

Laporan Praktikum Kontrol Cerdas Week 1

Nama : Muhammad Arif Ardiansyah
NIM : 224308090
Kelas : TKA 7D
Akun Github (Tautan) : <https://github.com/muhammadarifardiansyah19>

1. Judul Laporan

Deteksi objek menggunakan *Python* dan *OpenCV*

2. Tujuan Percobaan

- Memahami konsep dasar kontrol cerdas (*intelligent control systems*).
- Mengenali peran AI, *Machine Learning* (ML) dan *Deep Learning* (DL) dalam sistem kendali.
- Mempelajari penerapan *computer vision* dalam sistem *control* berbasis AI.
- Menggunakan *Python* dan *OpenCV* untuk mendeteksi objek secara sederhana.
- Memanfaatkan Github untuk *version control* dari Kaggle sebagai sumber dataset.

3. Landasan Teori

Artificial Intelligence merupakan suatu aplikasi dan intruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan suatu hal yang dalam sudut pandang manusia adalah cerdas atau dapat dipahami sebagai sebuah studi tentang bagaimana membuat *computer* dapat melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik dari manusia (Putu Satya Saputra, 2022). Peran *Artificial Intelligence* (AI) sangat luas dan semakin berkembang seiring kemajuan teknologi. AI berperan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari sektor industri, pendidikan, kesehatan, hingga hiburan. Contoh penerapan dalam bidang industri adalah Otomatisasi produksi menggunakan robot AI.

Machine Learning adalah sebuah sub unit dari *Artificial Intelligence* yang memungkinkan mesin dapat belajar mandiri menggunakan data-data tanpa harus

diprogram berulang kali oleh manusia. (M. Riziq sirfatullah Alfarizi, 2023). *Machine Learning* dapat diibaratkan kendaraan bermotor maka data adalah bahan bakar utama dari machine learning, hal ini dikarenakan Machine Learning membutuhkan data untuk dapat membuat sebuah metode penyelesaian masalah. Untuk bisa mengaplikasikan teknik-teknik machine learning maka harus ada data. Semua pengetahuan *machine learning* pasti akan melibatkan data yang bisa saja sama, akan tetapi algoritma dan pendekatannya berbeda-beda untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Deep Learning adalah cabang ilmu dari *Machine Learning* yang algoritmanya terinspirasi dari struktur otak manusia. Struktur tersebut dinamakan *Artificial Neural Networks* atau disingkat ANN atau disebut juga Jaringan Saraf Tiruan atau disingkat JTT. (M. Riziq sirfatullah Alfarizi, 2023).

Pada percobaan objek *detection* menggunakan *python* dan *OpenCV*. Bahasa pemrograman python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dibuat agar mudah dibaca dan diterapkan, serta bersifat open source. Python dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, seperti Mac, Windows, dll. Dalam pengembangan sistem atau perangkat lunak berbasis python diperlukan library yang dapat digunakan untuk mendeteksi objek (Wantania, 2020). *OpenCV* merupakan salah satu library yang sering digunakan pada pengolahan citra computer vision yang memanfaatkan sebuah Application Programming Interface (API) dimana *OpenCV* memungkinkan komputer dapat melihat seperti manusia dengan vision tersebut. Komputer dapat mengambil keputusan, melakukan aksi dan mengenali terhadap suatu objek berdasarkan deteksi wajah (Maryati & Tryatmojo, 2019).

4. Analisis dan Diskusi

- Analisis

Pada praktikum intelligent-control-week1, yaitu melakukan percobaan Deteksi Objek Sederhana berupa warna dengan OpenCV menggunakan bahasa pemrograman python. Warna yang dideteksi pada percobaan awal ini adalah

warna merah dimana hasil dari dari deteksi tersebut ketika objek berwarna merah maka sistem ini akan melakukan masking pada warna merah saja.

Cara sistem mendeteksi dan filter warna merah menggunakan metode HSV yaitu Hue (H) menentukan jenis warna (0° – 180° di OpenCV). Saturation (S) intensitas warna. Value (V) kecerahan warna. Dimana setiap warna memiliki Hue yang berbeda-beda dimana warna merah memiliki nilai (H) 0 sampai 10, (S) 120 sampai 255, dan (V) 70 sampai 255.

