



GUNADARMAUNIVERSITY

ESTIMASI POSE TIGA DIMENSI DARI GAMBAR MONOKULER MENGUNAKAN DEEP NEURAL NETWORK



Nama : Denilson
NPM : 51416815
Jurusan : Teknik Informatika
Pembimbing : Dr. Dharmayanti, ST., MMSi

LATAR BELAKANG

Teknologi Digital



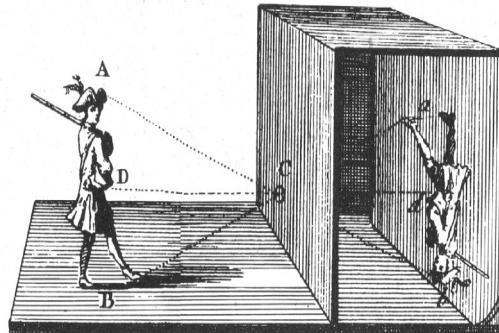
Menghasilkan Data/Jejak Digital



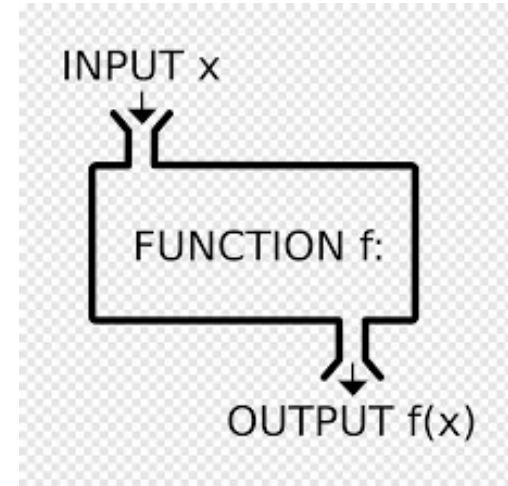
Data Digital Bersifat Laten :
Makna tersembunyi; diolah secara khusus



