

# Laporan Praktikum Kontrol Cerdas *Week 1*

Nama : Bintang Ramadhan  
NIM : 224308079  
Kelas : TKA 7D  
Akun Github (Tautan) : <https://github.com/bintangramadhan10>  
Students Lab Assistant : -

## 1. Judul Laporan

Percobaan mendeteksi Warna Objek dengan menggunakan *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 (AI) merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat dan banyak dimanfaatkan pada berbagai bidang industri modern. AI didefinisikan sebagai kemampuan sistem komputer untuk meniru kecerdasan manusia melalui proses seperti learning, reasoning, dan self-correction. Teknologi ini diaplikasikan pada kesehatan, keuangan, transportasi, hingga sistem kendali otomatis. AI saat ini telah mampu melampaui kemampuan manusia dalam beberapa tugas kognitif seperti pengenalan pola dan pengolahan bahasa alami, sehingga menjadi fondasi utama bagi pengembangan teknologi lanjut seperti machine learning dan deep learning Machine learning(Arunagiri G & Sumana S, 2023).

Machine Learning (ML) adalah salah satu cabang utama dari AI yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data tanpa pemrograman eksplisit. Konsep ini berfokus pada pembuatan algoritma yang mampu mengenali pola, melakukan klasifikasi, serta membuat prediksi berdasarkan dataset yang tersedia. ML memiliki berbagai pendekatan, mulai dari supervised learning, unsupervised learning, hingga reinforcement learning. Salah satu tantangan penting dalam ML adalah mengatasi masalah overfitting dan keseimbangan antara bias serta varian untuk menghasilkan model yang optimal.

Deep Learning (DL) merupakan pengembangan lebih lanjut dari ML yang menggunakan jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) dengan banyak lapisan tersembunyi untuk memproses data dalam jumlah besar dan kompleks. DL terbukti efektif dalam pengenalan citra, pengolahan suara, hingga sistem kendali berbasis visual. Penelitian terbaru menegaskan bahwa arsitektur seperti Convolutional Neural Networks (CNN) mampu memberikan hasil akurasi tinggi pada aplikasi computer vision. Selain itu, ada juga kajian sistematis yang menekankan bahwa DL terus berkembang dengan adanya pendekatan baru seperti transfer learning dan federated learning yang meningkatkan fleksibilitas dan performa system (Alzubaidi et al., 2021).

Dalam implementasi praktis system control cerdas, salah satu perangkat lunak yang paling populer digunakan adalah OpenCV (Open Source Computer Vision Library) yang bersifat open-source dan fleksibel. OpenCV mendukung berbagai bahasa pemrograman, salah satunya Python, sehingga memudahkan pengguna dalam mengembangkan program deteksi objek baik untuk kebutuhan sederhana maupun industri. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi Python dan OpenCV efektif dalam pemrosesan citra medis melalui teknik dasar seperti histogram equalization dan image filtering, bahkan dapat dijalankan pada perangkat hemat daya seperti Raspberry Pi. Selain itu, fleksibilitas OpenCV membuatnya mudah diintegrasikan dengan berbagai pustaka lain dalam ekosistem Python, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih kompleks.

seperti sistem keamanan berbasis kamera, robotika, hingga kendaraan otonom(Widodo et al., 2020).

#### **4. Analisis dan Diskusi**

Deteksi objek berbasis warna dengan OpenCV merupakan salah satu langkah dasar dalam pengembangan sistem kontrol cerdas yang dapat diaplikasikan pada berbagai bidang, seperti robotika, sistem keamanan, hingga kendaraan otonom. Pada praktikum minggu pertama ini, kegiatan diawali dengan instalasi software serta integrasi antar aplikasi, yaitu Visual Studio Code (VSCode) dan GitHub. Setelah membuat akun GitHub dan repository “intelligent-control-week1”, dilakukan instalasi Python dan OpenCV sebagai perangkat utama untuk menulis program. Program yang diberikan berhasil dijalankan dengan lancar dan mampu mendeteksi warna merah. Namun, karena kode masih sederhana, setiap objek yang mengandung sedikit warna merah ikut terdeteksi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem deteksi berbasis warna perlu pengaturan parameter yang lebih baik agar dapat bekerja lebih selektif sesuai kebutuhan.

#### **5. Assignment**

Pada percobaan pertama, program yang awalnya hanya bisa mendeteksi satu warna saja yaitu merah kemudian saya melakukan modifikasi dengan penambahan dua warna yaitu biru dan hijau. Pada assignment ini saya mengembangkan program agar dapat mendeteksi tiga warna sekaligus, yaitu merah, biru, dan hijau. Kode program yang telah diberikan dari tugas, dimodifikasi dengan bantuan AI. Karena pada saat melakukan pengambilan data, Selain itu, deteksi dibuat lebih fokus hanya pada warna yang tebal dan berbentuk persegi, sehingga sistem tidak mudah salah membaca objek lain. Modifikasi ini membantu meningkatkan ketepatan hasil deteksi serta memberikan gambaran awal bagaimana pengolahan citra sederhana dapat diterapkan dalam sistem kontrol cerdas. Program ini efektif untuk mendeteksi objek dengan satu warna dan memberikan informasi yang sederhana, namun program atau sistem ini masih terbatas dalam dunia industri yang memiliki masalah yang kompleks.

## 6. Data dan Output Hasil Pengamatan

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

## 7. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Implementasi deteksi objek berbasis warna menggunakan Python dan OpenCV berhasil dijalankan untuk mendeteksi warna merah, biru, dan hijau.

- 2) Modifikasi kode dengan menambahkan lebih dari satu warna meningkatkan fleksibilitas sistem serta menunjukkan potensi computer vision dalam mendukung sistem kontrol cerdas.
- 3) Keterbatasan sistem masih terlihat pada sensitivitas terhadap pencahayaan dan bentuk objek, sehingga pada kondisi nyata hasil deteksi bisa kurang optimal.

## **8. Saran**

Untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya, sistem deteksi objek berbasis warna ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar mampu mengenali objek tidak hanya berdasarkan warna saja, tetapi juga mempertimbangkan bentuk dan ukuran objek. Selain itu, pengaturan parameter HSV dan penggunaan teknik preprocessing citra seperti filtering atau morphological operation perlu dilakukan untuk meningkatkan akurasi deteksi terutama pada kondisi pencahayaan yang berbeda. Pengujian lebih lanjut juga disarankan dilakukan pada berbagai kondisi lingkungan, seperti latar belakang yang kompleks atau intensitas cahaya yang berubah-ubah, sehingga sistem dapat bekerja dengan lebih baik dan stabil.

## **9. Daftar Pustaka**

- Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A. J., Al-Dujaili, A., Duan, Y., Al-Shamma, O., Santamaría, J., Fadhel, M. A., Al-Amidie, M., & Farhan, L. (2021). Review of deep learning: Concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions. *Journal of Big Data*, 8(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8>
- Arunagiri G & Sumana S. (2023). Modern Artificial Intelligence-An Overview. *Journal of Artificial Intelligence and Capsule Networks*, 5(3), 268–279. <https://doi.org/10.36548/jaicn.2023.3.004>
- Widodo, C. E., Adi, K., & Gernowo, R. (2020). Medical image processing using python and open cv. *Journal of Physics: Conference Series*, 1524(1), 012003. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1524/1/012003>

