



Start



Klasifikasi Citra Dataset MNIST Menggunakan CNN

Subject : UAS Machine Learning

By : M Rayyan Aqilah Manna



MNIST DATASET

- Dataset MNIST (Modified National Institute of Standards and Technology) adalah kumpulan gambar digit tulisan tangan dari 0 hingga 9 yang digunakan secara luas dalam bidang machine learning.
- Jumlah Data: 60,000 gambar untuk pelatihan dan 10,000 gambar untuk pengujian.
- Dimensi Gambar: 28x28 piksel dalam grayscale (1 channel).
- Label: Setiap gambar memiliki label yang menunjukkan digit yang direpresentasikan, berkisar dari 0 hingga 9.

Label: 5

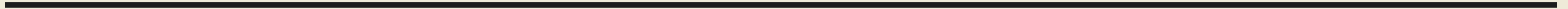




CNN

Apa itu CNN ?

CNN adalah jenis jaringan saraf buatan yang dirancang khusus untuk mengolah data grid, seperti gambar. CNN terdiri dari beberapa jenis lapisan, termasuk lapisan konvolusi, lapisan pooling, dan lapisan fully connected.





KOMPONEN CNN

- Convolutional Layer: Mengekstraksi fitur dari gambar dengan menerapkan filter/kernel.
 - Pooling Layer: Mengurangi dimensi spasial dari fitur, biasanya menggunakan operasi max pooling atau average pooling.
 - Fully Connected Layer: Menggabungkan semua fitur yang diekstraksi untuk membuat prediksi akhir.
 - Dropout Layer: Mengurangi overfitting dengan menonaktifkan beberapa neuron selama pelatihan.
-



PRE PROCESSING

01 NORMALIZATION

Normalisasi data adalah proses mengubah rentang nilai data menjadi rentang tertentu, biasanya antara 0 dan 1. Hal ini penting dalam deep learning karena membantu mempercepat konvergensi algoritma pembelajaran dan meningkatkan stabilitas model.

02 FLATTEN

Flattening adalah proses mengubah data multi-dimensi (misalnya, gambar 2D) menjadi vektor satu dimensi. Ini diperlukan sebelum memasukkan data ke dalam layer fully connected dari model neural network. Misalkan kita memiliki gambar dengan dimensi $28 \times 28 \times 1$, flattening akan mengubahnya menjadi vektor dengan panjang 784 ($28 * 28 * 1$).

03 ONE-HOT ENCODING

One-hot encoding adalah teknik untuk mengubah label kategorikal menjadi format biner yang dapat digunakan oleh algoritma machine learning. Setiap kategori diwakili oleh vektor biner dengan nilai 1 di posisi yang sesuai dan 0 di posisi lainnya.



