



GUNADARMAUNIVERSITY

ESTIMASI POSE TIGA DIMENSI DARI GAMBAR MONOKULER MENGUNAKAN DEEP NEURAL NETWORK



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

LATAR BELAKANG

Pemanfaatan Teknologi Digital



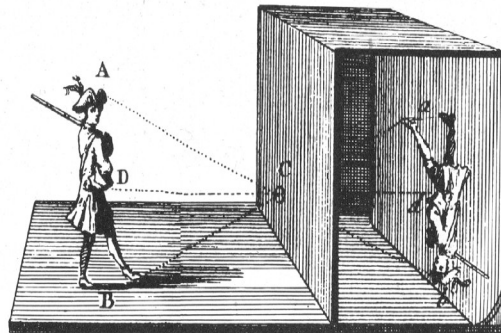
Menghasilkan Data/Jejak Digital



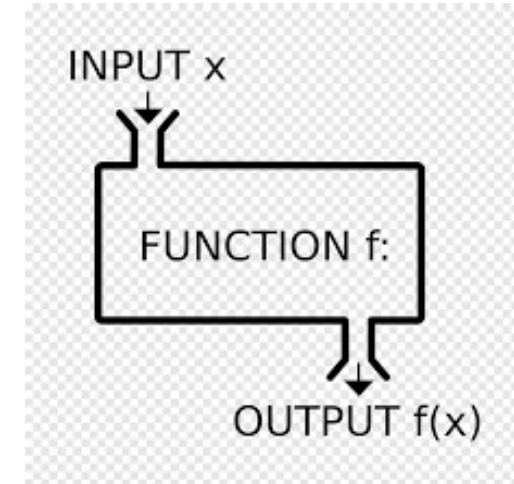
Data Digital Bersifat Laten : Tersebunyi; diolah secara khusus



