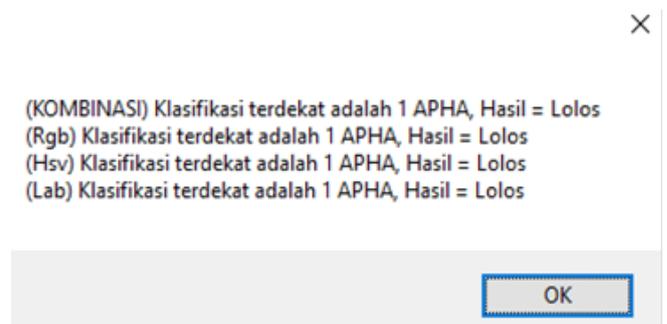
Merupakan proses dalam ekstrak warna pada objek yang telah di-*capture* pada sistem halaman data latih maupun halaman data uji dan kemudian mengambil nilai warna R-G-B-H-S-V-L-A-B dari objek tersebut untuk kemudian diolah pada proses selanjutnya.

#### C. Implementasi Nilai Rata-rata

Proses hitung nilai rata-rata adalah proses menghitung nilai rata-rata dari suatu kelompok data yang dimana jumlah nilai data dibagi dengan banyaknya data. Nilai rata-rata umumnya digunakan untuk mengevaluasi data dengan cepat. Nilai rata-rata menggambarkan keseluruhan data, dan tidak dapat digunakan untuk menentukan nilai data tertentu di antara sekelompok data. Pada proses ini akan mengkalkulasi nilai rata-rata setiap komponen warna R-G-B-H-S-V-L-A-B dari citra yang telah distandarisasi dimensinya menjadi 30x30px.

#### D. Implementasi Euclidean Distance

Implementasi yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah Euledian distance dengan mengimplementasikan Metode perhitungan tersebut yang semula berbentuk rumus ke dalam sorce code. Maka akan menghasilkan seperti pada gambar (1)



Gambar 2. Hasil Klasifikasi

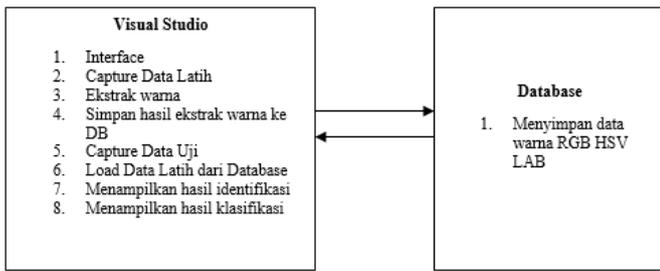
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada skenario pengujian dilakukan menggunakan kotak berbentuk balok dengan kondisi studio box yang berukuran Panjang:40, Lebar:30, Tinggi:30 dengan latar belakang putih. Objek Liquid Glucose yang akan dicapture diletakkan pada wadah beaker glass 50ml dibawah Webcam secara vertical dan objek merupakan objek tunggal yang dibagian atasnya diberi lampu LED eksternal dengan sudut kemiringan 60<sup>0</sup>(derajat) dan ketinggian 30cm dari objek, serta posisi webcam menghadap ke bawah/objek dengan jarak ketinggian 30cm dan sudut kemiringan 90<sup>0</sup>(derajat). Skenario tersebut dilakukan untuk mengevaluasi dari kemampuan sistem yaitu detail skenario dalam ruangan.

Dalam pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian unit, pengujian professional/ahli dan pengujian akurasi. Sedangkan untuk skenario pengujian menggunakan skenario pengujian eksperimen.

#### A. Pengujian unit

Pengujian unit ini dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi secara detail pada setiap konten yang ada, yang bertujuan untuk mengetahui fitur mana yang sudah berfungsi dengan baik, dan fitur mana yang harus diperbaiki karena tidak sesuai dengan fungsinya.



