

Implementasi Metode Hue Saturation Value Pada Identifikasi Citra Warna Kulit Studi Kasus: Pembuatan Surat Keterangan Catatan Kepolisian

Muhammad Ali Buchari¹, Kartika Haritami², Rossi Passarella^{3*}, Abdurahman⁴
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Palembang, Sumatera Selatan

m.ali.buchari@unsri.ac.id, kartika.ht@gmail.com, passarella.rossi@gmail.com, abdurahmanfaqod@gmail.com

Abstrak— Kulit manusia dapat digunakan sebagai suatu sumber informasi relevan yang berguna untuk proses pendeteksian. Identifikasi bagian wajah manusia juga di masukkan sebagai suatu sinyal elemen yang menjadi identitas masyarakat yang digunakan pada lembaga kepolisian. Penelitian ini membahas klasifikasi warna kulit dengan menggunakan 100 citra digital wajah manusia sebagai citra masukan ujicoba. Warna kulit manusia diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi yang digunakan kepolisian. Ada 5 kelas warna kulit yang digunakan di kepolisian yaitu sawo matang, hitam, putih, kuning dan albino. Penelitian ini menggunakan metode Hue Saturation Value (HSV) untuk melakukan klasifikasi jenis warna kulit manusia dengan image masukan berukuran 500 x 500 piksel. Hasil dari penelitian pengolahan citra digital dengan menggunakan metode ini memiliki tingkat akurasi sebesar 81%. Akurasi keberhasilan dipengaruhi oleh efek pencahayaan yang menyebabkan citra yang diteliti memiliki hasil nilai perhitungan diluar range warna.

Kata Kunci— Kulit, Klasifikasi Warna Kulit, HSV, Segmentasi.

I. PENDAHULUAN

Kulit manusia merupakan salah satu sumber informasi relevan yang dapat digunakan untuk proses pendeteksian. Warna kulit pada setiap manusia tidak selalu memiliki kesamaan namun beragam. Warna kulit pada setiap manusia memiliki karakteristik yang dapat dijadikan salah satu aspek untuk mengenali manusia [1] dan dapat digunakan sebagai identitas dari setiap individu.

Wajah manusia juga dimasukkan sebagai suatu sinyal elemen identitas masyarakat oleh lembaga kepolisian dalam proses identifikasi seseorang. Hal tersebut dapat terlihat dari formulir identitas pada pembuatan SKCK di lembaga kepolisian, dimana terdapat opsi pengenalan warna kulit dari setiap masyarakat. Opsi pengenalan warna kulit pada formulir tersebut diisi dengan memilih opsi ciri warna kulit yang sesuai pada pribadi masing-masing, dimana opsi tersebut berupa lima kelas warna kulit yaitu sawo matang, putih, albino, kuning dan hitam.

Manusia dapat dengan mudah mengenali warna kulit masing-masing. Walaupun demikian, jika terdapat manusia dalam jumlah banyak untuk dikenali warna kulitnya, maka proses mengenali warna kulit ini membutuhkan waktu lebih lama. Aplikasi pada *image digital processing* memberikan kemudahan untuk memproses suatu citra. Komputer yang memiliki kemampuan komputasi yang tinggi digunakan sebagai media utama pada penelitian ini. Pengambilan detail informasi dari foto digital citra wajah manusia ini dapat digunakan sebagai pengolahan informasi yaitu pengenalan warna kulit manusia [2].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Segmentasi

Segmentasi citra merupakan teknik pengolahan citra digital yang memisahkan area objek [1] dan latar belakang suatu citra untuk memudahkan dalam menganalisis citra masukan [2]. Segmentasi citra berada tahapan preprocessing pada pengolahan citra digital. Beberapa teknik segmentasi yang digunakan adalah Region of Interest, Grayscale dan deteksi tepi [3].

B. Citra Digital

Secara definisi citra yang berada dalam ruang diskrit 2D kemudian dibuat dengan mendigitalkan citra analog dalam ruang kontinu 2D disebut Citra Digital. [4]. Citra digital memiliki format warna 3 channel pada umumnya. Citra digital 1 channel salah satunya citra grayscale. Citra grayscale adalah citra yang memiliki 1 channel warna yang nilainya kombinasi dari warna merah, biru dan hijau [5].