Hilangnya Informasi Posisi Terhadap Kamera Monokuler



Rekonstruksi Ulang dengan Sebuah Fungsi Pemetaan

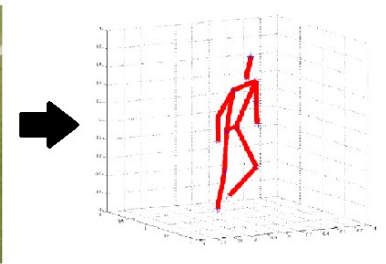


Estimasi Pose Tiga Dimensi

GAMBAR MONOKULER



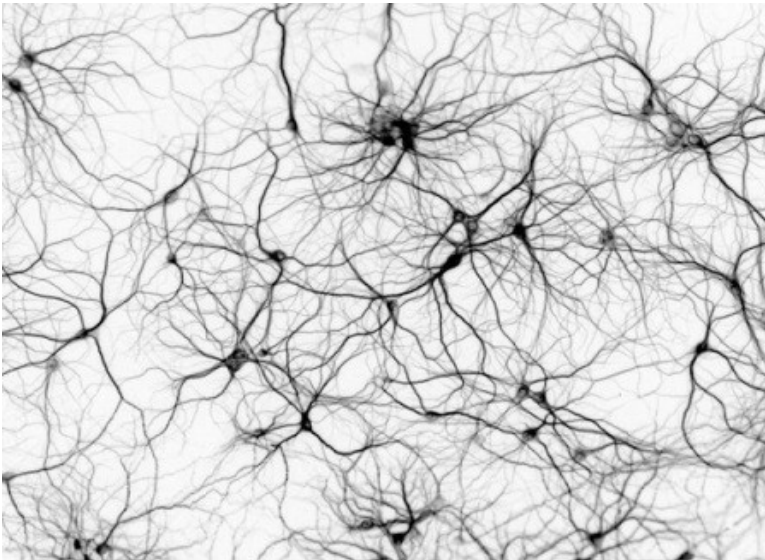
POSE 3D



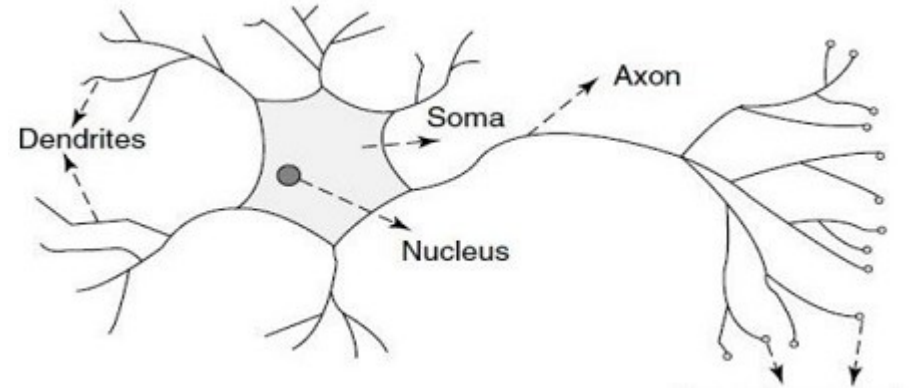
Aplikasi:

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

Jaringan Saraf

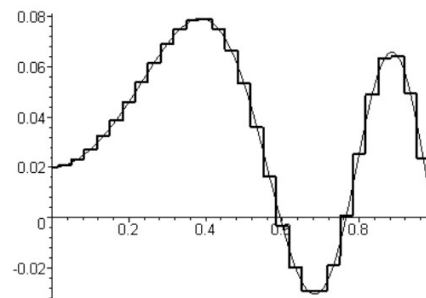
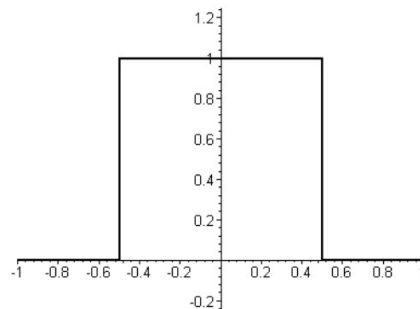
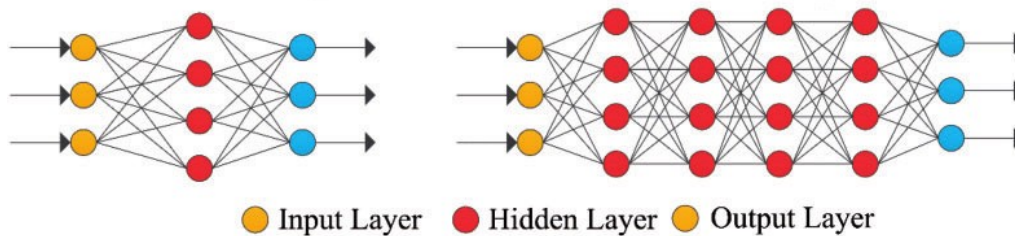


Sel Saraf

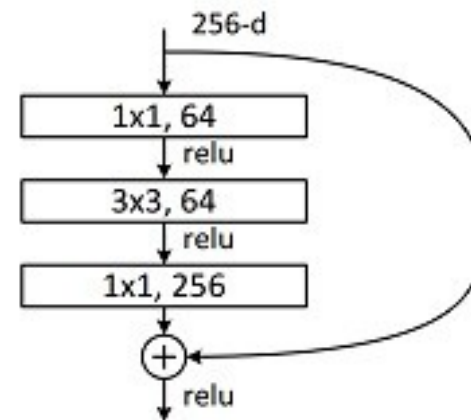
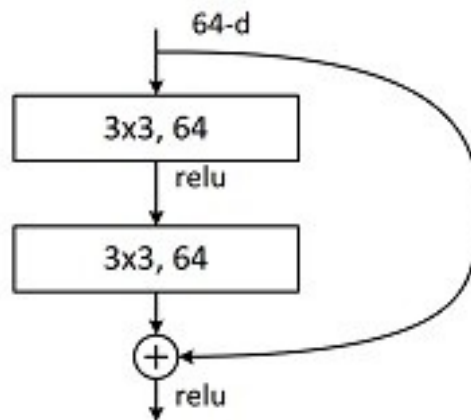