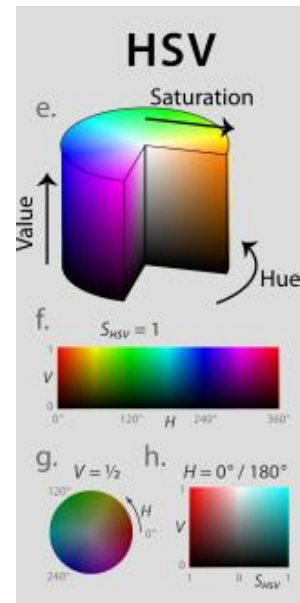
Metode HSV ini dapat diterapkan pada Intelligent Control Systems seperti Penyortiran Barang di Industri yaitu Conveyor belt membawa botol dengan tutup merah, hijau, dan biru. Dengan ini penyortiran barang akan cepat dan efisien.

- Diskusi

AI, khususnya Computer Vision (CV) yang berbasis kecerdasan buatan, dapat secara signifikan meningkatkan sistem control Dengan menggabungkan machine learning (ML) dan deep learning (DL), sistem kontrol menjadi lebih cerdas, adaptif, dan presisi.

Metode deteksi objek berbasis warna menggunakan ruang warna HSV memiliki kelemahan yaitu sensitif terhadap pencahayaan ekstrem, kurang efektif jika warna objek mirip dengan background, dan sulit mendeteksi objek dengan gradasi warna atau pola kompleks. Selain itu, metode ini hanya mengandalkan warna tanpa mempertimbangkan bentuk, sehingga objek lain dengan warna serupa bisa ikut terdeteksi.

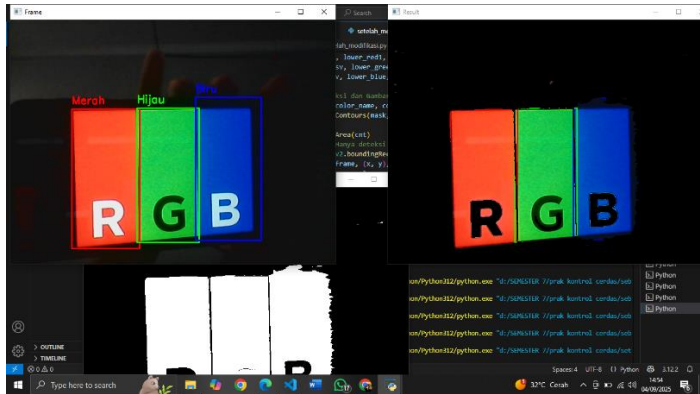
Meningkatkan akurasi sistem deteksi objek dapat dilakukan dengan menggunakan kamera yang memiliki resolusi tinggi supaya objek yang dideteksi dapat terlihat jelas dan memperbanyak datasheet untuk melatih AI supaya lebih pintar dalam mengenali objek yang akan di deteksi.



5. Assignment

Pada praktikum 1 pada hari kamis tanggal 4 september 2025, melakukan percobaan Deteksi objek menggunakan *Python* dan *OpenCV* warna yang dideteksi adalah warna merah. Kemudian dilakukan modifikasi program untuk mendeteksi warna selain merah yaitu warna hijau dan biru dimana ditambahkan fitur bounding box yang disertai keterangan warna yang dideteksi.

6. Data dan Output Hasil Pengamatan

No	Warna	Hasil
1.	Merah	
2.	Hijau	
3.	Biru	

7. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Metode untuk mendeteksi warna dapat menggunakan metode HSV (*Hue, Saturation, Value*)
- 2) Metode HSV ini mempunyai keterbatasan seperti sensitivitas terhadap perubahan pencahayaan dan metode ini hanya mengandalkan warna tanpa mempertimbangkan bentuk, sehingga objek lain dengan warna serupa bisa ikut terdeteksi.

8. Saran

Jika mendeteksi warna dengan metode HSV lebih baik menggunakan kamera yang dapat menyesuaikan pencahayaan secara otomatis atau melakukan

kalibrasi nilai batas bawah dan batas atas HSV dengan menyesuaikan kondisi pencahayaan di lokasi.

9. Daftar Pustaka

- M. Riziq sirfatullah Alfarizi, M. Z. A. (2023). PENGGUNAAN PYTHON SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING. *Karimah Tauhid*, 2(1). <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v2i1.7518>
- Maryati, R. I. S., & Tryatmojo, B. (2019). *Akurasi Sistem Face Recognition OpenCV Menggunakan Raspberry Pi Dengan Metode Haar Cascade*. 07(02).
- Putu Satya Saputra, L. P. A. S. T. (2022). PERAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI COVID-19. *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 1(1), 15–21.
- Wantania, B. B. M. (2020). *Penerapan Pendeteksian Manusia Dan Objek Dalam Keranjang Belanja Pada Antrian Di Kasir*. 1.