

MENDETEKSI OBJEK BERDASARKAN WARNA DENGAN SEGMENTASI WARNA HSV MENGGUNAKAN APLIKASI MATLAB

Adelia Kartika Panggabean✉, Aldina Syahfaridzah, Nabila Ayu Ardiningih

Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

Email: adeliapanggabean@gmail.com

ABSTRACT

Object recognition using computer vision techniques is a necessary process to detect objects in a 3-dimensional image in order to obtain accurate results. By utilizing the color segmentation method with HSV color, it will produce an image segment object in the form of a blob so that it can be detected by the computer. Based on the test results, the color sample will produce a value that will be the reference for the filter range in the segmentation process. In the process, it will be known how many objects were detected according to the specified color.

Keyword: Computer Vision, Detection, RGB, HSV.

ABSTRAK

Pengenalan objek dengan menggunakan teknik visi komputer merupakan suatu proses yang diperlukan untuk mendeteksi objek pada suatu citra 3 dimensi agar mendapatkan hasil yang akurat. Dengan memanfaatkan metode segmentasi warna dengan warna HSV, akan menghasilkan objek segmen citra berupa blob agar dapat di deteksi oleh komputer. Berdasarkan hasil pengujian, sample warna akan menghasilkan nilai yang akan menjadi acuan untuk jangkauan filter dalam proses segmentasi. Dalam proses tersebut akan diketahui berapa banyak objek yang terdeteksi sesuai dengan warna yang ditentukan.

Kata Kunci: Visi Komputer, Deteksi, RGB, HSV.

PENDAHULUAN

Pada perkembangan teknologi saat ini, data dan informasi tidak dapat dipisahkan dari multimedia. Data dan informasi tidak lagi disajikan dalam bentuk teks, namun juga disajikan dalam bentuk gambar, audio dan juga video. Salah satu komponen dalam multimedia yang memegang peran penting sebagai bentuk informasi adalah Citra (Image). Citra memiliki warna, RGB merupakan salah satunya yang memiliki unsur warna Red (merah), Green (Hijau), dan Blue (Biru).

Untuk melakukan pendeteksian warna harus dilakukan pengenalan objek terlebih dahulu. Citra HSV (*Hue Saturation Value*) merupakan salah satu tipe citra yang digunakan dalam segmentasi warna. HSV memiliki ruang lingkup yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu *Hue* mewakili warna, *Saturation* yang mewakili tingkat dominasi warna dan *Value* mewakili tingkat kecerahan. Segmentasi merupakan sebuah proses dimana dilakukannya pemisah bagian dalam citra untuk mendapatkan hasil pengenalan objek yang akurat. Dengan demikian segmentasi warna dengan menggunakan metode HSV ini akan cenderung mendeteksi warna dengan tingkat dominasi dan juga kecerahan

berdasarkan objek yang dideteksi (Putranto, Yoga, Hapsari, & Wijana, 2010).

Thresholding (nilai ambang batas) ialah sebuah batas nilai dalam pengolahan citra digital. Merupakan teknik segmentasi yang memiliki perbedaan nilai intensitas citra yang signifikan antara latar belakang dan objek utama. Memiliki suatu pembatas nilai antara objek dan latar belakang disebut *threshold* (Ardhianto, Hadikurniawati, & Budiarmo, 2013).

Matlab merupakan bahasa pemrograman yang memiliki manfaat sebagai kebutuhan komputasi teknis dan tampilan pemrograman untuk memudahkan dalam menganalisis data dan pengembangan algoritma, dan grafik perhitungan (Firmansyah, 2007). Digunakannya aplikasi matlab sebagai alat bantu dalam melakukan tracking color pada sebuah objek didalam video. Matlab R2016b merupakan matlab yang digunakan pada tulisan ini, dikarenakan pada matlab bersi tersebut dapat mengelola video lebih baik dibanding matlab versi sebelumnya.

Pada tulisan ini, percobaan yang dilakukan mengambil contoh dari kasus yang telah ada pada *mathworks* dan kemudian menggantinya dengan contoh objek dalam sebuah video yang lain untuk

menguji coba apakah hasil yang didapat akan melacak warna pada objek dengan hasil akurat atau tidak.