TEOREMA PENAKSIRAN UNIVERSAL

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

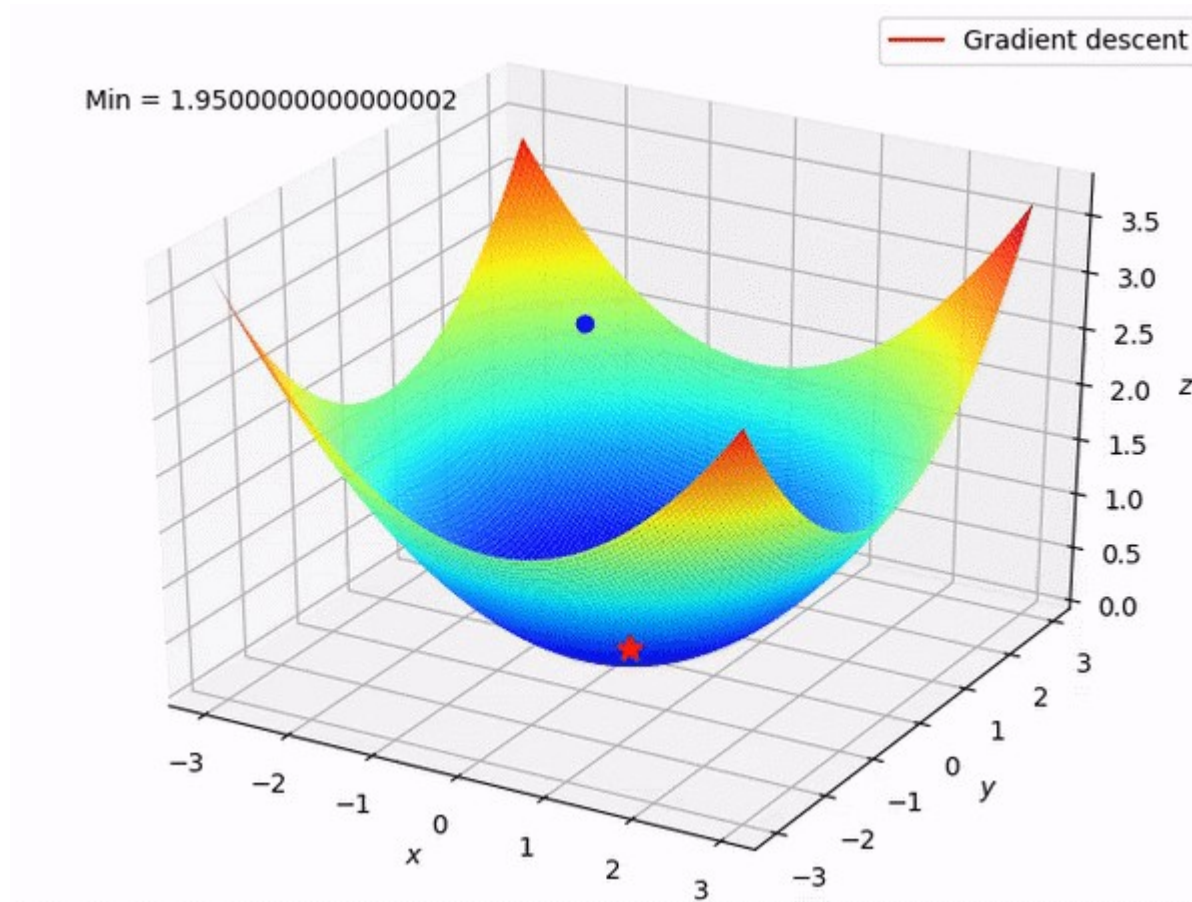


RESIDUAL NETWORK

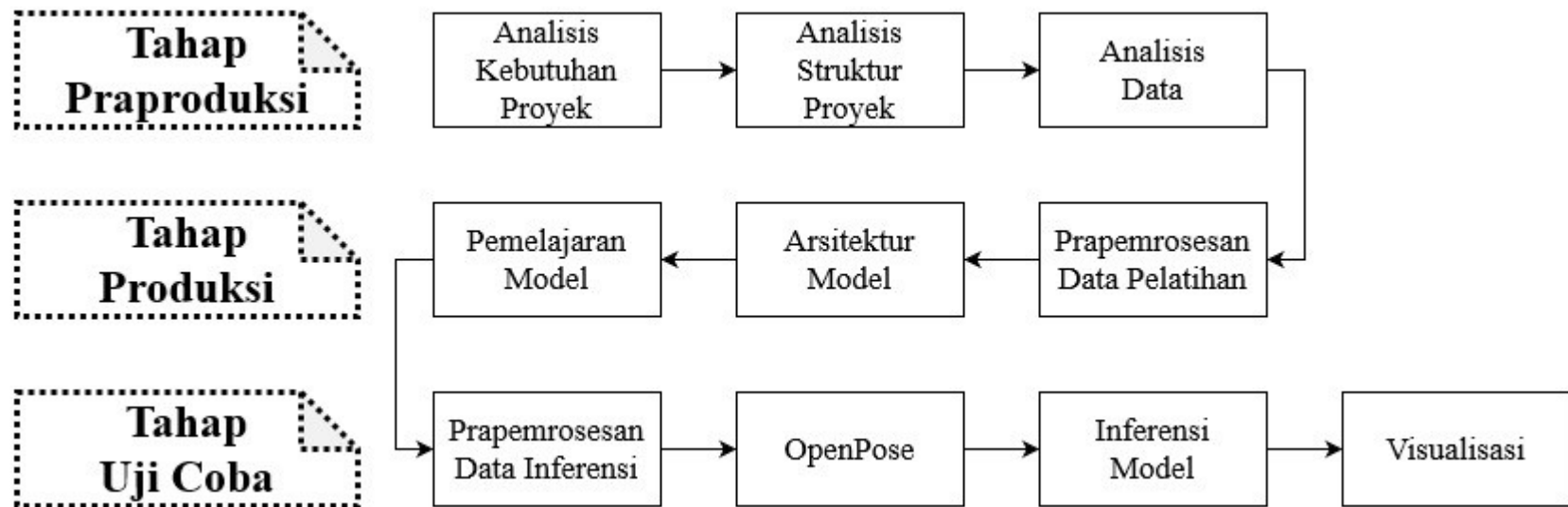


GRADIENT DESCENT

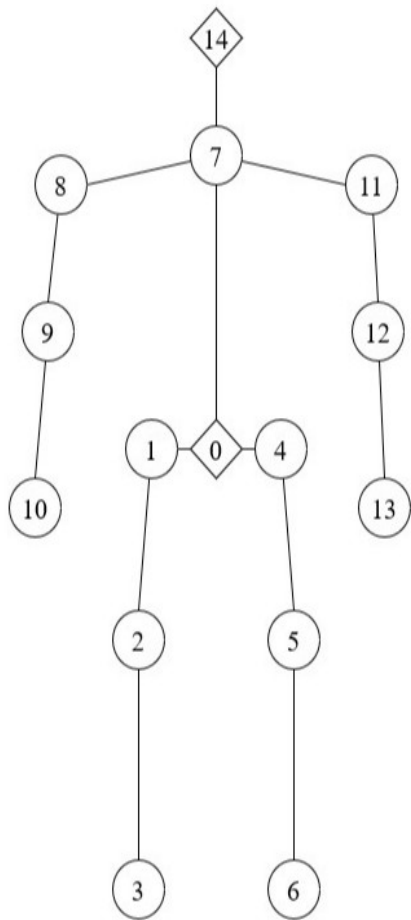
$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{d_i - f_i}{\sigma_i} \right)^2$$



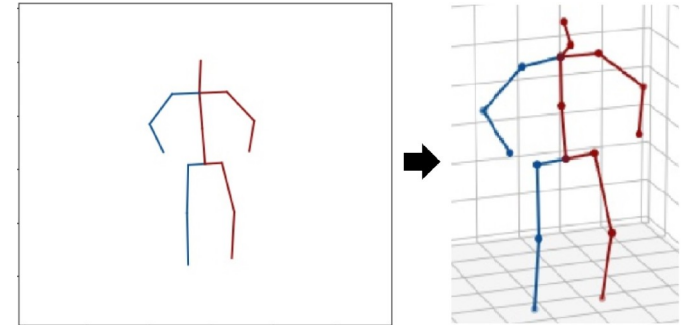
KERANGKA PENELITIAN



DATA PELATIHAN



- 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, ...]

