

RANCANG BANGUN KOPER PENGIKUT OTOMATIS MENGUNAKAN METODE HUE, SATURATION, & VALUE (HSV)

F. Yaqub¹, G.A. Pratama^{1*}, M.A.F.S. Fikri¹, M.F. Rafliansyah C¹, B.Y. Suprpto¹

¹ Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: bhaktiyudhos@gmail.com

ABSTRAK: Masih ditemukannya desain koper yang menggunakan tuas penarik membuat penggunaannya kurang efisien. Hal ini disebabkan oleh beratnya beban serta pembawaan koper tersebut dilakukan dalam perjalanan yang jauh. Masalah inilah yang menjadi latar belakang dalam pembuatannya tugas akhir ini. Dengan berbekal referensi dari tiga tema jurnal yang berbeda, penulis menggunakan metode Hue, Saturation, & Value (HSV) yang merupakan metode untuk mendeteksi warna. Koper yang digunakan merupakan koper bertipe kabin yang memiliki empat roda yang dapat bergerak secara 360 derajat, yang kemudian dimodifikasi untuk menyesuaikan sistem kendali yang sudah dibuat. Pada tahap pengujian, diketahui bahwa koper dapat mendeteksi warna dengan baik dan mengikuti celana hingga 3 meter. Dari hasil inilah dapat disimpulkan bahwa metode ini bisa menjadi langkah alternatif pada perannya dalam mendeteksi objek untuk follower bagi pemilik koper.

Kata Kunci: HSV, Koper, Warna, Celana, Deteksi

ABSTRACT: *There are still designs of suitcases that use pull levers that make their use less efficient. This is due to the heavy load and carrying of the suitcase during long journeys. This problem is the background in making this final project. Armed with references from three different journal themes, the author uses the Hue, Saturation, & Value (HSV) method which is a method for detecting color. The suitcase used is a cabin-type suitcase that has four wheels that can move 360 degrees, which are then modified to suit the control system that has been created. At the testing stage, it was discovered that the suitcase could detect color well and follow trousers up to 3 meters. From these results it can be concluded that this method could be an alternative step in its role in detecting objects for followers for suitcase owners.*

Keyword: HSV, Suitcase, Color, Pants, Detection

PENDAHULUAN

Dalam revolusi industri saat ini, teknologi telah menjangkau berbagai sendi kehidupan kita sehari-hari. Berbagai perangkat teknologi yang telah ada memudahkan berbagai pekerjaan sehingga pengguna dapat menghemat tenaganya dan dapat melakukan pekerjaan lainnya dengan baik. Oleh karena itu, setiap individu maupun kelompok dituntut untuk mengikuti dan beradaptasi dengan teknologi sekarang ini untuk memenuhi kebutuhan maupun pekerjaannya dengan cepat, efektif, dan efisien.

Salah satu pemanfaatan teknologi tersebut yakni pemanfaatannya pada salah satu jenis tas yaitu koper. Koper merupakan suatu peralatan yang dipergunakan untuk berpergian jauh, dikarenakan desainnya yang cukup besar untuk memuat berbagai kebutuhan pemakainya

dalam jumlah yang banyak. Sebagaimana yang terlihat, biasanya koper dibawa oleh pengguna dengan cara menarik pegangan yang ada pada bagian atas koper tersebut. Namun, jika dalam keadaan banyak barang bawaan, ditambah lagi dengan membawanya sambil berjalan dari satu tempat ke tempat lainnya membuat hal ini menjadi persoalan yang cukup mengganggu. Oleh karena itu diperlukan alat bantu untuk menyelesaikan persoalan ini.

Solusi diantaranya adalah melakukan otomatisasi pada koper, sehingga koper tersebut akan mengikuti pengguna secara otomatis. Hal ini terinspirasi dari mobil robot yang mampu berjalan secara leader dan follower. Kebanyakan penelitian tentang mobil robot leader dan follower tersebut menggunakan kamera dan menggunakan pengolahan citra yang berbasis vision seperti motion segmentation. Di antara metode

pengolahan citra ini yang paling banyak digunakan yaitu metode Hue, Saturation, Value (HSV).

