

Eksplorasi Autoencoder pada Fashion-MNIST

Abstrak

Notebook ini mengeksplorasi Conv-AE, VAE, dan Beta-VAE pada dataset Fashion-MNIST untuk memahami trade-off antara kualitas rekonstruksi dan struktur representasi laten.

Metodologi

- Dataset: Fashion-MNIST (28x28 grayscale).
- Model: ConvAE (latent=32), VAE (latent=16), Beta-VAE (beta=4).
- Optimizer: Adam, lr=1e-3. Loss: BCE (+ KLD untuk VAE).

Hasil & Diskusi

ConvAE menghasilkan rekonstruksi paling tajam. VAE menghasilkan keluaran yang lebih halus (regularisasi). Beta-VAE (beta=4) meningkatkan keteraturan latent tetapi mengurangi ketajaman rekonstruksi.

Eksperimen Kreatif

Dilakukan interpolasi latent, sweep dimensi laten, dan percobaan beta untuk memeriksa trade-off rekonstruksi vs regularisasi.

Refleksi Pribadi

Tantangan: menyeimbangkan BCE dan KLD untuk menghindari posterior collapse; memastikan ukuran output decoder tepat. Bantuan AI digunakan terbatas untuk menyusun skeleton training loop dan debugging tensor shapes; eksperimen dan interpretasi hasil adalah karya peneliti.

Kesimpulan

Eksperimen menegaskan bahwa arsitektur dan hyperparameter latent secara langsung memengaruhi kemampuan model untuk merekonstruksi input dan menyusun representasi laten yang bermakna.

Catatan teknis: Jalankan notebook `Autoencoder_Exploration.ipynb` untuk mereproduksi hasil, dan periksa folder `outputs_autoencoder/` untuk artefak (checkpoint dan contoh gambar).