Gambar 3. Proses Integrasi

### B. Pengujian profesional/ahli

Prosedur pengujian oleh profesional/ahli dalam penelitian ini yaitu uji validasi oleh ahli laboratorium berupa uji validitas keakuratan hasil klasifikasi. Dimana hasil dari uji coba manual dan menggunakan sistem akan dibandingkan apakah sesuai atau tidak.

### C. Pengujian akurasi

Dari hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 50 kali, citra HSV memperoleh 80% - 90% keakuratan. Sedangkan RGB dan LAB memperoleh nilai dengan masing-masing 15% dan 25%. Maka HSV merupakan citra warna yang cukup baik untuk mendeteksi warna yang memiliki rentang warna cenderung gradasi dari warna kuning ke putih.

### D. Hasil pengujian

Data Latih yang telah dikumpulkan ini adalah data yang akan di bandingkan dengan data uji random yang dimasukan lalu akan dihitung untuk mendapatkan hasil klasifikasinya.

TABEL I. TABEL DATA LATIH

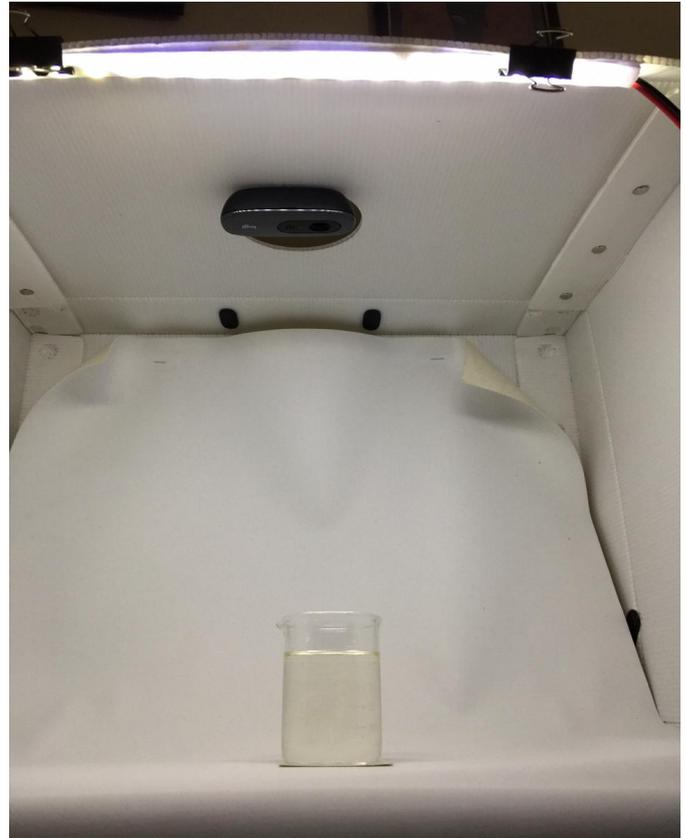
Apha	Tabel Master Latih								
	R	G	B	H	S	V	L	A	B
5	16 3.7 2	16 8.0 5	15 6.2 2	82. 31	7.1 1	65. 9	68. 12	- 3.76	5.58
20	16 4. 88	16 9. 65	15 2. 35	76 .7	10 .3 1	66 .5 3	68 .5 4	- 4.8 8	8.3 5
25	16 3. 56	16 8. 06	14 9. 62	74 .6 9	11 .0 9	65 .9 1	67 .9 6	- 4.9 8	8.9 9
30	16 6. 08	16 9. 33	14 9. 9	69 .9 9	11 .5 7	66 .4	68 .4 7	- 4.6 8	9.6 4
35	16 4. 59	16 8. 44	14 6. 35	70 .4 2	13 .2 3	66 .0 6	68 .0 7	- 5.3 6	10. 96
40	16 7. 31	17 0. 52	14 8. 14	68 .5 9	13 .2 5	66 .8 7	68 .8 7	- 5.1 7	11. 16
45	16 5. 61	16 9. 43	14 5. 21	69 .4	14 .4 4	66 .4 4	68 .3 7	-5.7	12. 06