Hilangnya Informasi Posisi
Terhadap Kamera Monokuler



Rekonstruksi Ulang dengan
Sebuah Fungsi Pemetaan

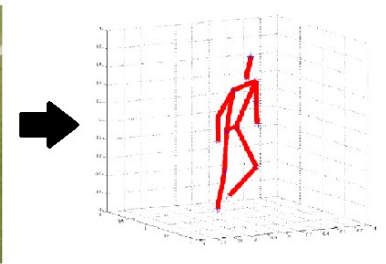


Estimasi Pose Tiga Dimensi

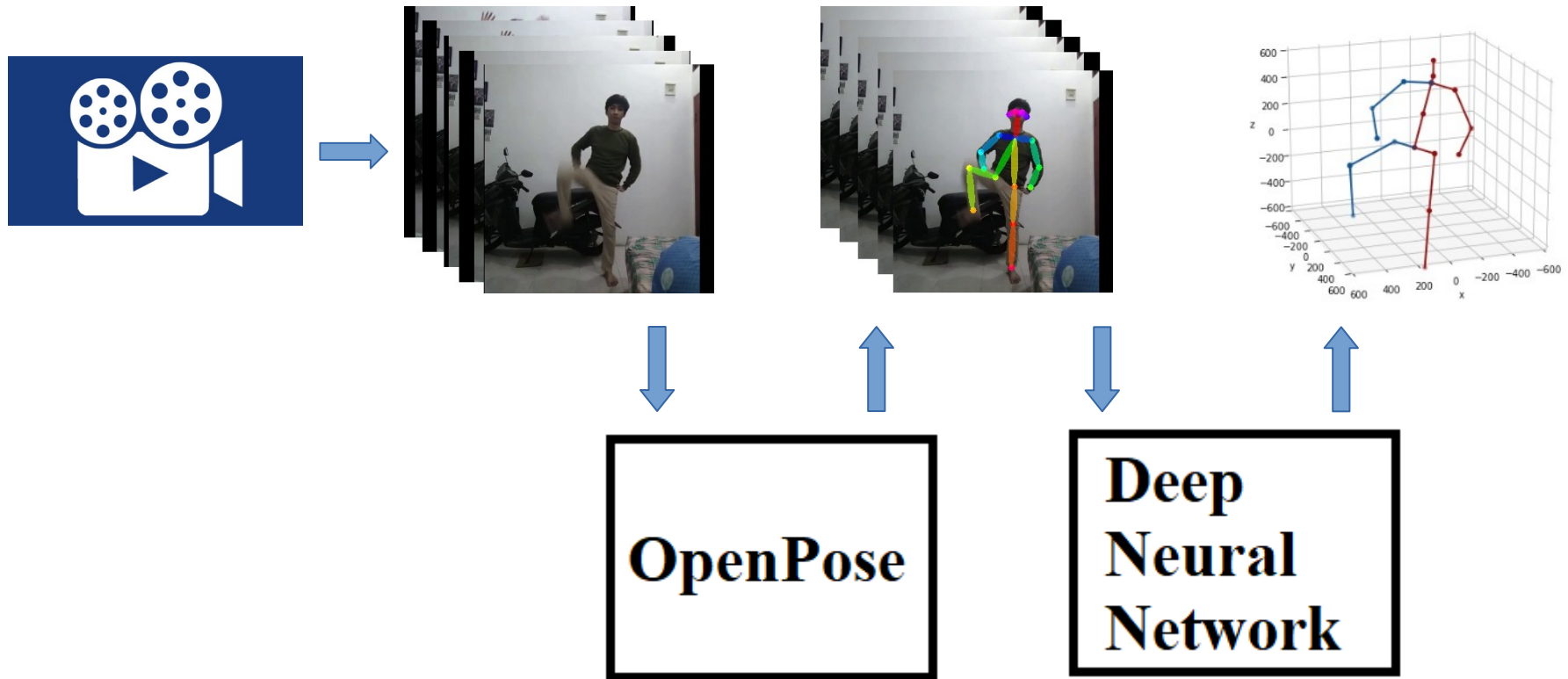
GAMBAR MONOKULER



POSE 3D



RUMUSAN MASALAH



OpenPose



Cao et al. OpenPose: Realtime multi-person 2d pose estimation using part affinity fields. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.

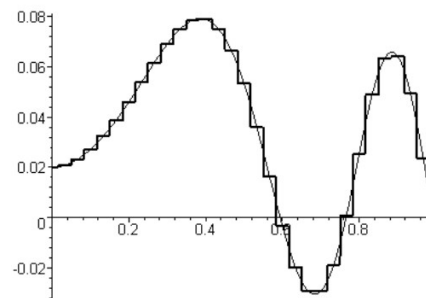
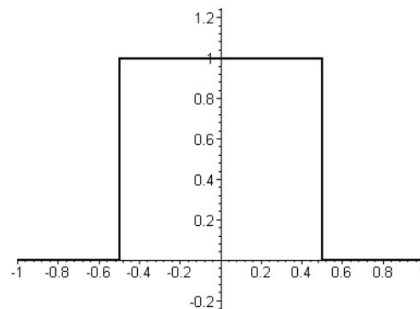
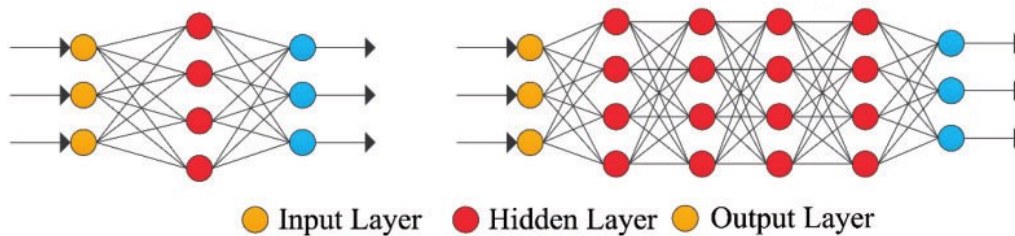
- Pose 2D dan Pose 3D berada koordinat lokal
- Area pose tidak bersifat grounded
- Setiap pose menggunakan posisi titik pinggang sebagai titik nol atau tengah

Aplikasi:

- Estimasi titik kunci pose tiga dimensi dari sebuah citra visual monokuler / datar.
- Fungsi pemetaan / estimasi menggunakan neural network
- Visualisasi

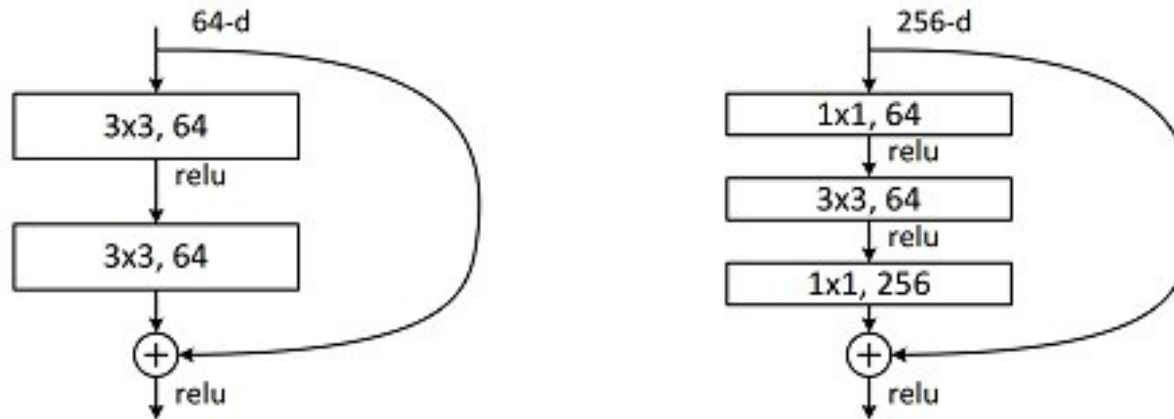
TEOREMA PENAKSIRAN UNIVERSAL

- Sebuah model jaringan feed-forward dapat membentuk fungsi apapun secara subjektif.
- Sebuah model jaringan saraf tiruan dibentuk dari serangkaian lapisan yang didalamnya terdapat deretan sel saraf atau neuron
- Rangkaian lapisan panjang dapat memetakan fungsi yang lebih sulit



Kratsios,A.(2019).The Universal Approximation Property:Characterization s, Existence, and a Canonical Topology for Deep-Learning.arXiv e-prints, page arXiv:1910.03344.

