

Pendeteksi Benda Dengan Metode *Color Filtering Hsv* Dan *Blob Detection* Pada *Robot Vertical Take Off And Landing* (Studi Kasus Kontes Robot Terbang Indonesia 2018)

Arifin Yusuf¹, Sigit Doni Ramdan²

¹Informatika

²Teknik Elektro

*) sigitpapazola@gmail.com

Abstrak

Pada Kontes Robot Terbang Indonesia 2018, divisi VTOL, setiap tim memiliki misi mengirimkan LOG (Logistik) dan MP (Muatan *PICK*) *Survival Kits* berupa objek berwarna *orange* dan berbentuk lingkaran ke Lokasi-lokasi yang telah ditentukan. Salah satu metode yang populer digunakan untuk mendeteksi objek adalah *learning*. Metode *learning* akan menciptakan algoritma yang dapat mendeteksi objek berdasarkan sampel yang diberikan saat proses *learning* sehingga metode ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi, namun memiliki beban kerja yang berat. Karena itu digunakanlah *Blob detection* setelah dilakukan *filter* warna. *Blob detection* mendeteksi kumpulan *pixel* yang memiliki perbedaan warna (lebih terang atau lebih gelap).

Kata Kunci: pendeteksi Objek, *Color Filtering HSV*, *BLOB Detection*, *Vertical Take Off And Landing*

PENDAHULUAN

(Prasetyawan et al., 2018), (Setiawan et al., 2018), (Mulyanto & Rikendry, 2007) Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) merupakan perlombaan robot yang diadakan secara rutin setiap tahun oleh Kemenristek Dikti. KRTI sendiri terbagi dalam 4 divisi yaitu *Fixed Wing Mapping*, *Racing Plane*, *Vertical Take Off Landing*, dan *Technology Development*.

Pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan metode *color filtering* untuk mendeteksi objek. Metode ini memiliki kelemahan karena hanya melakukan sekali filter sehingga belum mampu sepenuhnya mengeliminasi *noise* jika ada objek lain yang memiliki warna serupa dengan objek deteksi. *Blob detection* adalah metode lain yang dapat digunakan untuk mendeteksi bentuk (Surahman et al., 2021), (Borman et al., 2017), (Surahman et al., 2020).

(Ahmad & Indra, 2016), (Riskiono et al., 2020), (Mulyanto et al., 2019) Setelah dilakukan deteksi warna, selanjutnya kembali dilakukan *filter* menggunakan metode *blob detection*. Kombinasi antara metode *color filtering* dan *blob detection* dinilai efektif karena memiliki beban kerja yang kecil sehingga wahana masih dapat mendeteksi objek secara realtime serta lebih akurat karena dilakukan dua kali filter.

KAJIAN PUSTAKA

Sub-bagian I

Pada KRTI 2018, divisi VTOL memiliki tema "*Pick and Drop Survival Kits*". Dengan misi wahana mengirimkan LOG (Logistik) dan MP (Muatan *PICK*) *Survival Kits* ke Lokasi-lokasi yang telah ditentukan. Logistik yang dipindahkan berupa objek berwarna orange dan

berbentuk lingkaran (Mustaqov & Megawaty, 2020), (Kumala et al., 2018), (Sulastio et al., 2021).

(Pramita & Sari, 2020), (Susanto & Ramadhan, 2017), (Rusliyawati & Wantoro, 2021) Dengan keterbatasan sumber tenaga yang mampu diangkat oleh wahana membuat wahana memiliki batas waktu yang tidak lama ketika berada di udara. Selain itu, kebutuhan pemrosesan citra secara *realtime* mengharuskan wahana dapat mendeteksi objek dengan cepat dan tepat.

(Darwis & Pamungkas, 2021), (Pamungkas et al., 2020), (Wamiliana et al., n.d.) *Blob detection* adalah metode lain yang dapat digunakan untuk mendeteksi bentuk. Metode ini mendeteksi kumpulan *pixel* yang memiliki perbedaan warna (lebih terang atau lebih gelap) (Pamungkas et al, 2017).