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

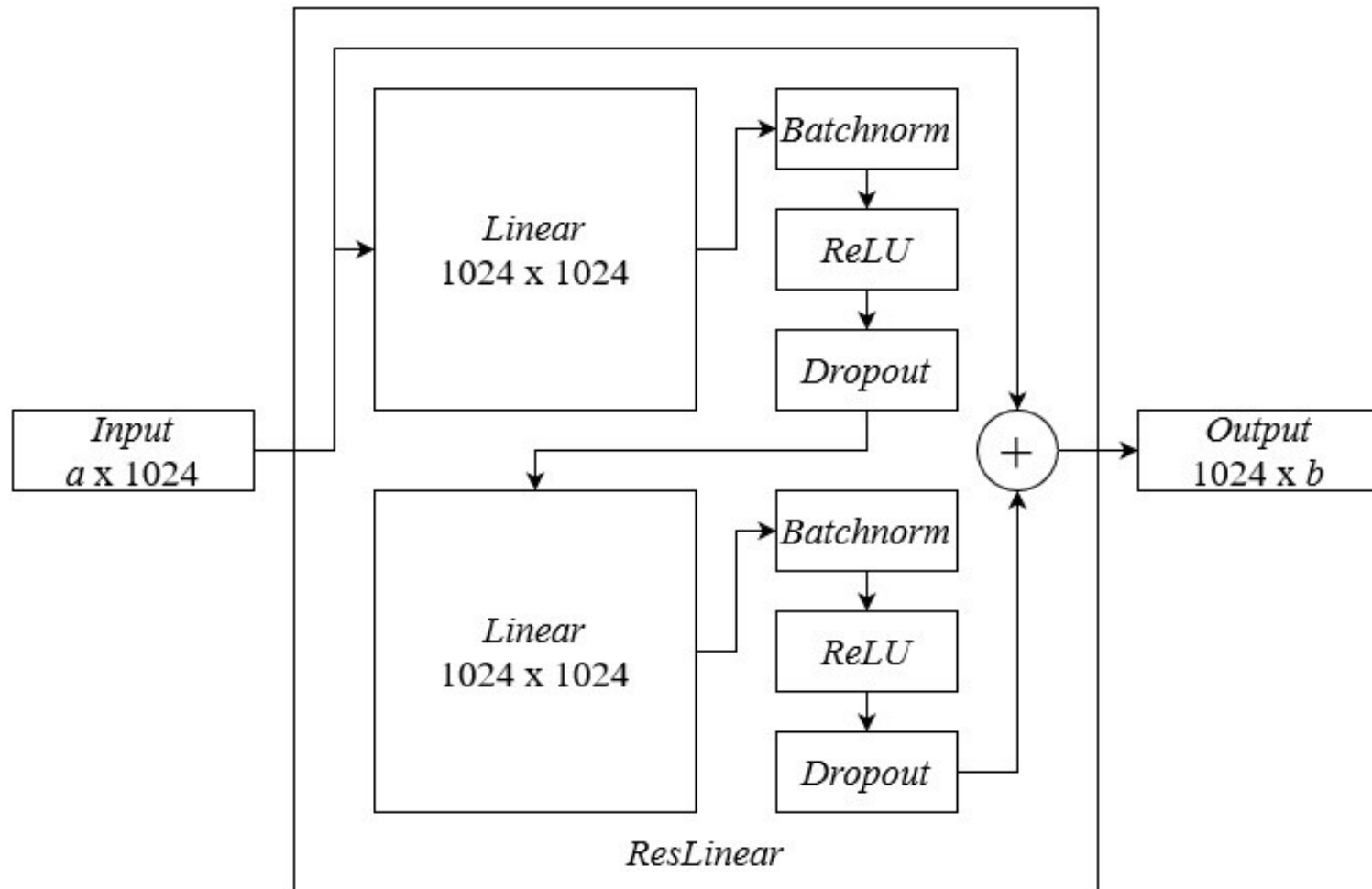
Terdapat 2110396 pasang titik kunci.