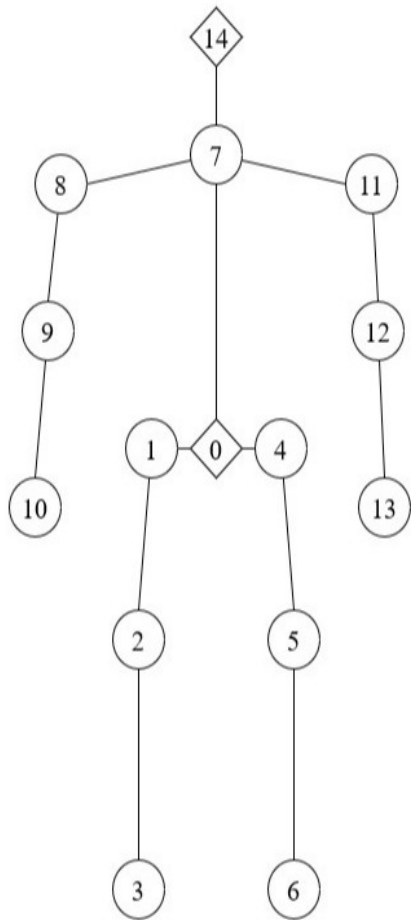
RESIDUAL NETWORK



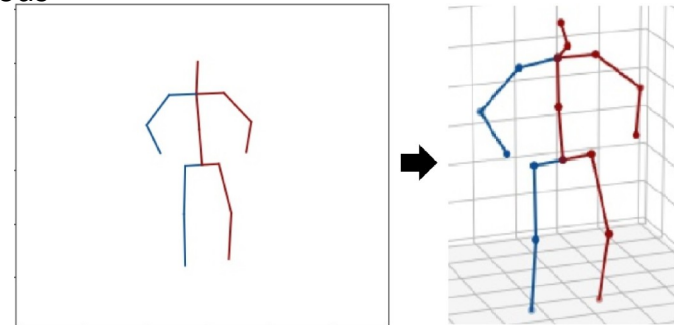
He, K., Zhang, X., Ren, S., dan Sun, J. (2015). Deep Residual Learning for Image Recognition. arXiv e-prints, page arXiv:1512.03385.

DATA PELATIHAN

Ionescu et al. Human3.6m: Large scale datasets and predictive methods
for 3d human sensing in natural environments



- 0 – Pinggang
- 1 – Paha Kanan
- 2 – Lutut Kanan
- 3 – Pergelangan Kaki Kanan
- 4 – Paha Kiri
- 5 – Lutut Kiri
- 6 – Pergelangan Kaki Kiri
- 7 – Leher
- 8 – Bahu Kanan
- 9 – Siku Kanan
- 10 – Pergelangan Tangan Kanan
- 11 – Bahu Kiri
- 12 – Siku Kiri
- 13 – Pergelangan Tangan Kiri
- 14 – Kepala



Bentuk Vektor Datar:

2D: [PGx, PGy, PKAx, PKAy, ...]

– 36 elemen

3D: [PGx, PGy, PGz, PKAx, PKAy, PKAz, ...]