METODE

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian eksperimen dengan mengangkat studi kasus pada Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) 2018, Divisi Robot VTOL yang diselenggarakan di Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung.



Gambar 1

(Harahap et al., 2020), (Adrian et al., 2020), (Amarudin & Silviana, 2018) Pada tahapan ini peneliti melakukan perakitan dan pemasangan semua komponen elektronika pada kerangka muatan roket berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini semua modul-modul ditetapkan sesuai dengan desain yang sudah dibuat dan mengatur letak rangkaian elektronika agar tidak mengganggu komponen lainnya.



Gambar 2



Gambar 3

(Admi Syarif et al., 2020), (Wibisono et al., 2020), (Putri & Dewi, 2020) Kandidat yang layak dinyatakan sebagai objek adalah objek yang lolos dalam proses *filter* warna (berwarna orange) serta berukuran cenderung lingkaran. Untuk menghindari deteksi objek lebih dari satu, proses ini akan memilih objek dengan ukuran terbesar yang dianggap berada paling dekat dengan robot.

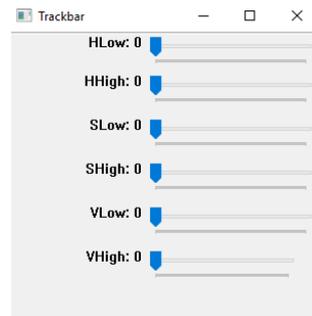
(Sugama Maskar, n.d.), (Manalu & Setyadi, 2010), (Abidin, 2016) Nilai konstanta ini didapat dari hasil sampling ukuran objek dengan ketinggian yang bervariasi. *Output* dari proses ini adalah nilai *variable* x dan y yang merupakan kordinat dari titik tengah objek hasil deteksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(Dewantoro et al., 2019), (Dewantoro, 2021), (Prasetio et al., 2020) Berdasarkan penjelasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa masalah pada KRTI 2019 sebagai berikut : Pencahayaan Karena KRTI merupakan kontes yang bersifat *outdoor*, sehingga kondisi lingkungan kontes tidak bisa diprediksi. Kondisi lingkungan meskipun sudah diatur sedemikian rupa, tetap saja dapat menyisakan ruang yang dapat menyebabkan perbedaan warna yang diakibatkan oleh pengaruh pencahayaan.

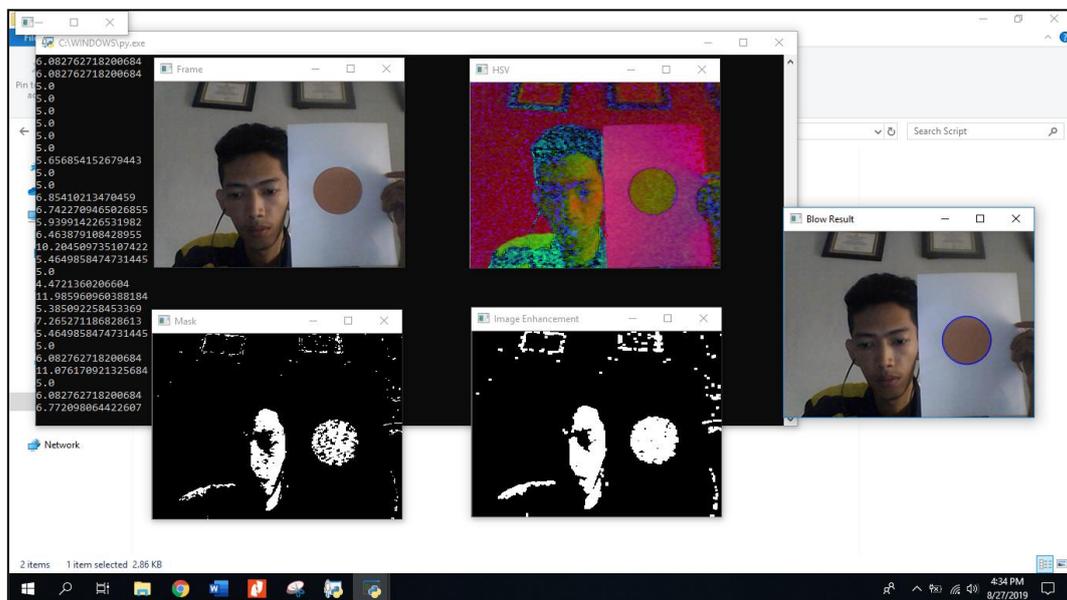
(Alita, 2021), (Aldino et al., 2021), (Jupriyadi, 2018) *Noise Arena* yang bersifat *outdoor* dan wahana cenderung bergerak, mengakibatkan noise pencahayaan, juga noise getaran di karnekan hawahana bergerak menimbulkan fibrasi. Waktu Terbatasnya waktu yang diberikan oleh panitia untuk setiap kesempatan membuat setiap tim harus menyusun algoritma yang dapat dengan cepat melakukan deteksi. Di samping itu, terbatasnya *hardware* yang dapat dipasang juga tentunya menjadi masalah sendiri karena *hardware* yang terbatas dapat mempengaruhi kecepatan algoritma.