Apha	Tabel Master Latih								
	R	G	B	H	S	V	L	A	B
50	16 3. 26	16 7. 31	14 1. 1	69 .2	15 .7 8	65 .6 1	67 .5 2	- 6.1 2	13. 08

<sup>a1</sup> Contoh catatan kaki Tabel. (style: catatan tabel)

### 1) Pengujian Mekanik

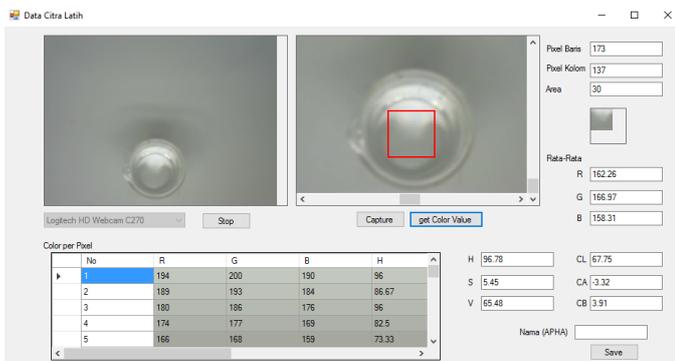
Perancangan Mekanik diperlukan untuk pengambilan gambar objek agar cahayanya tetap terkontrol. Dalam perancangan ini diperlukan box yang sekiranya tidak membuat cahaya jadi memantul. Lampu LED agar pencahayaan tetap, serta kamera USB disusun sedemikian rupa untuk mengambil objek secara maksimal.



Gambar 4. Proses Capture Data

### 2) Pengujian Sistem Data Latih

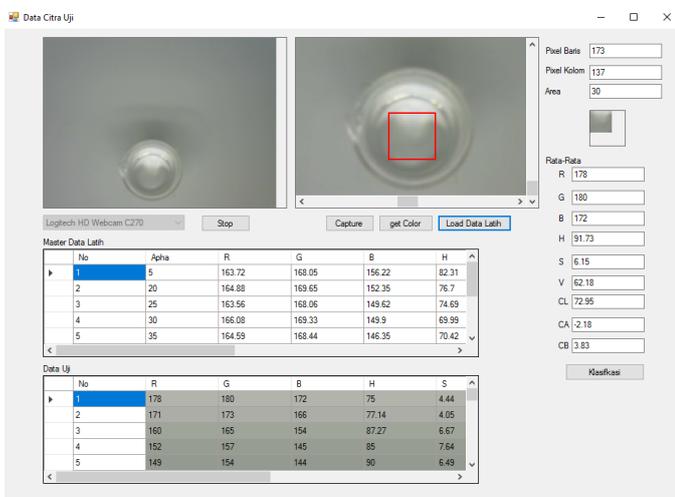
Letakkan sampel Objek tepat di bawah kamera, pilih jenis kamera yang tersedia, karena pada aplikasi ini menggunakan kamera USB, maka pilih "USB Camera". Kemudian klik Button "START CAMERA", bila dirasa objek sudah sesuai klik "CAPTURE" dan akan muncul nilai warna tiap pixelnya. Selanjutnya nilai tersebut akan dihitung nilai rata-ratanya dan kemudian dapat disimpan pada database.