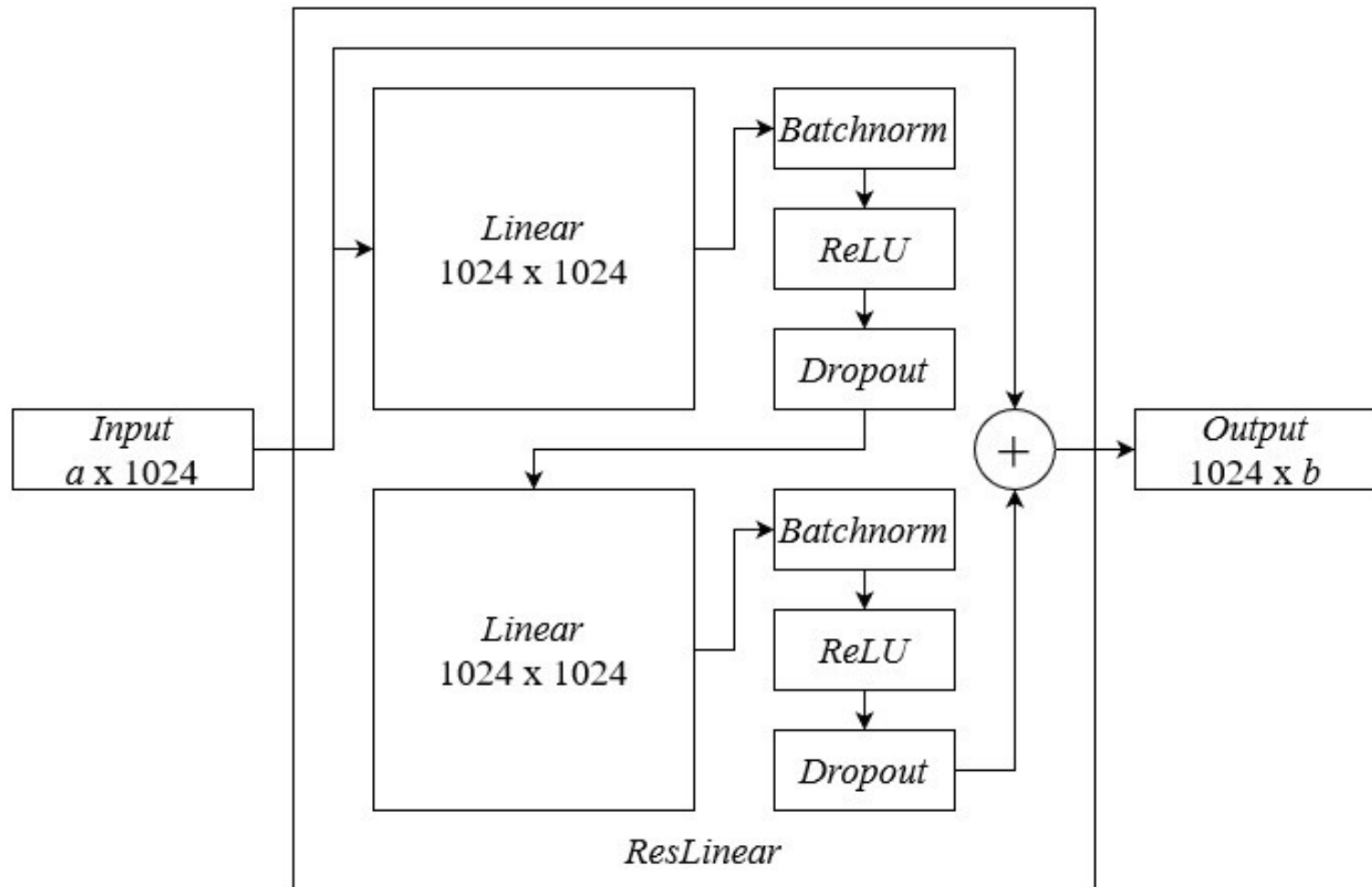
– 48 elemen

Terdapat 2110396 pasang titik kunci.

