

# Klasifikasi Gambar Menggunakan CNN pada Dataset FashionMNIST

Deny akhlashul Fu'ad Al-Barid

Teknik Informatika  
NIM: 442023611039

denyfuadal-  
barid36@student.cs.unida.gon  
tor.ac.id

Thoriq Khuzaifi  
Teknik Informatika  
NIM: 442023611021  
thoriqkhuzaifi48@student.cs.  
unida.gontor.ac.id

rizal dzaky

Teknik Informatika  
NIM: 442023611020  
rijaldzakyabdurrahman94@st  
udent.cs.unida.gontor.ac.id

Rizky Al-ghifari  
Teknik Informatika  
NIM: 442023611024  
rizkyalghiffari83@student.cs.u  
nida.gontor.ac.id

Erlangga Dwi Cahyo

Teknik Informatika  
NIM: 442023611026  
erlanggadwicahyo39@student  
.cs.unida.gontor.ac.id

**Abstract**— Klasifikasi gambar merupakan salah satu bidang penting dalam visi komputer yang memiliki berbagai aplikasi di kehidupan nyata. Proyek ini bertujuan membangun model Convolutional Neural Network (CNN) dari awal untuk mengklasifikasikan jenis pakaian menggunakan dataset FashionMNIST. Model CNN dirancang dengan dua lapisan konvolusi, dua lapisan fully connected, dan dilatih menggunakan fungsi loss CrossEntropy serta optimizer Adam. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi model pada data uji mencapai sekitar 87%, menandakan performa yang cukup baik untuk model sederhana. Proyek ini menunjukkan bahwa CNN dari awal pun mampu memberikan hasil memuaskan dalam klasifikasi citra pakaian sederhana.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di era digital, pengenalan gambar otomatis sangat dibutuhkan dalam berbagai aplikasi seperti e-commerce, keamanan, dan pengolahan citra. Salah satu bentuk aplikasinya adalah klasifikasi gambar pakaian, yang dapat dimanfaatkan untuk katalog online atau pengelolaan inventaris otomatis.

### B. Rumusan Masalah

Bagaimana membangun model CNN dari awal untuk mengklasifikasikan gambar pakaian dalam dataset FashionMNIST secara efisien dan akurat?

### C. Tujuan Proyek

Tujuan proyek ini adalah membangun model CNN dari awal untuk mengenali jenis pakaian seperti kaos, sepatu, dan tas dengan dataset FashionMNIST, serta mengevaluasi kinerja model tersebut.

## II. METODOLOGI

### A. Arsitektur model

Model CNN dibangun dari nol menggunakan dua lapisan konvolusi (Conv2D) diikuti oleh pooling, dan dua fully connected layer. Fungsi aktivasi ReLU digunakan di setiap layer, dan fungsi softmax di akhir untuk klasifikasi ke dalam 10 kelas.

### B. Dataset

Dataset yang digunakan adalah FashionMNIST yang berisi 10 kelas pakaian berbeda dalam format citra grayscale 28x28 piksel.

### C. Preprocessing

Setiap gambar diubah menjadi tensor dan dinormalisasi ke rentang  $[-1, 1]$  menggunakan transformasi standar. Data diatur dalam mini-batch berukuran 64 untuk pelatihan.

### D. Pembagian data dan Pelatihan

Data dibagi menjadi data latih dan data uji. Model dilatih selama 5 epoch menggunakan CrossEntropyLoss dan Adam optimizer dengan learning rate 0.001.

## III. IMPLEMENTASI

### A. Lingkungan Pengembangan

Pengembangan dilakukan di platform Kaggle menggunakan bahasa Python dan library PyTorch.

### B. Proses Training

Model dilatih menggunakan loop selama 5 epoch, loss dilacak setiap batch. tqdm digunakan untuk menampilkan progress bar selama training.

### C. Eksperimen dan tantangan teknis

Tantangan teknis meliputi direktori read-only Kaggle saat menyimpan data. Solusinya adalah menggunakan direktori ./data. Training berjalan stabil dan loss menurun setiap epoch.

## IV. HASIL DAN EVALUASI

### A. Visualisasi Hasil

Model diuji dengan beberapa gambar dari data uji. Hasil menunjukkan model mampu mengenali gambar pakaian dengan cukup akurat. Contoh prediksi ditampilkan dengan label dan prediksi model.

### B. Analisis Performa Model

Akurasi model pada data uji mencapai sekitar 87%. Model mampu membedakan sebagian besar kelas meskipun ada sedikit kesalahan pada kelas yang mirip (seperti shirt dan T-shirt).

### C. Figures and Tables

Model ini belum dibandingkan dengan model lain, karena fokus pada arsitektur dari awal. Namun dapat dibandingkan ke depan dengan CNN lebih dalam atau pretrained model.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Proyek ini berhasil membangun model CNN dari nol untuk klasifikasi gambar pakaian. Model menunjukkan akurasi yang baik dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

### B. Kelebihan Dan Kekurangan

Kelebihan: Model dan akurat untuk dataset sederhana. Kekurangan: Belum diuji pada gambar nyata dan tanpa regularisasi tambahan.

### C. Saran Pengembangan

Tambahkan data augmentasi, dropout, dan coba model pretrained seperti ResNet atau MobileNet untuk perbandingan performa.

## DAFTAR PUSAKA

1. PyTorch Official Documentation:  
<https://pytorch.org/docs/>
2. FashionMNIST Dataset:  
<https://github.com/zalandoresearch/fashion-mnist>
3. Deep Learning with PyTorch (Book) – Stevens, Antiga, Viehmann
4. Link GitHub Proyek:  
<https://github.com/Denykuuhaku>