Gambar 5. Proses Data Latih

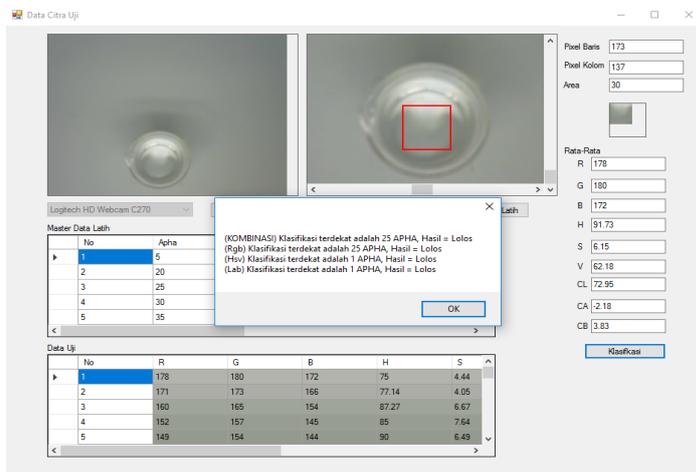
### 3) Pengujian Sistem Data Uji dan Hasil Klasifikasi

Proses ini memiliki langkah yang hampir samadengan data latih, yaitu Letakkan sampel Objek tepat di bawah kamera, pilih jenis kamera yang tersedia, karena pada aplikasi ini menggunakan kamera USB, maka pilih “USB Camera”. Kemudian klik Button “START CAMERA”, bila dirasa objek sudah sesuai klik “CAPTURE” dan akan muncul nilai warna tiap pixelnya, selanjutnya nilai tersebut akan dihitung nilai rata-ratanya.



Gambar 6. Proses Data Uji

Kemudian untuk menguji data tersebut maka dapat langsung klik “KLASIFIKASI” dan hasilnya akan berupa messagebox yang berisi nilai yang diidentifikasi serta hasil lolos atau tidaknya data tersebut.



Gambar 7. Hasil Klasifikasi

### E. Hasil dan Kesimpulan

Dari hasil pembangunan Aplikasi Pengolahan Citra Digital Mengukur Tingkat Kecocokan Warna Liquid Glucose Berdasarkan Citra Hue-Saturation-Value ini dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Aplikasi masih jauh dari sempurna, sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.
- 2) Pengukuran dan standarisasi Kecocokan Warna Liquid Glucose berdasarkan kemiripan warna menggunakan metode Euclidean Distance terbukti dapat dilakukan.
- 3) Database yang digunakan untuk data latih pada aplikasi ini masih menggunakan Database MySql terbukti dapat dilakukan.
- 4) Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan penulis menemukan 115 data tidak valid dari 150 percobaan warna RGB, 10 data tidak valid dari 150 percobaan warna HSV dan 95 data tidak valid dari 150 percobaan warna LAB. Maka Citra HSV merupakan yang paling sedikit dalam tingkat kesalahan.
- 5) Identifikasi Kecocokan Warna Liquid Glucose menggunakan metode Euclidean Distance memiliki keakuratan paling tinggi diperoleh menggunakan ekstrak warna Hue-Saturation-Value, karena dengan ekstrak warna tersebut memiliki kelebihan pada mendeteksi dari gradasi warna kuning ke warna putih.

### REFERENSI

- [1] Ahmad Haris, “Aplikasi Image Processing Untuk Proses Pemutuan Apel Manalagi (Malus Sylvestris Mill)” *Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember*, 2015.
- [2] Iswahyudi, C., “Prototype Aplikasi Untuk Mengukur Kematangan Buah Apel Berdasar Kemiripan Warna,” *Jurnal Teknologi Akprind*, 2010.
- [3] Kusumanto, R., Novi, A. & Setyo W, “Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV,” *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*, Vol. 2, No. 2, September 2011: 83-87, *Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya*, 2011.
- [4] Mutrofin, S. & Kurniawan, E., “Ekstraksi Fitur Warna Menggunakan Hue Saturation Value Untuk Klasifikasi Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun,” *Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang*. 2015.
- [5] Nooriza Roziku, “Pengembangan Tingkat Kematangan Buah Apel Manalagi (Malus Sylvestris) berdasarkan Citra Red-Greenblue menggunakan Pendekatan Euclidean Distance,” *Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang*, 2016.