C. Ruang Warna

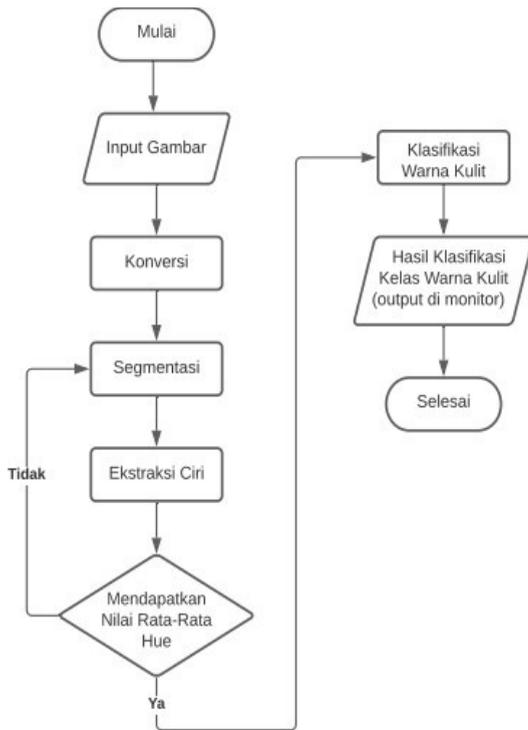
Citra digital merupakan gabungan dari beberapa kombinasi ruang warna. Format warna umum citra digital ialah RGB. Perubahan format warna suatu citra digital digunakan untuk proses awal dari pendeteksian suatu objek [6]. Ruang warna kulit dapat menggambarkan warna kulit manusia yang memiliki warna-warna tertentu. Warna kulit yang dapat dilihat publik umumnya pada bagian kulit wajah, leher, tangan dan kaki. Identifikasi warna kulit pada citra digital juga bergantung pada intensitas pencahayaan yang terakam pada citra digital tersebut [7].

D. Ruang Warna HSV

Secara definisi HSV adalah salah satu dari sistem warna yang digunakan untuk memilih warna atau model warna. Kedekatan proses visual yang digambarkan oleh mata manusia serta membedakan persepsi warna dengan baik, membuat model warna HSV lebih sering digunakan daripada model RGB. Model ruang warna HSV adalah transformasi kubus warna RGB sepanjang sumbu abu-abu (sumbu diagonal kombinasi titik hitam dan putih), sehingga menghasilkan palet warna kerucut [8]. Hue, Saturation, dan Value dalam sistem warna HSV. Berikut ini adalah deskripsi saluran HSV: Hue: Mendefinisikan satu rona (misalnya kuning murni, oranye atau merah). Saturasi: Jumlah di mana warna murni diencerkan oleh cahaya putih. Kecenderungan warna disebut sebagai nilainya [9].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Diperlukan beberapa tahap untuk mengklasifikasikan warna kulit dengan metode HSV (Hue, Saturation, Value). Gambar 1 menunjukkan diagram proses penelitian. Citra yang akan di input merupakan citra yang berekstensi *.jpg dataset digital citra wajah yang diambil di Bareskrim Polrest, Jakabaring, Palembang. Tahap pertama yaitu preprosesing citra warna berupa tahap segmentasi citra, ekstraksi ciri citra kemudian diakhiri dengan melakukan klasifikasi warna kulit untuk kemudian divisualisasikan secara digital hasilnya. Citra input dalam penelitian ini berupa citra digital wajah manusia sebanyak 100 gambar ber ekstensi .jpg dan ukuran standar dataset 500 x 500 piksel. Seperti dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Penelitian

Untuk mendapatkan citra warna kulit keluaran, citra sampel yang digunakan sebagai masukan akan mengalami beberapa proses pengolahan citra, antara lain tahap perubahan model warna pada citra sampel dari model warna RGB ke model warna HSV, segmentasi citra, ekstraksi fitur, dan klasifikasi citra.

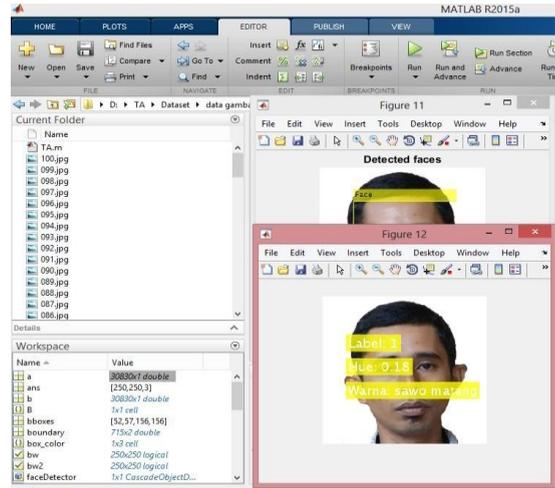
A. Konversi Citra

Warna pada gambar diubah dari model warna RGB menjadi model warna HSV menggunakan fungsi `rgb2hsv` pada matlab sehingga menghasilkan *output* citra HSV.