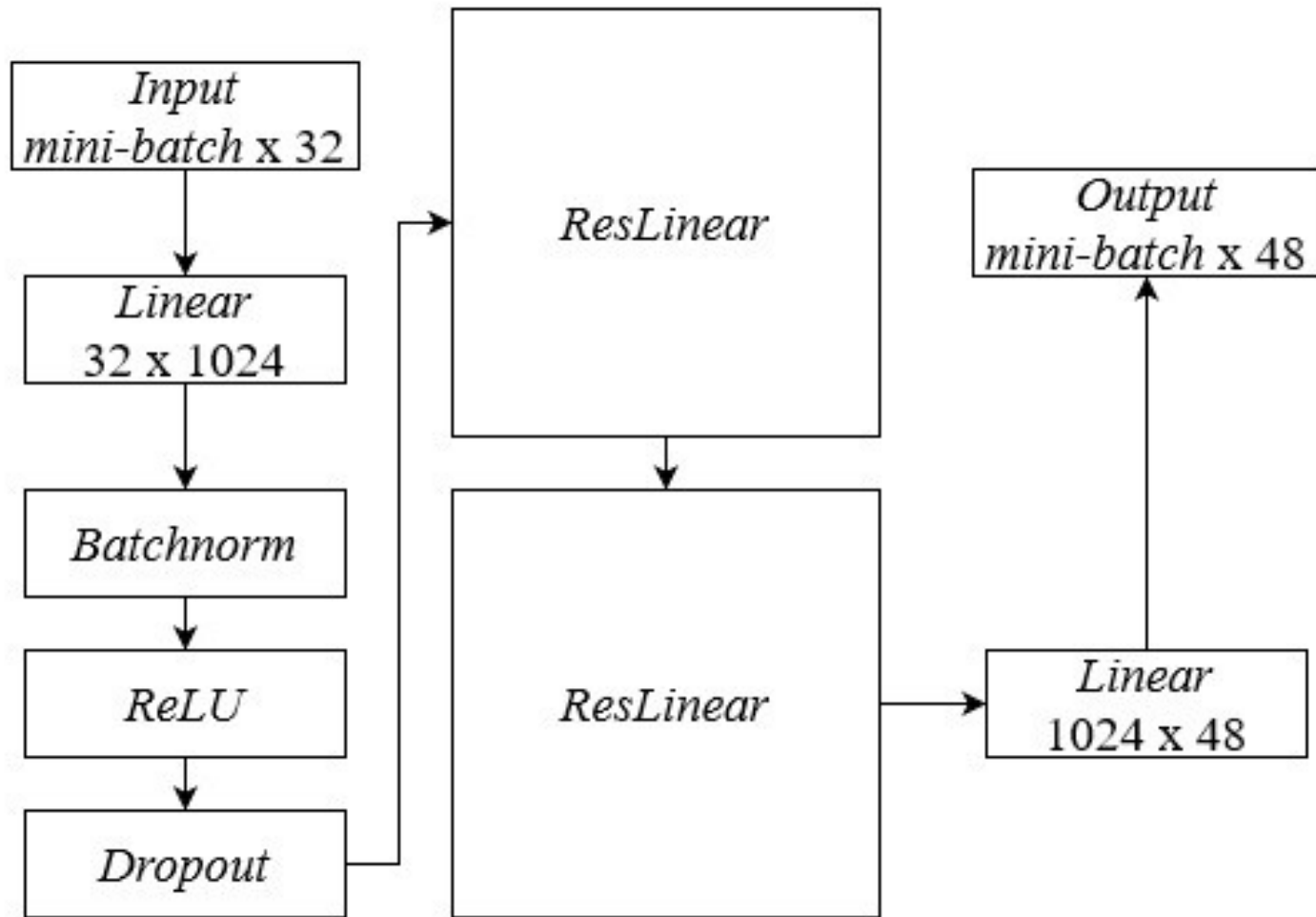
75% => Pelatihan

25% => Validasi

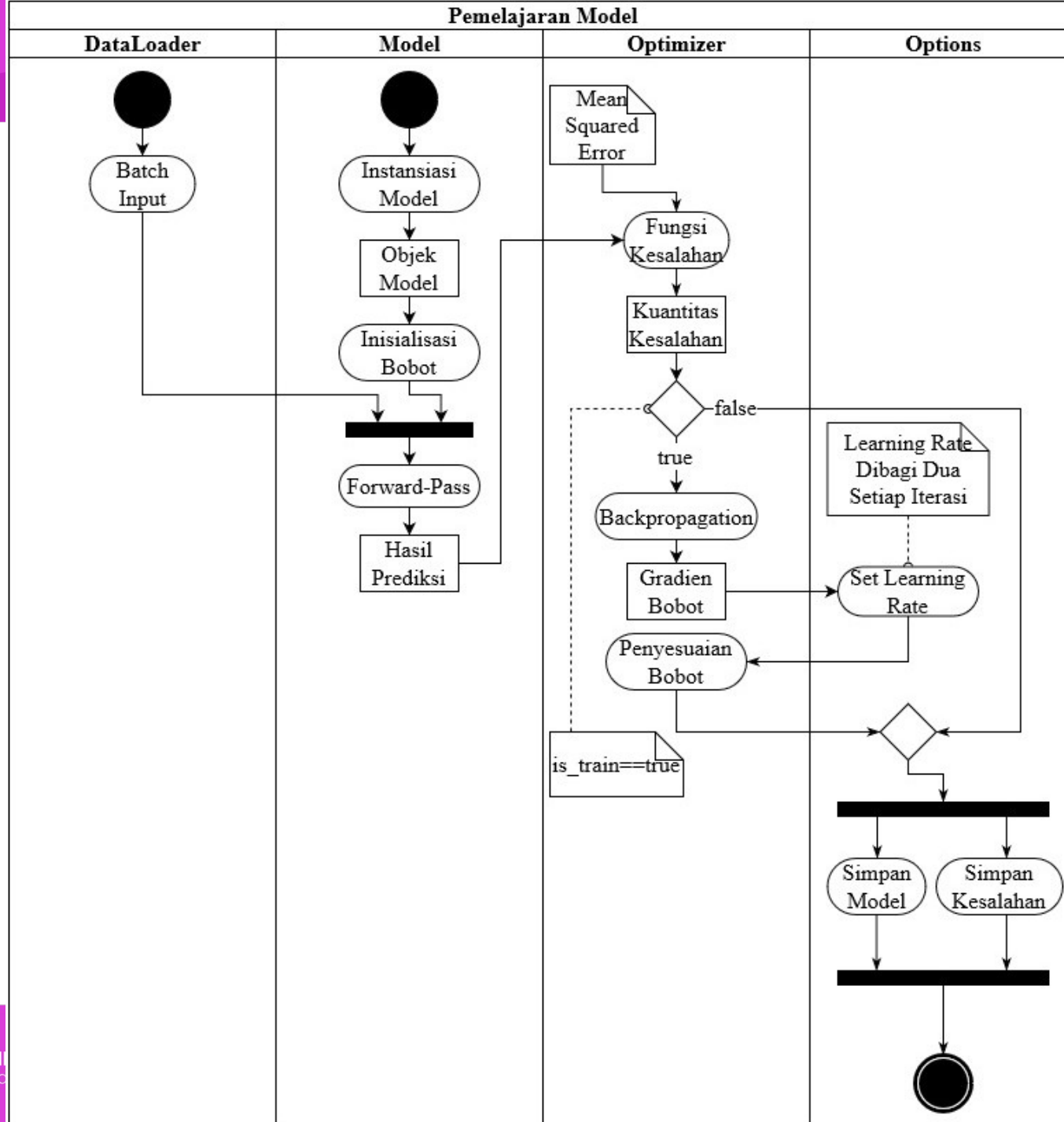
RESIDUAL LINEAR



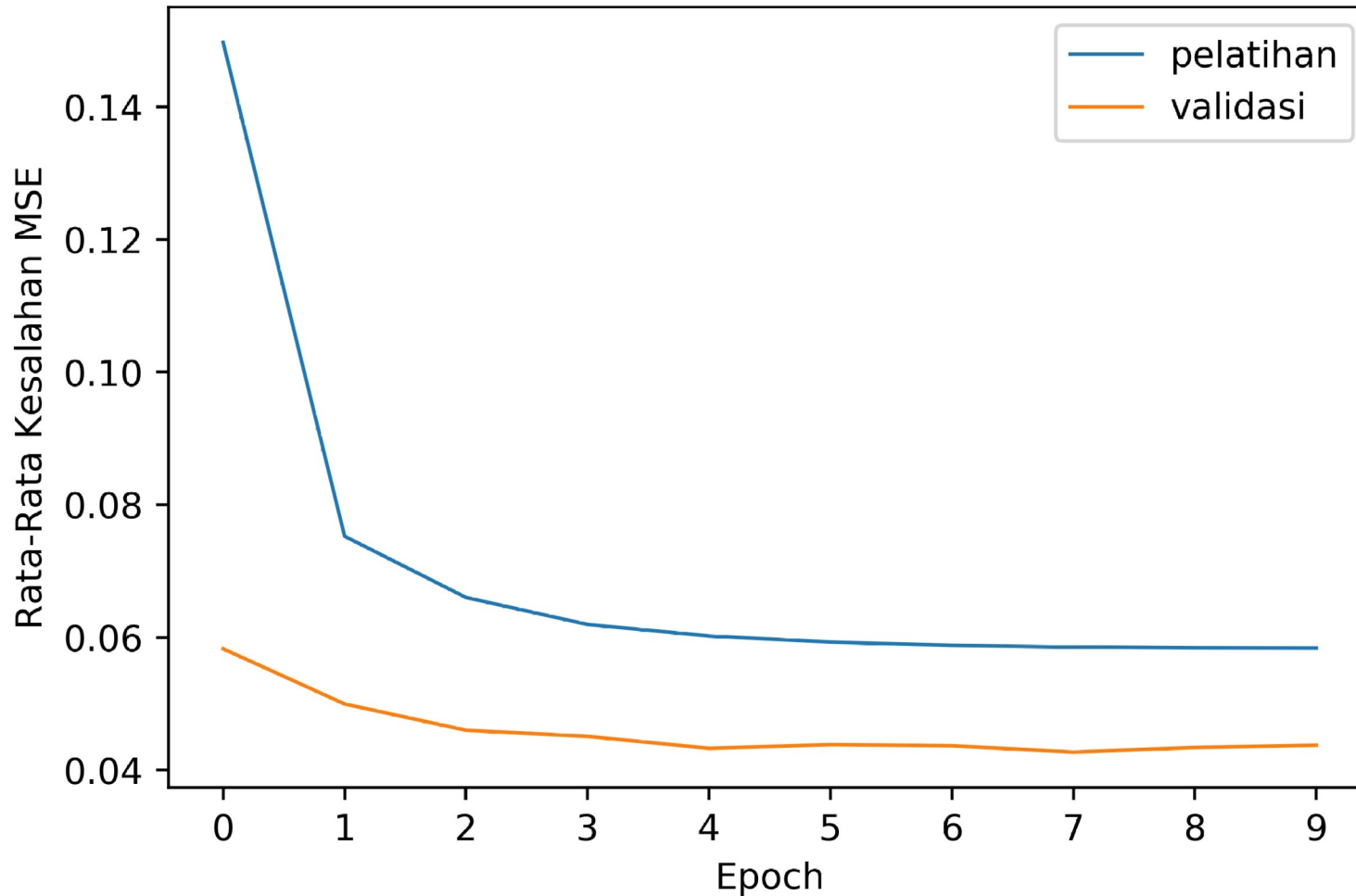
MODEL NEURAL NETWORK