Pengujian yang dilakukan yaitu dengan meletakan objek MP di lapangan dengan warna *orange*. Sample yang diambil adalah deteksi warna *orange* dari rentan 3 m sampai 10 m. untuk *filter* objeknya peneliti, peneliti membuat sebuah control *trackbar* dengan menggukan pemrograman C.



Gambar 4

Pada *system* ini, objek yang telah *filter* dan terdeteksi akan berwarna putih sedangkan warna lain disekitarnya akan berwarna hitam. Warna hitam dan putih adalah hasil dari proses binerisasi. Saat pertama merunningkan program, tampilan trackbar yang muncul akan sama dengan tampilan masih di posisi. Low bernilai 0 dan High bernilai 255. Setelah dilakukan *filter* terhadap warna *orange*.



Gambar 5

Pengujian dilakukan pada siang hari, pada tahapan pengujian ini *noise* getar tidak berpengaruh dalam proses pendeteksian objek dan *noise* cahaya masih jelas tertangkap oleh proses deteksi, dan diperbaiki dengan adanya *Image Enhancement*. dengan demikian masalah pada *noise* getar dan pancahayaan telah di minimalisir oleh *system* deteksi. Untuk meminimalisir getaran pada saat pengambilan gambar, camera di berikan damper untuk meredam getaran pada saat pengambilan data gambar. Damper yang digunakan untuk meredam getaran camera.

SIMPULAN

Penelitian ini sudah berhasil mengimplementasikan HSV dan implementasi algoritma *Blob Detection* dengan tambahan algoritma perbaikan citra atau *image enhancement*.

Algoritma lain yang digunakan adalah *color filtering* untuk proses filter warna dan mengeliminasi semua warna lain selain warna objek yang ingin dideteksi (*orange*). Selanjutnya adalah proses *binary thresholding* untuk merubah citra menjadi dua warna yaitu hitam dan putih dimana setiap warna pada rentang *orange* akan dipetakan menjadi warna putih, selain itu akan dipetakan menjadi warna hitam. Proses erosi dan dilasi untuk memperbaiki citra hasil *binary thresholding*. Terakhir adalah proses *confidence scoring* untuk memastikan hanya ada satu objek yang dideteksi dengan cara melakukan ranking berdasarkan ukuran semua objek yang dideteksi kemudian hanya mengambil satu objek dengan ukuran paling besar.

Penelitian ini efektif digunakan untuk KRTI 2018. Pada pengujian pertama diberikan *noise* dari objek lain dengan warna serupa, algoritma masih mampu memilih satu objek dengan benar. Berdasarkan hasil pengujian algoritma kedua masih mampu mendeteksi objek hingga jarak 10 meter. Terakhir diberikan *noise* berupa getaran, dan algoritma juga masih mampu mendeteksi objek.