75% => Pelatihan

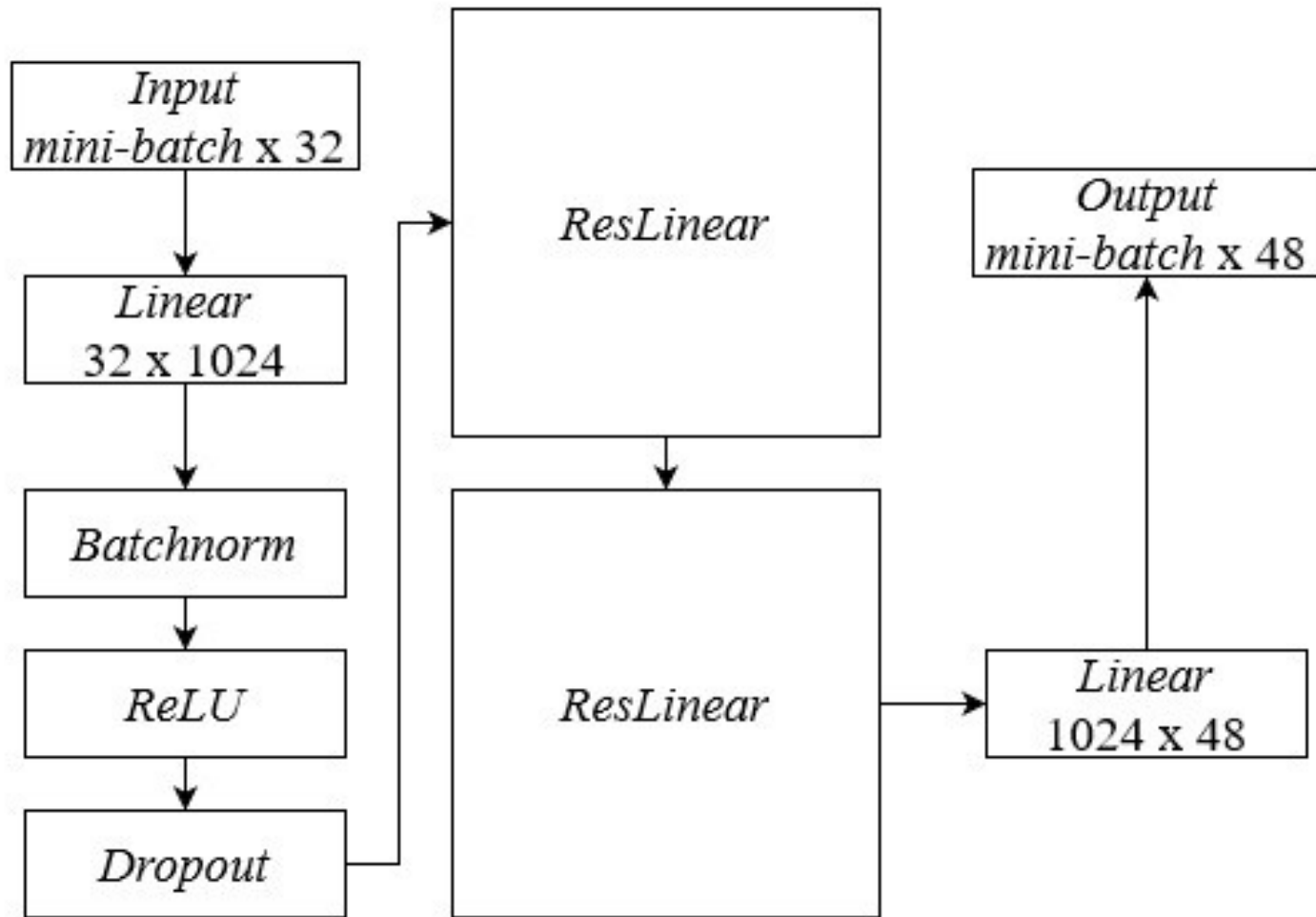
25% => Validasi