Oleh sebab itu penulis tertarik untuk mengimplementasikan HSV ke koper otomatis. Jadi, penulis mengambil judul “Rancang Bangun Koper Pengikut Otomatis Menggunakan Metode Hue, Saturation, Value (HSV)” sebagai topik seminar kali ini. Peran dari metode HSV pada sistem ini adalah dengan mendeteksi warna pakaian penumpang khususnya pada celana yang diambil oleh kamera yang ditempatkan pada tas/koper penumpang tersebut.

Tujuan Penelitian

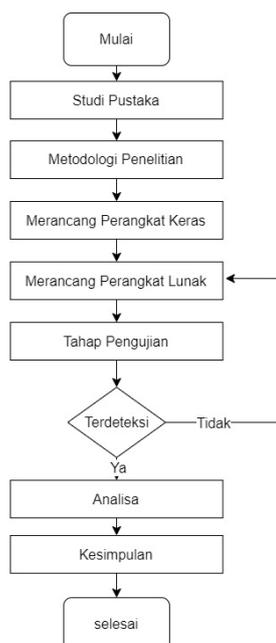
Tujuan dari dilakukan penelitian ini ialah untuk memanfaatkan metode HSV sebagai metode alternatif dalam mendeteksi objek (menggunakan warna) untuk follower dari pemilik koper. Selain itu juga, penelitian ini untuk membuktikan juga kemampuan HSV dalam mendeteksi warna dengan mengujinya secara langsung.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah mengetahui apakah metode HSV dapat mendeteksi objek dengan menggunakan warna.

METODELOGI PENELITIAN

Perancangan Sistem



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Pembuatan rancangan sistem bermanfaat dalam pemberian gambaran mengenai hal-hal apa saja yang disiapkan sebelum dilakukannya penelitian pada sistem tersebut. Alur dari metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 diatas.

Terdapat beberapa langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yaitu studi pustaka, merancang sistem, yang nantinya sistem akan dilakukan pengujian, kemudian hasil setelah pengujian akan dianalisa dan dibahas, dan diakhiri dengan kesimpulan. Penjelasan lebih lanjut mengenai masing-masing dari tahapan ini akan ditampilkan pada paragraf berikut.

Hal yang pertama yaitu studi pustaka, dimana seperti pada umumnya, sebelum membuat suatu penelitian, tindakan yang terlebih dahulu dilakukan adalah mencari bahan referensi dan meninjaunya untuk dijadikan landasan dalam melakukan penelitian. Setelah dilakukan studi, kemudian dilakukan perancangan guna memberikan gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan seperti perangkat apa saja yang dipakai maupun program yang digunakan. Tahapan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras (hardware), yang meliputi kamera serta komponen fisik lainnya, dan perancangan perangkat lunak (software), yang meliputi bahasa pemrograman Raspberry dan Python. Untuk penempatannya pada koper diproyeksikan peralatan sistem kendalinya akan ditempatkan di bagian sisi badan koper, dan kamera akan ditempatkan pada bagian samping koper. Ilustrasi dari rancangan ini dapat dilihat pada gambar 2.

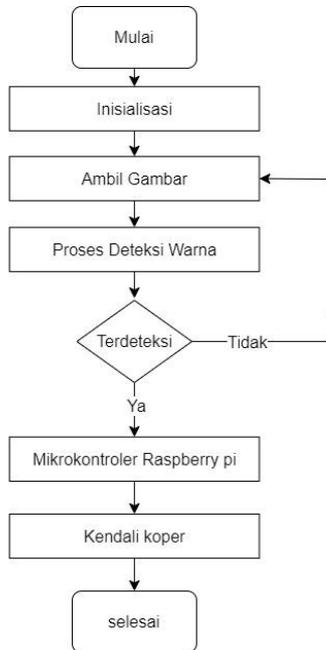


Gambar 2 Rancangan Alat

Perancangan yang sudah dibuat kemudian akan dieksekusi atau diuji. Pada tahap ini akan dapat diketahui dan dibuktikan apakah sistem berjalan sesuai rencana. Pengujian dibagi menjadi beberapa bagian. Ada pengecekan kamera, pengecekan warna, kemampuan seberapa jauh warna dapat terdeteksi. Hasil dari pengujian kemudian akan dianalisa dan dibahas untuk nantinya akan disimpulkan mengenai keseluruhan dari pelaksanaan penelitian.

