



Telkom University

DWI SAPUTRA SOPAR SIAGIAN

1103210220

UAS MACHINE LEARNING

**Image Classification
MNIST FASHION Data Set
CNN MODEL**

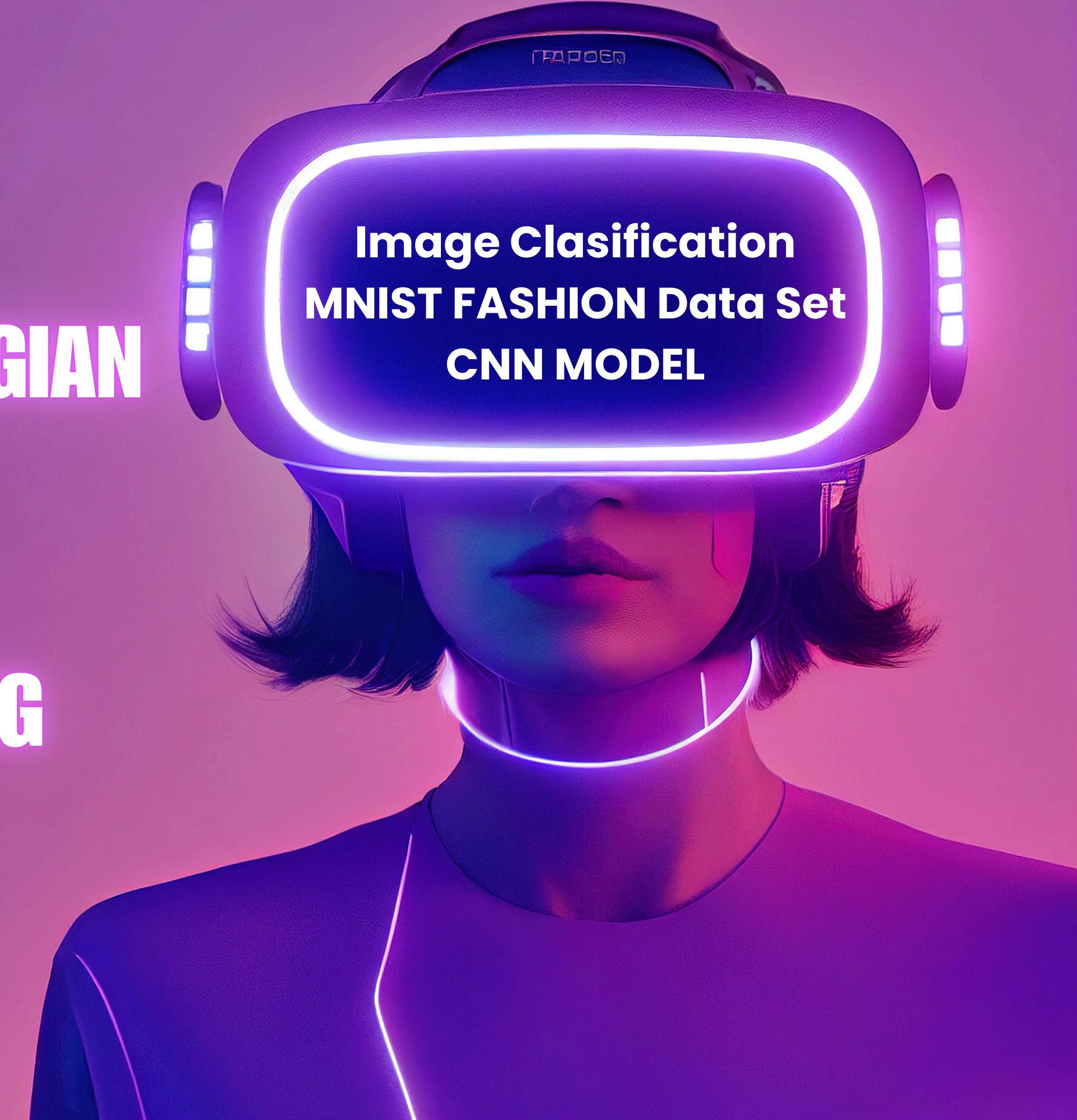


IMAGE CLASSIFICATION

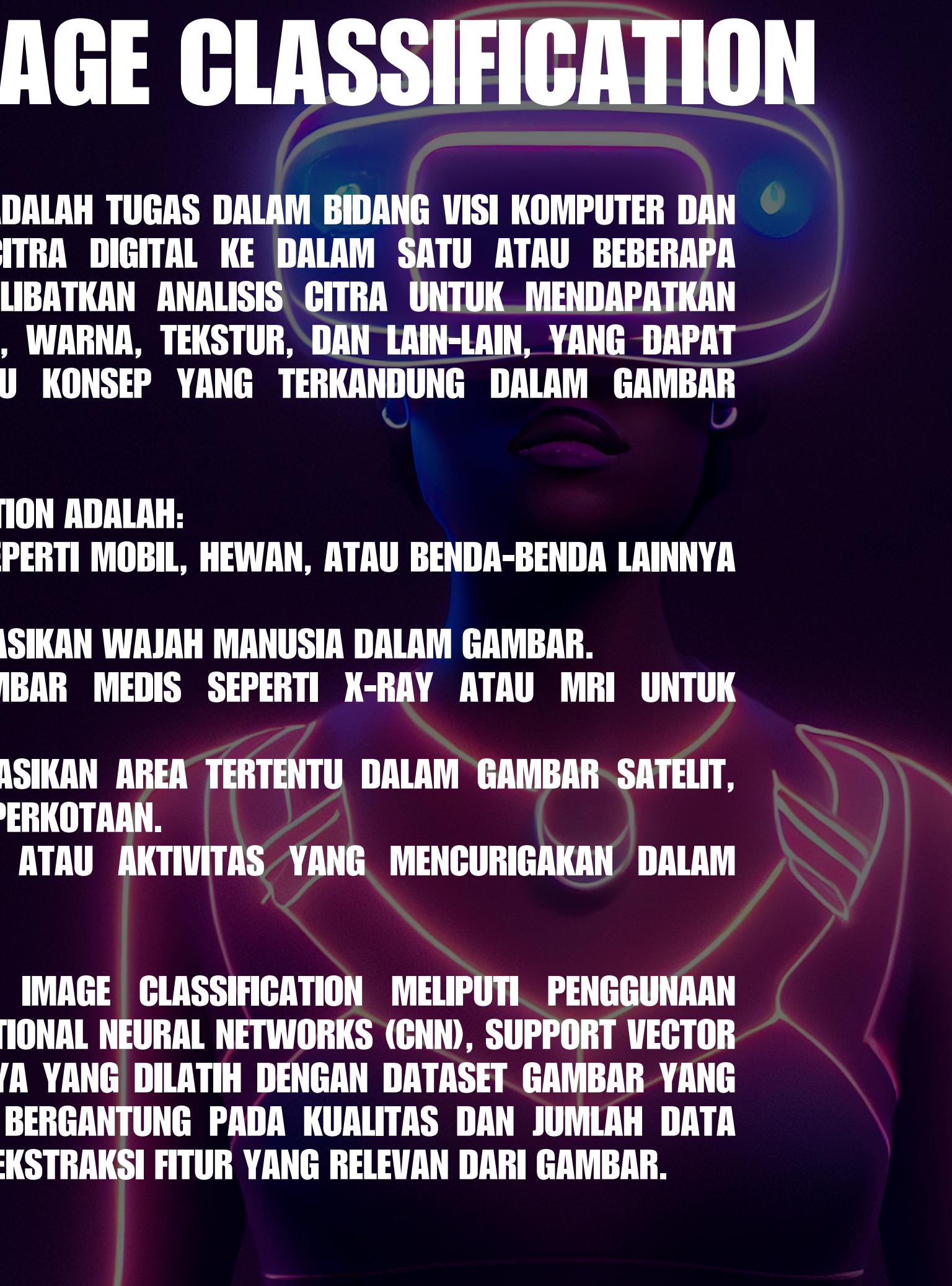


IMAGE CLASSIFICATION ATAU KLASIFIKASI GAMBAR ADALAH TUGAS DALAM BIDANG VISI KOMPUTER DAN PEMBELAJARAN MESIN UNTUK MENGATEGORIKAN CITRA DIGITAL KE DALAM SATU ATAU BEBERAPA KATEGORI ATAU KELAS TERTENTU. PROSES INI MELIBATKAN ANALISIS CITRA UNTUK MENDAPATKAN INFORMASI ATAU FITUR TERTENTU, SEPERTI BENTUK, WARNA, TEKSTUR, DAN LAIN-LAIN, YANG DAPAT DIGUNAKAN UNTUK MENGIDENTIFIKASI OBJEK ATAU KONSEP YANG TERKANDUNG DALAM GAMBAR TERSEBUT.