Pemelajaran Model



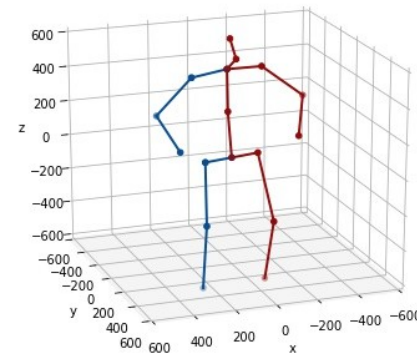
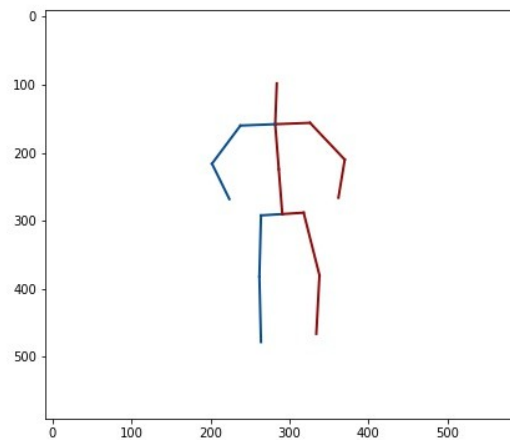
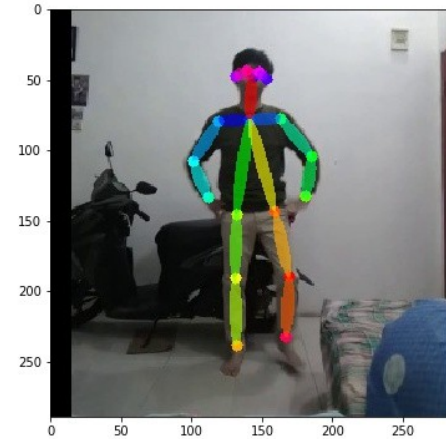
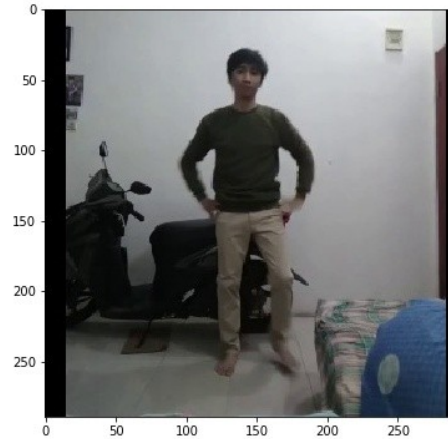