EVALUASI HASIL

AKURASI PREDIKSI

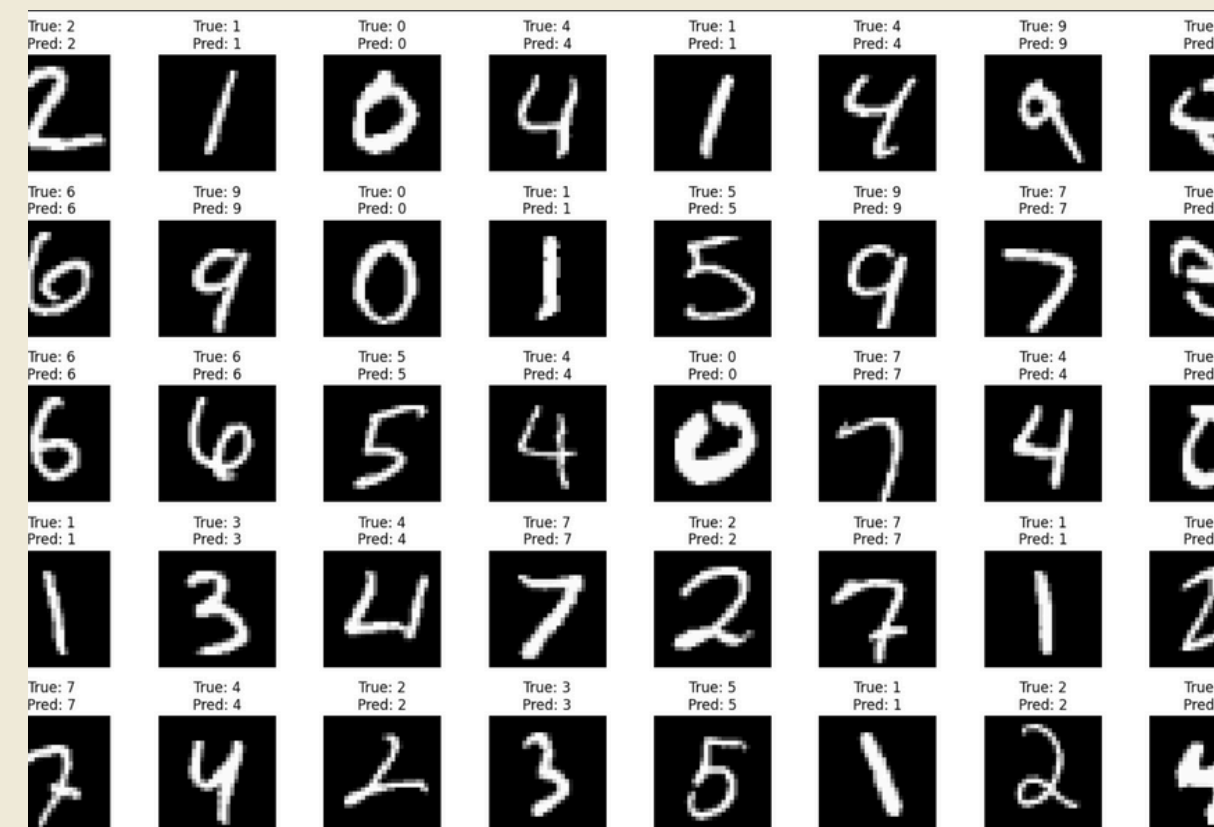
```
[96] loss, accuracy = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
print('Test loss:', loss)
print('Test accuracy:', accuracy)
```

```
⇒ Test loss: 0.0685197189450264
   Test accuracy: 0.9807000160217285
```

```
▶ correct_predictions = np.sum(y_pred == y_test_labels)
  wrong_predictions = total_predictions - correct_predictions

print("Number of correct predictions:", correct_predictions)
print("Number of wrong predictions:", wrong_predictions)
```