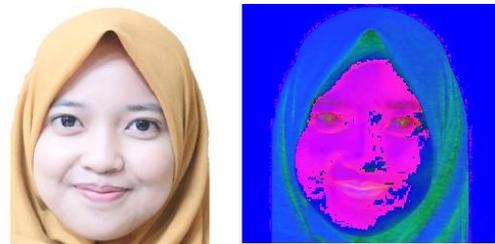
```
>> HSV = rgb2hsv(I);
```

B. Segmentasi Citra

Setelah setiap komponen diekstraksi, komponen saturasi dari gambar HSV akan di tentukan batasannya, sehingga gambar biner yang diperoleh dengan mengikuti segmentasi adalah bagian dari gambar yang perlu diambil, yaitu wilayah wajah bagian dalam. Setelah itu, akan dimodifikasi dengan menggunakan proses morfologi seperti pengisian lubang dan pembukaan untuk melengkapi gambar biner.



Gambar 2. Program Klasifikasi Warna Kulit



Gambar 3. Hasil Konversi Citra RGB ke HSV



(3) Citra RGB (1) Citra biner hasil segmentasi

Gambar 4. Hasil Segmentasi Citra

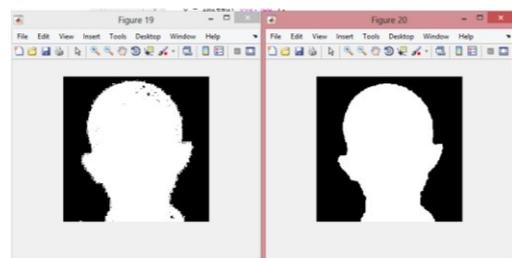
C. Operasi Morfologi

Morfologi adalah jenis pengolahan citra yang didasarkan pada bentuk. Proses morfologi pengisian lubang dan pembukaan digunakan untuk memperbaiki gambar biner tersegmentasi, yang beroperasi sebagai penghalusan tepi objek tanpa mempengaruhi area masing-masing. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk meningkatkan efektivitas pendeteksian kulit sehingga dapat diperoleh gambar biner tersegmentasi yang ideal.

```
>> bw=imfill(bw,'holes');
```

```
>> str= strel ('disk',5);
```

Gambar 5 adalah citra hasil dari proses *filling holes* dan *opening*.



Gambar 5. Hasil Proses Operasi Morfologi

		Truth					
		Sawo Matang	Kuning	Putih	Hitam	Albino	Total
Predicted	Sawo Matang	70	1	2	0	0	73
	Kuning	4	4	0	0	0	8
	Putih	7	0	6	0	0	13
	Hitam	5	0	0	1	0	6
	Albino	0	0	0	0	0	0
	Total	86	5	8	1	0	100

Matlab akan digunakan untuk membuat sistem aplikasi pendeteksian warna kulit manusia yang akan digunakan untuk mengidentifikasi kelas kulit wajah dengan menggunakan pendekatan HSV. Menghitung nilai rata-rata nilai hue dapat mengkategorikan warna kulit dengan mencocokkan rentang data nilai warna kulit yang berfungsi sebagai referensi untuk klasifikasi warna kulit. Jika nilai yang dihitung berada dalam rentang nilai rentang warna kulit, warna kulit dapat diklasifikasikan menggunakan rentang nilai klasifikasi kelas warna.

TABEL I. KLASIFIKASI WARNA KULIT

Klasifikasi Warna Kulit	Jumlah Hasil Berdasarkan Program	Jumlah Hasil Berdasarkan SKCK
Sawo Matang	86	73
Putih	8	13
Kuning	5	8
Hitam	1	6
Albino	0	0

IV. HASIL DAN DISKUSI

Bahasa pemrograman Matlab adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset gambar wajah dari pusat data BARESKRIM POLRESTA di Jakabaring Palembang. Adapun total data yang digunakan adalah 100 data gambar yang merupakan kelanjutan dari penelitian tugas akhir Arifqi Bahara yang berjudul "Pengolahan Citra Digital untuk Identifikasi Bentuk Wajah".

Berdasarkan proses yang telah dilakukan, program telah dapat mengklasifikasikan warna kulit manusia. Dengan mengikuti model matematik yang telah ditentukan pada program, maka program akan membaca warna kulit dengan sesuai hasil yang telah ditentukan. Metode yang digunakan dalam melakukan pengujian menggunakan *confusion matrix*. Pengujian menggunakan *confusion matrix* dengan nilai yang digunakan sebagai pertimbangan dalam menganalisis *confusion matrix* yaitu nilai *overall accuracy*, *errors of commission*, *error of omission*, *producer accuracy* dan *user accuracy*.

OVERALL ACCURACY

Akurasi secara keseluruhan dapat dihitung dengan cara menjumlahkan nilai yang diklasifikasikan secara benar serta membaginya dengan total nilai [10].

Nilai yang diklasifikasikan dengan benar: $70 + 4 + 6 + 1 = 81$

Jumlah nilai: 100

Akurasi keseluruhan: $81/100 = 0,81$

ERRORS OF COMMISSION

Errors of Commission mewakili fraksi nilai yang diprediksi berada di kelas tetapi bukan milik kelas itu. Mereka adalah ukuran *false positives*.