REFERENSI

- Abidin, Z. (2016). *Regresi Linier Berganda untuk Penentuan Nilai Konstanta pada Fungsi Konsekuen di Logika Fuzzy Takagi-Sugeno*.
- Admi Syarif, A. S., Akbar Rismawan, T., Rico Andrian, R. A., & Lumbanraja, F. R. (2020). Implementasi Metode Ekstraksi Fitur Gabor Filter dan Probablity Neural Network (PNN) untuk Identifikasi Kain Tapis Lampung. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 1–9.
- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176.
- Ahmad, I., & Indra, H. (2016). Rancang Bangun Sistem Tiket Masuk Pada Objek Wisata Pantai Mutun. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 2(2), 61–71.
- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-means algorithm for clustering corn planting feasibility area in south lampung regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038.
- Alita, D. (2021). Multiclass Svm Algorithm For Sarcasm Text In Twitter. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 118–128.
- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- Borman, R. I., Priopradono, B., & Syah, A. R. (2017). *Klasifikasi Objek Kode Tangan pada Pengenalan Isyarat Alphabet Bahasa Isyarat Indonesia (Bisindo)*.
- Darwis, D., & Pamungkas, N. B. (2021). Comparison of Least Significant Bit, Pixel Value Differencing, and Modulus Function on Steganography to Measure Image Quality, Storage Capacity, and Robustness. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12039.

- Dewantoro, F. (2021). Kajian Pencahayaan dan Penghawaan Alami Desain Hotel Resort Kota Batu Pada Iklim Tropis. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 1–7.
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25.
- Jupriyadi, J. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Prosiding Semnastek*.
- Kumala, A. E., Borman, R. I., & Prasetyawan, P. (2018). Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Sapi Di Lokasi Uji Performance (Studi Kasus: Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 5–9.
- Manalu, N. J., & Setyadi, M. A. (2010). Analisa Nilai Guna Teknologi Informasi Dalam Perbaikan Proses Penyediaan Barang Pada PT Xyz. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Mulyanto, A., Borman, R. I., Prasetyawan, P., Jatmiko, W., & Mursanto, P. (2019). Real-time human detection and tracking using two sequential frames for advanced driver assistance system. *2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 1–5.
- Mulyanto, A., & Rikendry, R. (2007). Sistem Kontrol Pergerakan Robot Beroda Pemadam Api. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Mustaqov, M. A., & Megawaty, D. A. (2020). Penerapan Algoritma A-Star Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Fotografi Di Bandar Lampung berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 27–34.
- Pamungkas, N. B., Darwis, D., Nurjayanti, D., & Prastowo, A. T. (2020). Perbandingan Algoritma Pixel Value Differencing dan Modulus Function pada Steganografi untuk Mengukur Kualitas Citra dan Kapasitas Penyimpanan. *Jurnal Informatika*, 20(1), 67–77.
- Pramita, G., & Sari, N. (2020). STUDI WAKTU PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA I PELABUHAN BAKAUHENI. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 14–18.
- Prasetyo, A., Pangestu, A., Defrindo, Y., & Lestari, F. (2020). RENCANA PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 26–32.
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., & Trisnawati, F. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *J. Tek. Elektro ITP*, 7(2), 104–109.

- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(1), 32–39.
- Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., Mulyanto, A., Iqbal, M., & Prabowo, R. (2020). Control and Realtime Monitoring System for Mushroom Cultivation Fields based on WSN and IoT. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 12003.
- Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 9(1), 56–63.
- Setiawan, D., Rosandi, I. S., Putra, M. P. K., & Darmawan, S. (2018). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*.
- Sugama Maskar, V. H. S. (n.d.). *Pengaruh Penghasilan & Pendidikan Orang Tua Serta Nilai UN Terhadap Kecenderungan Melanjutkan Kuliah*.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 104–111.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., & Sintaro, S. (2020). *Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace*.
- Susanto, E. R., & Ramadhan, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Perizinan Praktik Tenaga Kesehatan Menggunakan Framework Codeigniter Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 55–60.
- Wamiliana, W., Junaidi, A., & Darwis, D. (n.d.). *A New Digital Image Steganography Based on Center Embedded Pixel Positioning*.
- Wibisono, A. D., Rizkiono, S. D., & Wantoro, A. (2020). Filtering Spam Email Menggunakan Metode Naive Bayes. *Telefortech: Journal Of Telematics And Information Technology*, 1(1), 9–17.