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

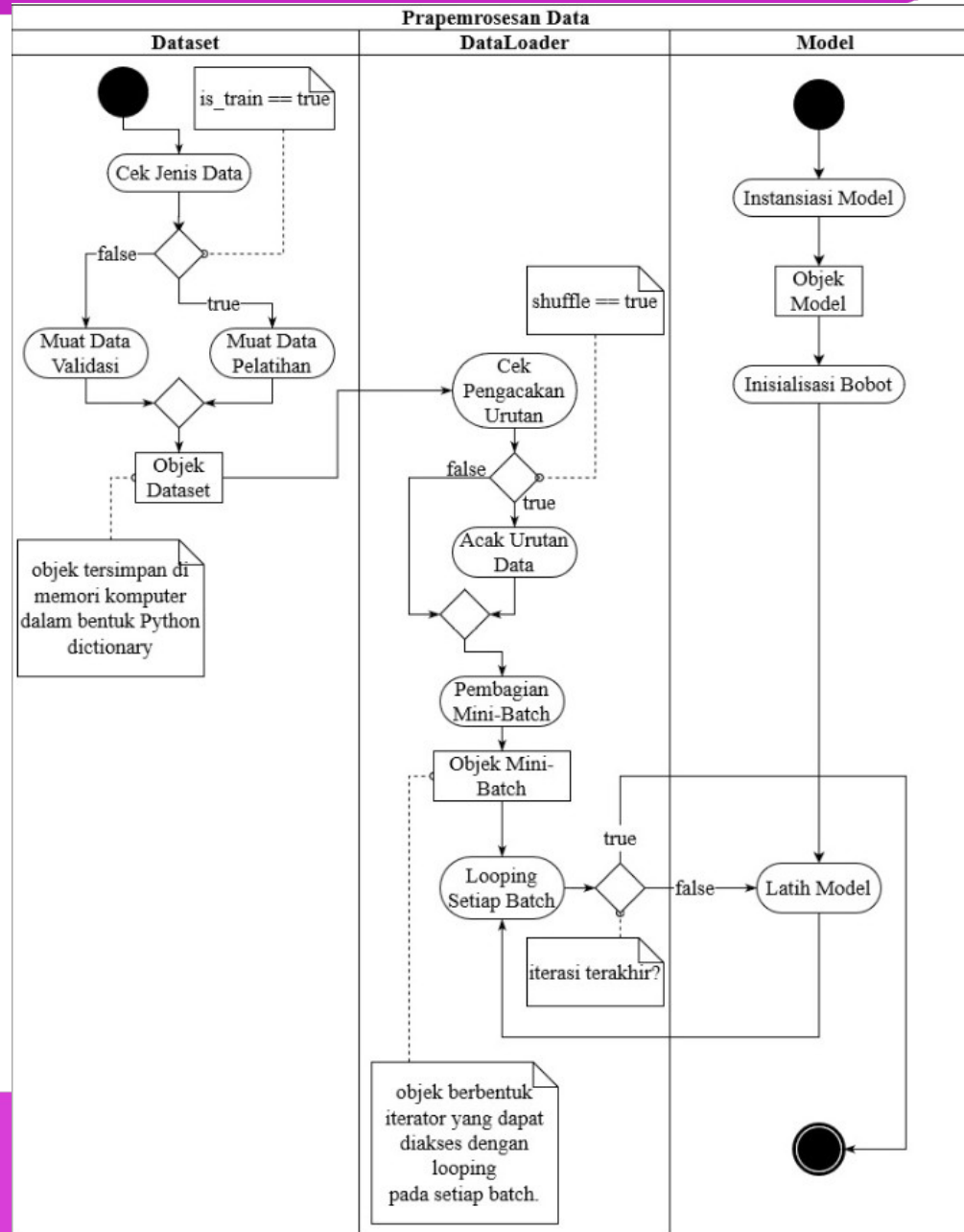