HASIL PELATIHAN



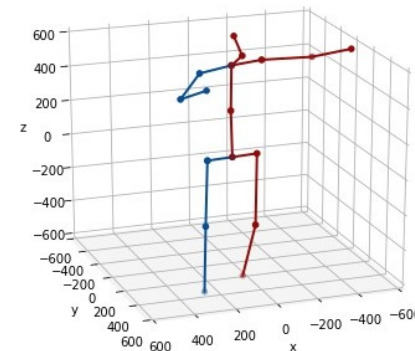
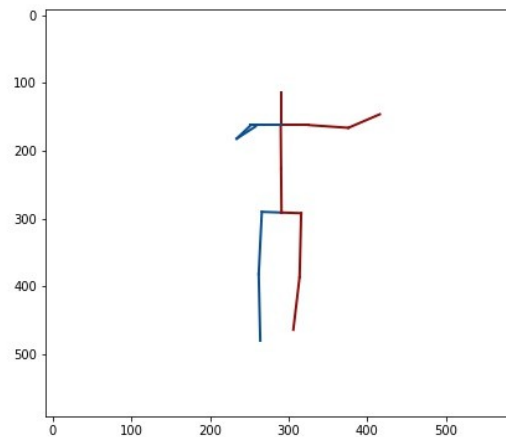
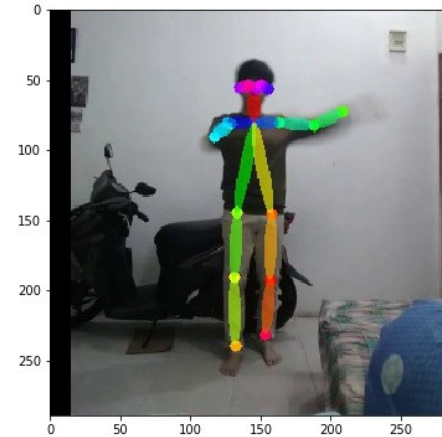
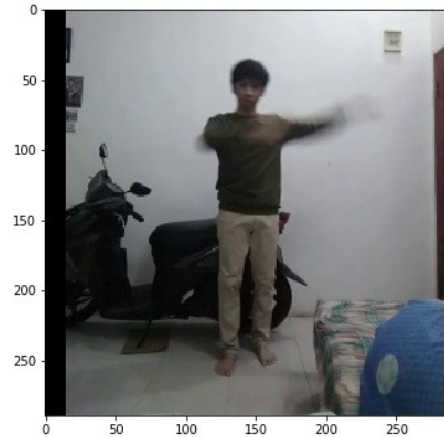
ANALISIS INPUT