Cara Kerja Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai cara kerja dari sistem terlihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Diagram Cara Kerja Sistem

Sistem dimulai dengan pendeteksian objek (objek yang dimaksud disini adalah warna celana pengguna) oleh kamera. Kamera akan mengirimkan informasi pada Python untuk diproses, dan menyeleksi kesesuaian warna objek dengan ketetapan warna yang diatur pada program dengan menggunakan metode HSV. Jika proses metode warna dikatakan tidak berhasil, maka tahapan akan kembali kepada pengambilan gambar oleh kamera, namun bila berhasil terbaca, maka hasil proses dari Python akan diteruskan ke Raspberry untuk dilakukan tindakan selanjutnya yaitu kendali koper.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berbagai teori yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya akan dibuktikan dengan melakukan beberapa macam pengujian pada alat, baik itu secara terpisah (tiap komponen pada rangkaian) maupun secara keseluruhan. Pengujian pada kamera dan pengujian metode HSV pada beberapa warna menjadi beberapa bagian dalam pengujian alat ini.

Pengujian Komponen

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap bagian pada alat berfungsi dengan baik. Fokus pengujian komponen yang akan dilakukan pada bab ini yaitu pengujian pada kamera.

yaitu pengujian pada kamera.

Pengujian Metode HSV

Langkah ini dilakukan untuk membuktikan apakah jangkauan nilai warna yg telah ditentukan sesuai atau tidak pada warna target. Pengambilan data dilakukan dengan menempatkan objek yang memiliki berbagai macam warna tepat di depan kamera yang sudah terpasang pada koper. Berikut data-data hasil deteksi warna dengan metode HSV yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Warna HSV

No	Gambar Objek	Warna	Jangkauan Warna Rendah (hue, sat, val)	Jangkauan Warna Tinggi (hue, sat, val)
1		Kuning	(20, 100, 90)	(40, 255, 255)
2		Hijau	(41, 70, 80)	(70, 255, 255)
3		Biru	(90, 100, 70)	(120, 255, 255)
4		Merah	(165, 100, 80)	(179, 255, 255)

Terdapat 4 warna yang diambil dalam pengujian ini yaitu merah, biru, kuning, dan hijau. Pendeteksian warna-warna objek tersebut didapat berdasarkan pengaturan nilai jangkauan warna target yang sudah diatur pada program. Pengaturan nilai target ini didapat berdasarkan perhitungan perubahan nilai HSV yang sudah didapat dari perhitungan konversi nilai RGB ke HSV. Namun terdapat perbedaan pada jangkauan nilai primer (Hue), dikarenakan pada OpenCV nilainya hanya mencapai 180, sedangkan pada teorinya, nilai hue mencapai hingga 360. Untuk itu perlu dilakukan lagi penyesuaian nilai hue pada program.

Pengujian Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian alat secara keseluruhan, dimana nantinya akan dilihat hasil dari

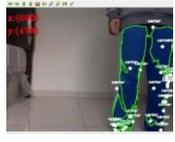
percobaan yang selama ini dilakukan. Hasil dari pengujian ini berupa sukses atau tidaknya alat/sistem dalam mengikuti (warna) objek dan seberapa jauh kemampuan alat dalam mendeteksi objek tersebut. Tabel 2 akan menunjukkan hasil dari pengujian sistem yang sudah dilakukan.