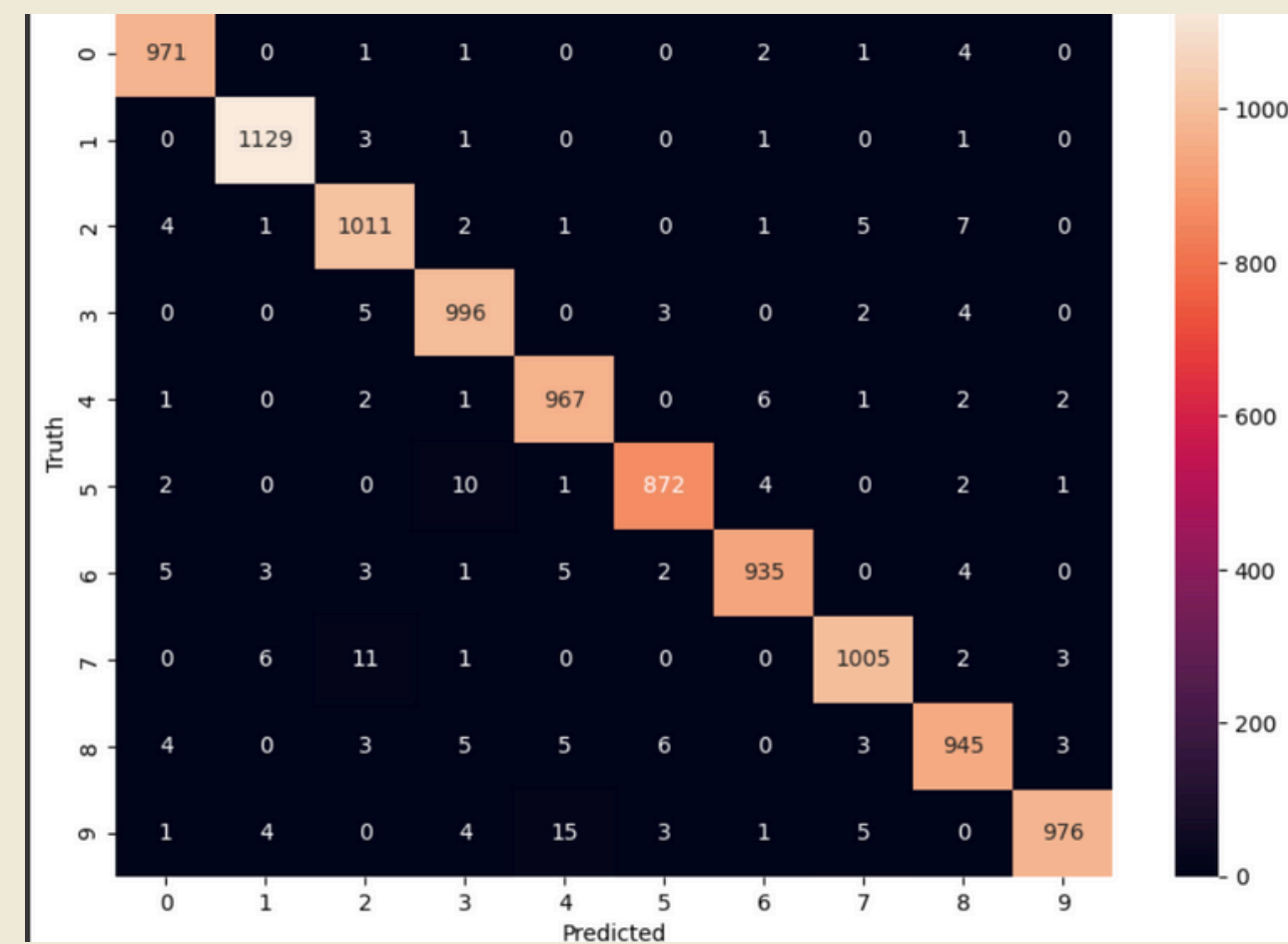
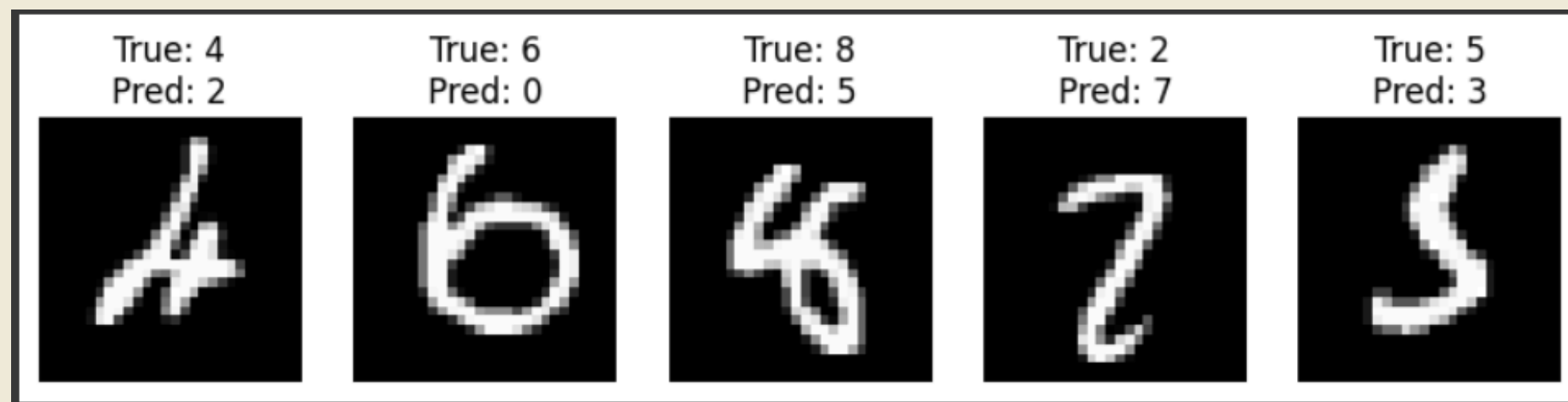
```
⇒ Number of correct predictions: 9807
   Number of wrong predictions: 193
```





EVALUASI HASIL

Contoh Error dan Confusion Matrix





Finish

THANK YOU

Subject : UAS Machine Learning

By : M Rayyan Aqilah Manna