**Laporan Praktikum Kontrol Cerdas**

**Minggu ke-3**

|  |  |
| --- | --- |
| Nama  NIM  Kelas  Akun Github (Tautan)  Student Lab Assistant | : Kresensia Meita Indar Mayaningsih  : 224308087  : TKA 7D  : <https://github.com/kzmeita>  : |

1. **Judul Percobaan :**

Deep Learning for Intelligent Control Systems

1. **Tujuan Percobaan**

Tujuan dari praktikum minggu ke-2 :

1. Mahasiswa dapat memahami konsep dasar Deep Learning dalam sistem kendali.
2. Mahasiswa dapat mengimplementasikan Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi objek.
3. Mahasiswa dapat menggunakan TensorFlow dan Keras untuk membangun model Deep Learning.
4. Mahasiswa dpaat mengintegrasikan model CNN dengan Computer Vision untuk deteksi objek secara real-time.
5. Mahasiswa dapat menggunakan dataset dari Kaggle untuk pelatihan model.
6. Mahasiswa dapat mengembangkan mode Night Vision untuk deteksi objek dalam kondisi pencahayaan rendah.
7. **Landasan Teori**
8. **Analisis dan Diskusi**
9. **Analisis**
10. **Diskusi**
11. **Assignment**
12. Penerapan Model Deep Learning

Pada tugas ini digunakan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) untuk mendeteksi pola visual yang relevan dengan sistem kontrol. Model dilatih menggunakan dataset gambar yang merepresentasikan kondisi sistem (misalnya arah gerak, status lingkungan, atau objek target). CNN dipilih karena memiliki kemampuan mengekstraksi fitur spasial yang kuat dibandingkan metode tradisional machine learning. Didapatkan hasil:

* Model CNN mampu mengenali pola dengan akurasi lebih tinggi dibandingkan metode baseline (misalnya klasifikasi sederhana).
* Dengan penambahan dropout dan batch normalization, overfitting dapat dikurangi secara signifikan.

1. Eksperimen Kontrol Berbasis Deep Learning

Sistem kontrol cerdas diuji dengan menghubungkan hasil klasifikasi CNN ke modul pengambilan keputusan. Misalnya: ketika CNN mendeteksi arah tertentu, sistem kontrol otomatis menyesuaikan aksi sesuai hasil prediksi. Pendekatan ini memperlihatkan bahwa deep learning tidak hanya melakukan klasifikasi, tetapi juga dapat diintegrasikan ke dalam loop kontrol. Contoh Implementasi:

* Input: kamera mendeteksi arah “kiri” atau “kanan”.
* CNN memproses gambar dan didapatkan output kelas.
* Sistem kontrol mengubah arah aktuator sesuai output CNN.

1. Eksplorasi Dataset Tambahan

Selain dataset utama, dilakukan eksplorasi dataset dari Kaggle untuk menguji generalisasi model. Dataset yang digunakan mencakup variasi kondisi lingkungan, misalnya pencahayaan berbeda, sudut pengambilan gambar, serta objek yang bervariasi. Proses data augmentation (rotasi, flipping, normalisasi) diterapkan untuk meningkatkan ketahanan model pada kondisi nyata.

1. Evaluasi dan Dokumentasi GitHub

Hasil eksperimen diunggah ke repository GitHub dengan struktur:

/src merupakan kode program utama

/dataset merupakan dataset yang digunakan (atau link ke dataset Kaggle)

/results merupakan grafik akurasi, loss, confusion matrix

README.md merupakan dokumentasi langkah percobaan dan cara menjalankan kode

Dokumentasi menyertakan perbandingan performa CNN dengan metode tradisional serta analisis kelemahan model.

1. **Data dan Output Hasil Pengamatan**

Data yang diperoleh pada praktikum minggu ke-1 disajikan dalam tabel dibawah ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Variabel | Hasil Pengamatan |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |

1. **Kesimpulan**
2. **Saran**
3. **Daftar Pustaka**