Tabel 2 Jauh Deteksi Objek

No	Jarak (cm)	Gambar	Terdeteksi
1	20		Ya
2	50		Ya
3	100		Ya
4	200		Ya
5	300		Ya
6	400		Tidak

Berdasarkan hasil tabel di atas, terlihat bahwa saat kamera berada pada jarak 0 – 300 cm koper masih bisa mendeteksi objek target. Namun saat jarak sudah melebihi 300 cm (yang dimana posisinya juga sudah cukup jauh dari objek), koper tidak dapat mendeteksi objek tersebut, sehingga tidak ada reaksi dari koper tersebut untuk melakukan tindakan. Selain menguji kemampuan seberapa jauh objek terdeteksi, diuji juga kemampuan deteksi posisi objek ketika tidak berada tepat di depan kamera dengan cara menempatkan objek di kiri maupun di kanan. Berikut adalah hasil pengambilan data objek yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3

No	Posisi	Gambar	Terdeteksi
1	Kiri		Ya
2	Kanan		Ya

Perubahan posisi objek ternyata tidak mempengaruhi kemampuan sistem dalam mendeteksi warna target objek. Terlihat dari tabel bahwa walaupun objek tidak berada di tengah, sistem masih bisa mendeteksi objek tersebut. Dari dua bagian pengujian sistem tadi, dapat dikatakan bahwa sistem dapat mendeteksi objek dengan baik. Hal ini dikarenakan sistem telah diprogram untuk berfokus dalam satu kontur objek, sehingga fitur ini menjadi nilai tambah bagi sistem untuk lebih mudah dalam mendeteksi objek tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang masalah, dasar teori, perancangan, dan melakukan pengujian sistem alat serta analisa yang didapat pada laporan proyek akhir ini, ada beberapa kesimpulan yang didapat sebagai berikut:

1. Metode HSV pada koper ini bisa menjadi langkah alternatif dalam perannya sebagai pengikut bagi pemilik koper.
2. HSV mampu mendeteksi warna dengan baik, dengan tingkat deteksi yang sesuai dengan nilai warna yang telah ditetapkan pada teori.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahmanto, Haris Tri dan Achmad Jazidie. 2017. Pengaturan Formasi Menggunakan Pendekatan Leader – Follower pada Sistem Multi Robot. Surabaya: Institut Teknik Sepuluh November.
- Vidal dkk. 2003. Formation Control of Nonholonomic Mobile Robots with Omnidirectional Visual Servoing and Motion Segmentation. Amerika Serikat: University of California at Berkeley.
- Khamdi, dkk. 2017. Pendeteksian Objek Bola Dengan Metode Color Filtering HSV Pada Robot Soccer Humanoid. Riau: Politeknik Caltex Riau.
- Ibraheem dkk. 2012. Understanding Color Models: A Review. India: Aligarh Muslim University.

- Tech-FAQ. 2019. HSV (Hue, Saturation, and Value). <http://www.techfaq.com/hsv.html>.
- Ayuningsih dkk. 2019. Klasifikasi Citra Makanan Menggunakan HSV Color Moment dan Local Binary Pattern dengan Naïve Bayes Classifier. Malang: Universitas Brawijaya.
- Kaehler, Adrian dan Gary Bradski. 2016. Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library. Amerika Serikat: O'Reilly Media, Inc.
- OpenCV. 2019. OpenCV. <https://opencv.org/wp-content/uploads/2019/02/opencv-logo-1.png>
- OpenCV. About. <https://opencv.org/about/>.
- Kuhlman, Dave. 2013. A Python Book: Beginning Python, Advanced Python, and Python Exercises. https://www.davekuhlman.org/python_book_01.pdf.
- The Python Software Foundation. 2019. The Python Logo. https://www.python.org/static/community_logos/python-logo-master-v3-TM.png. 28
- The Python Software Foundation. 2019. What is Python? Executive Summary. <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>.
- Castiglione, Chris. 2019. 10 Famous Websites Built Using Python. <https://learn.onemonth.com/10-famous-websites-built-using-python/>.
- Raspberry Pi Foundation. 2014. What is a Raspberry Pi?. <https://www.raspberrypi.org/help/what-%20is-a-raspberry-pi/>.
- Raspberry Pi Foundation. 2016. Raspberry Pi 3 Model B+. <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b-plus/>.
- Raspberry Pi Foundation. 2017. Raspberry Pi 3 Model B+. <https://static.raspberrypi.org/files/product-briefs/Raspberry-Pi-Model-BplusProduct-Brief.pdf>.
- Raspberry Pi Projects. Getting started with the Camera Module. <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-picamera/1>.