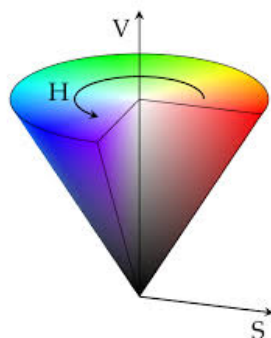
KAJIAN LITERATUR

Pada penelitian ini menggunakan manfaat serta kegunaan dari metode HSV. HSV atau kepanjangannya *Hue Saturation Value* memiliki beberapa arti yaitu *Hue* yang menyatakan warna sebenarnya seperti merah, violet dan kuning, *Saturation* yang menyatakan tingkat keaslian warna seperti mengindikasikan seberapa banyak warna putih yang ada serta *Value* yang menyatakan banyaknya cahaya yang di tangkap oleh mata tanpa memperdulikan warna (Andina, 2017).

Pemodelan HSV merupakan pemodelan yang lebih umum dari pemodelan RGB. Model HSV ini lebih sering digunakan pada aplikasi visual komputer. Model HSV ini, ialah model yang berasal dari model warna RGB, oleh karena itu untuk mendapatkan model warna HSV harus terlebih dahulu melakukan konversi warna dari RGB agar menjadi model warna HSV.

HSV adalah salah satu metode untuk menjelaskan warna yang didasari campuran lingkaran warna. *Hue* mengukur sudut warna merah pada 0 derajat, hijau 120 derajat dan biru 240 derajat, *Saturation* menunjukkan radius tingkat warna antara gelap (pusat) dan putih (diluar). Sedangkan *Value* mengatur nilai kecerahan yang berkisar dari 0 sampai 100% (Agaputra, Wardani, & Siswanto, 2013).

HSV memiliki keunggulan dibanding ruang warna yang lain, yaitu HSV dapat menoleransi perubahann intensitas cahaya. Warna dalam HSV dapat di ilustrasikan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi HSV

Dari gambar tersebut, *Hue* yang diwakili dengan lingkaran 360° memiliki fungsi untuk mempresentasikan jenis-jenis pada warna.

Saturation diwakili garis lurus yang berpusat di tengah lingkaran dengan warna putih, memiliki nilai dari 0-100%, semakin tinggi nilai maka semakin jelas warna yang terlihat, begitu juga sebaliknya jika semakin rendah nilainya maka warna akan semakin memutih (*brightness*). *Value* diwakili dengan garis tegak lurus, yang berfungsi mengatur warna kegelapan, memiliki nilai dari 0-100%. Semakin tinggi nilai *Value* maka warna akan semakin sempurna, begitu juga sebaliknya jika nilai semakin rendah maka warna akan semakin gelap (Taufik, 2016).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, yang dibutuhkan adalah sebuah personal computer dan software matlab untuk merancang perancangan pada sistem. Kemudian melakukan analisis untuk menganalisis apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan pengenalan warna HSV dan juga rancangan antar muka pada aplikasi.

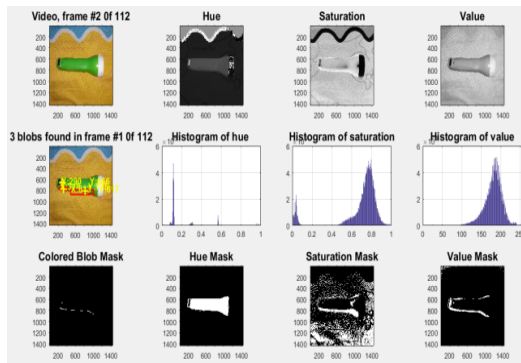
Untuk merancang model warna pada HSV harus melakukan penerapan nilai warna HSV terlebih dahulu, ada 10 warna yang diterapkan pada aplikasi, seperti warna merah, kuning, hijau, biru, ungu, hitam dan putih. Ketujuh warna tersebut memiliki nilai HSV seperti warna merah yang memiliki nilai *hue* sebesar 0°, *saturation* sebesar 100% dan *Value* sebesar 100%.