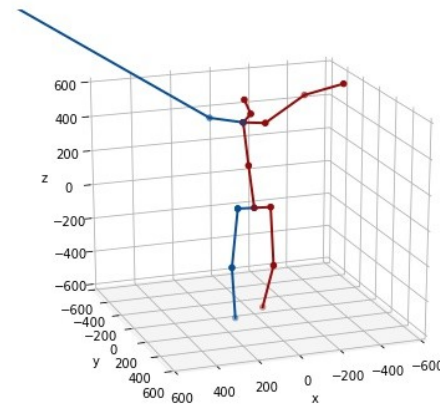
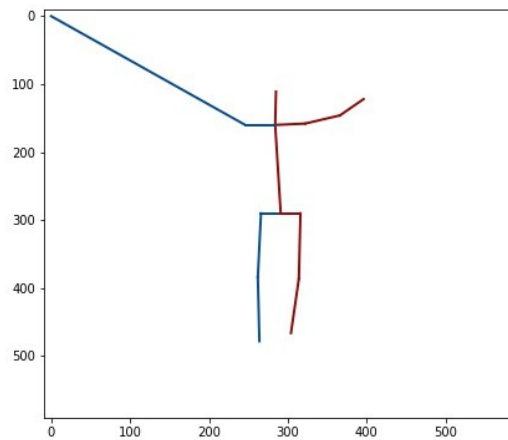
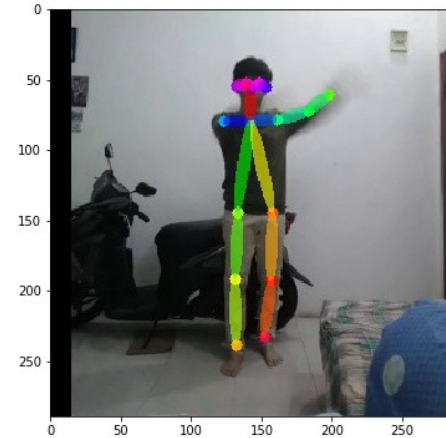
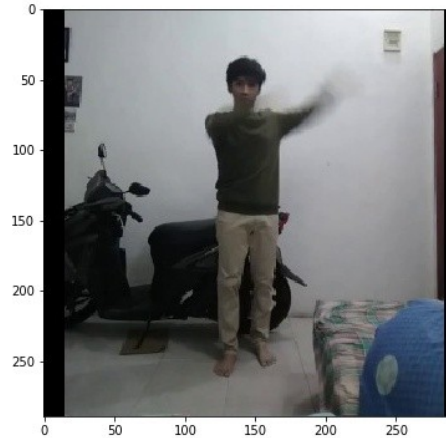
UJI COBA



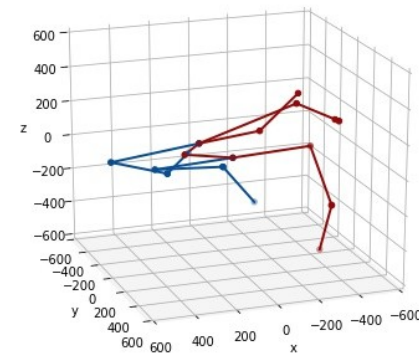
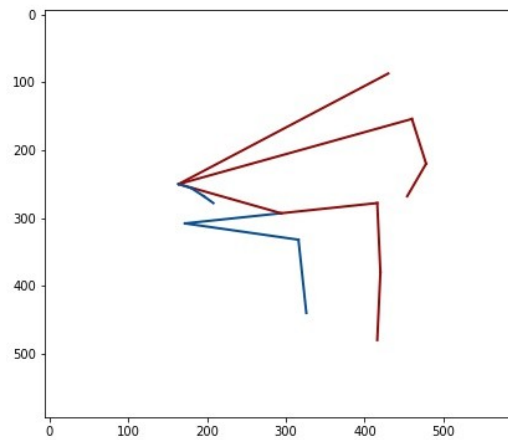
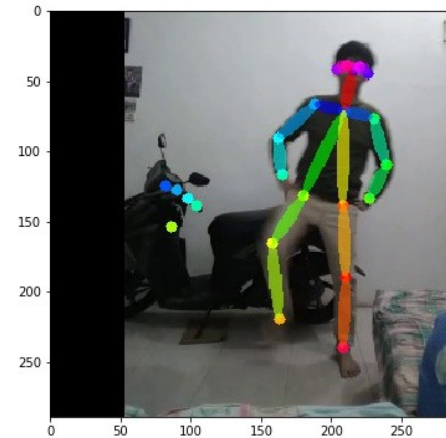
ANALISIS



ANALISIS



ANALISIS



KESIMPULAN:

- Aplikasi estimasi pose tiga dimensi menggunakan model deep neural network berhasil dilatih
- Hasil rata-rata kesalahan akhir 0.0437 (MSE)

PENELITIAN SELANJUTNYA:

- Menggunakan model yang lebih kompleks
- Data dengan domain yang lebih luas seperti estimasi pose pada hewan tertentu.