Sawo matang: $(1+2+0+0)/73 = 0,041$

Kuning: $(4+0+0+0)/8 = 0,5$

Putih: $(7+0+0+0)/13 = 0,53$

Hitam: $(5+0+0+0)/6 = 0,83$

ERRORS OF OMISSION

Errors of omission mewakili fraksi nilai yang dimiliki oleh suatu kelas tetapi diprediksi berada di kelas yang berbeda. Mereka adalah ukuran *false negatives*.

Sawo matang: $(4+7+5+0)/86 = 0,18$

Kuning: $(1+0+0+0)/5 = 0,2$

Putih: $(2+0+0+0)/8 = 0,25$

Hitam: $(0+0+0+0)/1 = 0,00$

PRODUCER ACCURACY

Producer accuracy adalah probabilitas bahwa suatu nilai dalam kelas tertentu diklasifikasikan dengan benar.

Sawo matang: $70/86 = 0,81$

Kuning: $4/5 = 0,8$

Putih: $6/8 = 0,75$

Hitam: $1/1 = 1,00$

USER ACCURACY

User accuracy adalah probabilitas bahwa suatu nilai yang diprediksi berada di kelas tertentu benar-benar adalah kelas itu. Probabilitas didasarkan pada fraksi nilai yang diprediksi dengan benar dengan jumlah total nilai yang diprediksidi dalam suatu kelas.

Sawo matang: $70/73 = 0,95$

Kuning: $4/8 = 0,5$

Putih: $6/13 = 0,46$

Hitam: $1/6 = 0,167$

V. KESIMPULAN

Penggunaan metode HSV untuk mengidentifikasi warna kulit dapat memudahkan proses klasifikasi warna kulit dengan tingkat efisiensi dari hasil perhitungan nilai kesalahan kurang dari 20% dengan total akurasi klasifikasi dari keseluruhan data adalah 81%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Na'am, J. Harlan, S. Madenda, and E. P. Wibowo, "The Algorithm of Image Edge Detection on Panoramic Dental X-Ray Using Multiple Morphological Gradient (mMG) Method," vol. 6, no. 6, pp. 1012– 1018, 2016.
- [2] L. Wahyu, S. Arief, and S. Madenda, "Metode Pengolahan Citra Untuk Mendeteksi Karies Gigi," vol. 2, 2018.
- [3] Abdurahman, G Harsono, Yosef Prihanto, Rudy A.G Gultom, "Implementation of Support Systems for Determination of Amphibious Vehicle Landing in Disaster Emergency Response Using Fuzzy Takagi Sugeno", Journal of Physics: Conference Series, Vol 1577, 2020
- [4] E. Aribowo, W. Nurhidayati, P. Studi, T. Informatika, U. Ahmad, and D. Jogjakarta, "Deteksi jenis warna kulit wajah untuk klasifikasi ras manusia menggunakan transformasi warna," *Pros. SNT*, vol. 4, no. 8, pp. 1–7, 2008.
- [5] Sutarno, Rouzan Fiqri Abdullah, Rossi Passarella, "Identifikasi Tanaman Buah Berdasarkan Fitur Bentuk, Warna dan Tekstur Daun Berbasis Pengolahan Citra dan Learning Vector Quantization (LVQ)", Annual Research Seminar (ARS), Vol 3, Issue 1, pp 65-70, 2017
- [6] P. P. Adikara, M. A. Rahman, and E. Santosa, "Pencarian Ruang Warna Kulit Manusia Berdasarkan Nilai Karakteristik (λ) Matrik Window Citra," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, p. 29, 2014, doi: 10.25126/jtiik.201411102.
- [7] R. D. Kusumanto, A. N. Tompunu, and S. Pambudi, "Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV Abstrak," *J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 83–87, 2011.
- [8] Sutarno, Abdurahman, Rossi Passarella, Yosef Prihanto, Rudy A.G Gultom, "Mathematical Implementation of Circle Hough Transformation Theorem Model Using C# For Calculation Attribute of Circle", Proceedings of the Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications, 2020
- [9] Ahmad Zarkasi, Siti Nurmaini, Deris Stiawan, Firdaus, Abdurahman1 and Cora Deri Amanda1, "Implementation of Fire Image Processing for Land Fire Detection Using Color Filtering Method", Journal of Physics: Conference Series, Vol 1196, 2019
- [10] Muhammad, Abdul M., Johan A. Rombang, Fabiola B. Saroinsong. "Identifikasi Jenis Tutupan Lahan Di Kawasan KPHP Poigar dengan Metode Maximum Likelihood." In Cocos, vol. 7, no. 2. 2016