Tabel 1. Nilai Warna HSV

No	Warna	Hue (°)	Saturation (%)	Value (%)
1	Hitam	0	0	0
2	Putih	0	0	100
3	Merah	0	100	100
4	Hijau	120	100	100
5	Biru	240	100	100
6	Kuning	60	100	100
7	Ungu	300	100	50

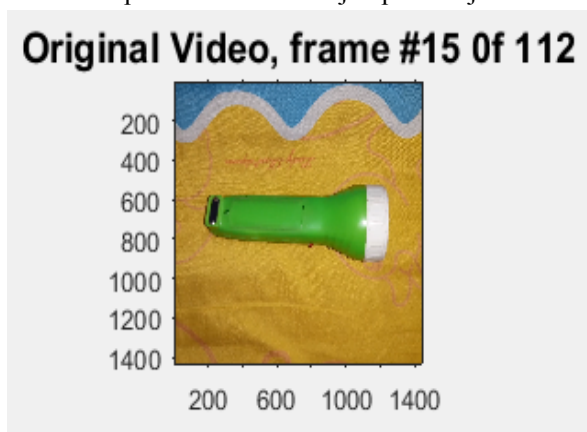
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan dengan menggunakan model warna HSV yaitu melakukan analisis pengenalan warna dan perancangan pada tampilan antar muka sistem serta melakukan penerapan nilai warna HSV pada aplikasi. Dengan menginput video yang akan dilacak objek sesuai warna yang di masukkan nilai ambang batas atau *threshold* dari warna HSV-nya.



Gambar 2. Tampilan Antarmuka Sistem

Penelitian ini dilakukan dengan menginput nilai *threshold* dari warna HSV yang akan dilacak warnanya dari objek yang ada di dalam video. Seperti contoh Gambar 3 dan di bawah ini akan dilakukan pelacakan warna hijau pada objek.

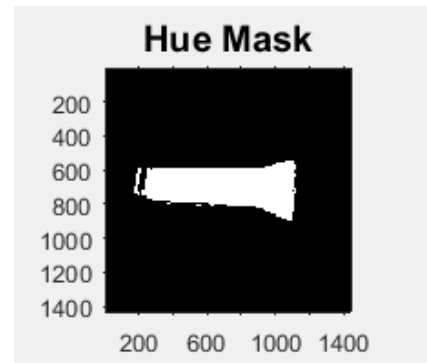


Gambar 3. Tampilan Video yang akan dilacak



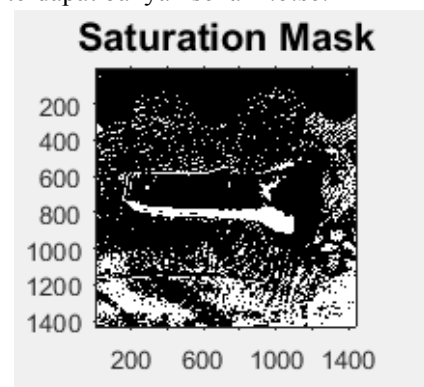
Gambar 4. Tampilan Proses Pelacakan Warna

Saat proses segmentasi berlangsung maka akan dilakukan pemisahan objek dari latar belakangnya seperti yang terlihat pada gambar 5, dimana objek yang berwarna hijau telah berhasil dilacak dan akan menampilkan warna putih pada tampilan *Hue Mask*.

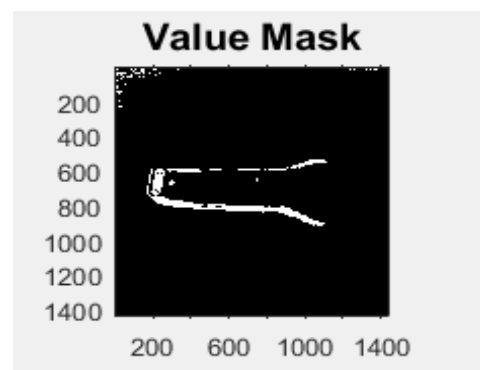


Gambar 5. Tampilan Hasil Proses Segmentasi *Hue Mask*

Pada Gambar 6, tampilan *Saturation Mask* terdapat banyak sekali *noise*.