BEBERAPA CONTOH APLIKASI DARI IMAGE CLASSIFICATION ADALAH:

- PENGENALAN OBJEK: MENGIDENTIFIKASI OBJEK SEPERTI MOBIL, HEWAN, ATAU BENDA-BENDA LAINNYA DALAM GAMBAR.
- DETEKSI WAJAH: MENGENALI DAN MENGKLASIFIKASIKAN WAJAH MANUSIA DALAM GAMBAR.
- DIAGNOSIS MEDIS: MENGKLASIFIKASIKAN GAMBAR MEDIS SEPERTI X-RAY ATAU MRI UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT ATAU KELAINAN.
- PEMROSESAN GAMBAR SATELIT: MENGKLASIFIKASIKAN AREA TERTENTU DALAM GAMBAR SATELIT, SEPERTI HUTAN, LAHAN PERTANIAN, ATAU AREA PERKOTAAN.
- SISTEM KEAMANAN: MENGIDENTIFIKASI OBJEK ATAU AKTIVITAS YANG MENCURIGAKAN DALAM GAMBAR DARI KAMERA PENGAWAS.

TEKNIK-TEKNIK YANG UMUM DIGUNAKAN DALAM IMAGE CLASSIFICATION MELIPUTI PENGGUNAAN ALGORITMA PEMBELAJARAN MESIN SEPERTI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (CNN), SUPPORT VECTOR MACHINES (SVM), ATAU METODE KLASIFIKASI LAINNYA YANG DILATIH DENGAN DATASET GAMBAR YANG TELAH DIBERI LABEL. KINERJA KLASIFIKASI SANGAT BERGANTUNG PADA KUALITAS DAN JUMLAH DATA PELATIHAN, SERTA KEMAMPUAN MODEL DALAM MENGEKSTRAKSI FITUR YANG RELEVAN DARI GAMBAR.

MNIST FASHION

MNIST Fashion adalah dataset gambar yang digunakan untuk mengevaluasi performa algoritma pembelajaran mesin dalam tugas klasifikasi gambar. Dibuat oleh Zalando Research, dataset ini terdiri dari 70.000 gambar grayscale berukuran 28x28 piksel yang menggambarkan 10 kategori pakaian, seperti T-shirt, celana panjang, dan sepatu. Dari total gambar tersebut, 60.000 digunakan sebagai data pelatihan untuk mengajarkan model pembelajaran mesin, sementara 10.000 lainnya digunakan sebagai data uji untuk menguji keakuratannya.

Dataset MNIST Fashion menjadi pilihan yang lebih relevan dibandingkan dengan dataset MNIST angka, karena gambar-gambarnya memungkinkan pengembangan model yang lebih kompleks dalam mengenali dan mengklasifikasikan objek-objek visual seperti pakaian. Ini membuatnya menjadi sumber daya berharga bagi peneliti, akademisi, dan praktisi dalam bidang pengenalan pola dan pembelajaran mesin, serta mempromosikan inovasi dalam teknik-teknik klasifikasi gambar. Dengan demikian, MNIST Fashion tidak hanya berfungsi sebagai alat benchmark untuk menilai kemajuan dalam bidang AI, tetapi juga sebagai dorongan bagi pengembangan solusi-solusi yang lebih canggih dan adaptif dalam pemrosesan gambar komputer.



CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)



Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis jaringan saraf yang sangat efektif untuk mengolah dan menganalisis data berbentuk grid, seperti gambar. Struktur CNN terdiri dari lapisan-lapisan yang dirancang khusus untuk mengekstraksi dan memproses informasi spasial dari gambar. Lapisan konvolusi dalam CNN menggunakan filter untuk melakukan operasi konvolusi pada gambar input, yang membantu mengidentifikasi pola-pola visual seperti tepi, sudut, dan tekstur. Fungsi aktivasi seperti ReLU diterapkan setelah konvolusi untuk memperkenalkan non-linearitas, yang penting dalam memungkinkan CNN untuk mempelajari representasi fitur yang lebih kompleks. Selain itu, lapisan pooling digunakan untuk mengurangi dimensi spasial dari representasi fitur, menjadikan proses CNN lebih efisien dan meningkatkan invariansi terhadap pergeseran dalam data.

Keunggulan utama CNN terletak pada kemampuannya untuk secara hierarkis mengekstraksi fitur-fitur penting dari gambar, mulai dari fitur-fitur sederhana hingga yang lebih kompleks. Representasi fitur yang diperoleh dari lapisan-lapisan konvolusi dan pooling ini kemudian disalurkan ke lapisan sepenuhnya terhubung untuk melakukan klasifikasi atau regresi. Dengan kemampuannya yang terbukti efektif dalam menghadapi tugas-tugas kompleks dalam pengolahan gambar, CNN menjadi salah satu teknologi fundamental dalam pembangunan sistem AI yang berbasis visual.

LANGKAH LANGKAH IMPLEMENTASI



1. install tensorflow

2. Import Library YANG DIBUTUHKAN

3. Load Dataset

4. Reshape Data

5. Membangun Model CNN

9. Membuat dan Menampilkan Confusion Matrix

8. Visualisasi Hasil Latihan

7. Evaluasi Model

6. Compiling Model

10. Klasifikasi dan Visualisasi Gambar

THANK YOU