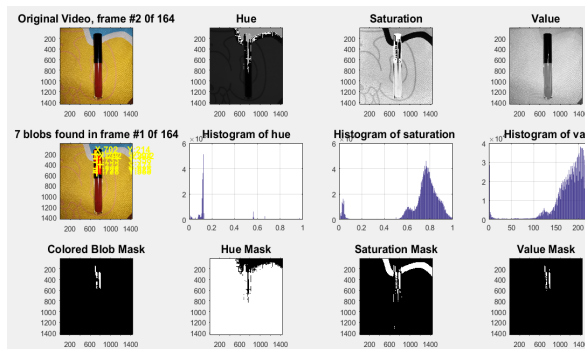


Gambar 6. Tampilan Hasil Proses Segmentasi *Saturation Mask*

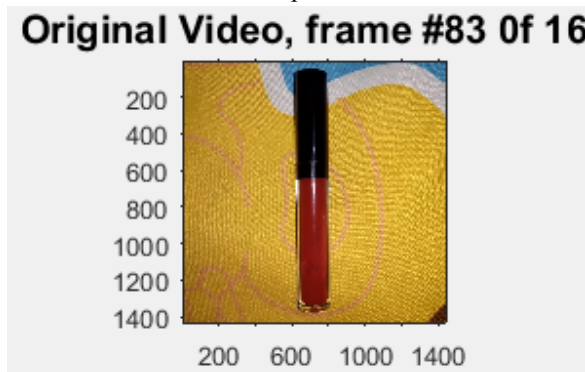


Gambar 7. Tampilan Hasil Proses Segmentasi *Value Mask*

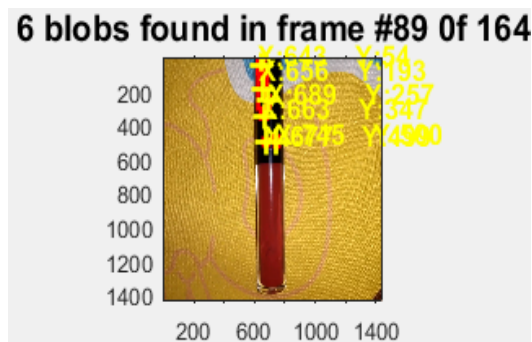
Untuk mencoba melacak warna lain, maka harus melakukan modifikasi pada nilai *threshold* warna hsv nya terlebih dahulu, misalnya akan dilakukannya deteksi objek dengan melacak warna hitam seperti pada Gambar 9.



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Sistem



Gambar 9. Tampilan Hasil Proses Segmentasi Value Mask



Gambar 10. Tampilan Hasil Proses Segmentasi Value Mask

KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapatkan pada penelitian ini yaitu proses segmentasi berdasarkan deteksi warna HSV merupakan proses yang stabil. Dimana HSV memisahkan suatu warna sesuai dengan acuan tiap elemen. Dengan diberinya nilai *thresholding* pada model segmentasi HSV untuk menentukan warna apa yang akan dilacak. Hasil segmentasi juga sangat berpengaruh dengan sampel warna, pencahayaan dan juga tekstur pada objek yang di deteksi.

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah pengembangan lebih lanjut diharapkan untuk menambah model pendeteksian untuk pelacakan

warna dengan menambah beberapa fungsi seperti pengenalan yang lebih spesifik pada objek.

DAFTAR PUSTAKA

- Agaputra, M. D., Wardani, K. R., & Siswanto, E. (2013). Pencarian Citra Digital Berbasis Konten dengan Ekstraksi Fitur HSV, ACD, dan GLCM. *Jurnal Telematika*, 8 (2), 8-13.
- Andina, D. A. (2017). *Rancang Bangun Pendeteksi Warna Mobile Robot Dengan Pengolahan Model Warna HSV*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ardhianto, E., Hadikurniawati, W., & Budiarmo, Z. (2013). Implementasi Metode Image Subtracting dan Metode Regionprops untuk Mendeteksi Jumlah Objek Berwarna RGB pada File Video. *DINAMIK: Jurnal Teknologi Informasi*, 18 (2), 91-100.
- Firmansyah, A. (2007, Agustus). *Dasar-dasar Pemrograman Matlab*. Retrieved 2019, from <https://ilmukomputer.org/>
- Putranto, B., Yoga, B., Hapsari, W., & Wijana, K. (2010). Segmentasi Warna Citra Dengan Deteksi Warna Hsv Untuk Mendeteksi Objek. *Jurnal Informatika*, 6 (2), 1-14.
- Taufik, I. (2016). Metode Content Based Image Retrieval (CBIR) untuk Pencarian Gambar Yang Sama Menggunakan Perbandingan Histogram Warna HSV. *Jurnal Mantik Penusa*, 19 (1), 127-137.