RESIDUAL LINEAR



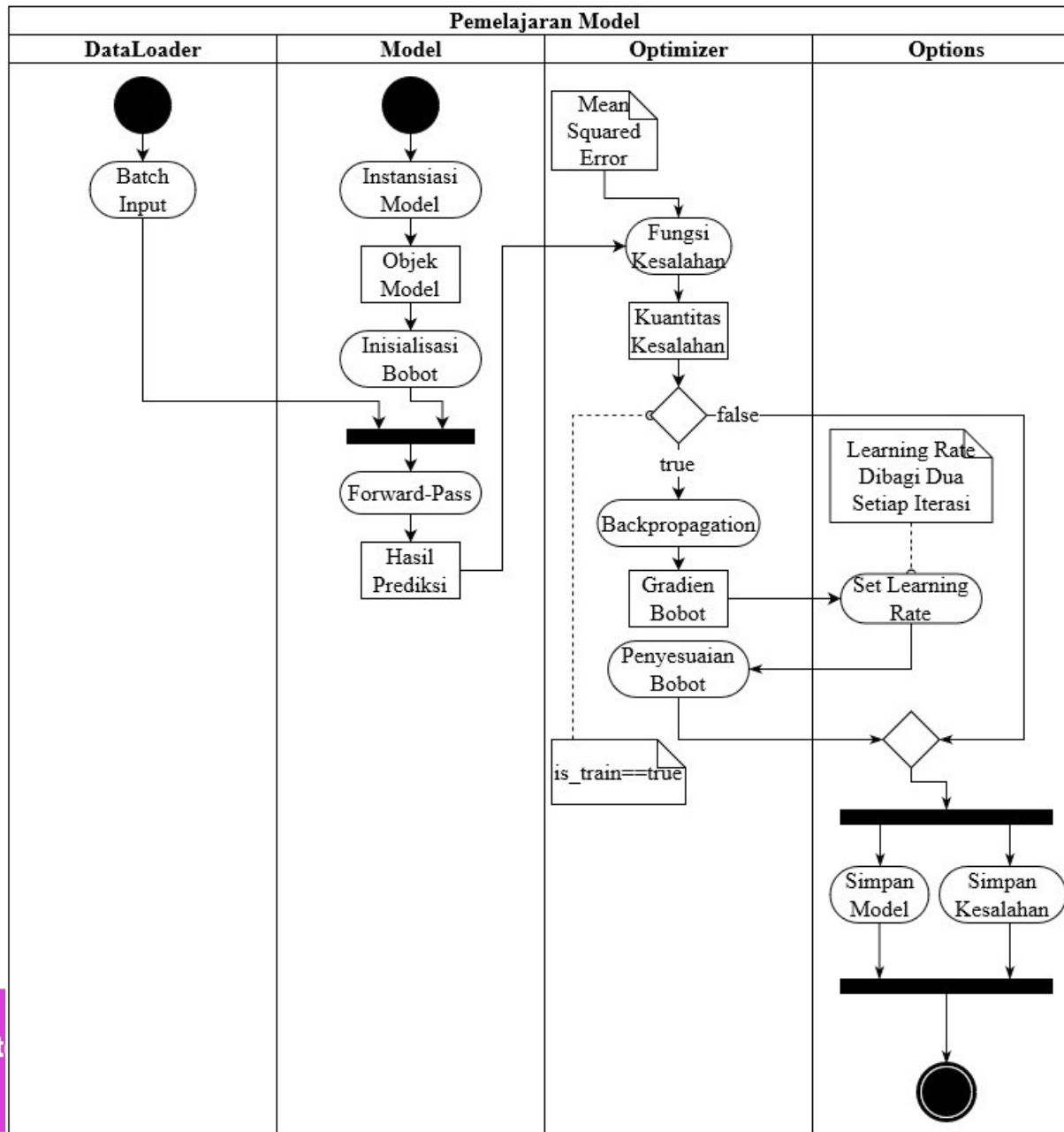
MODEL NEURAL NETWORK



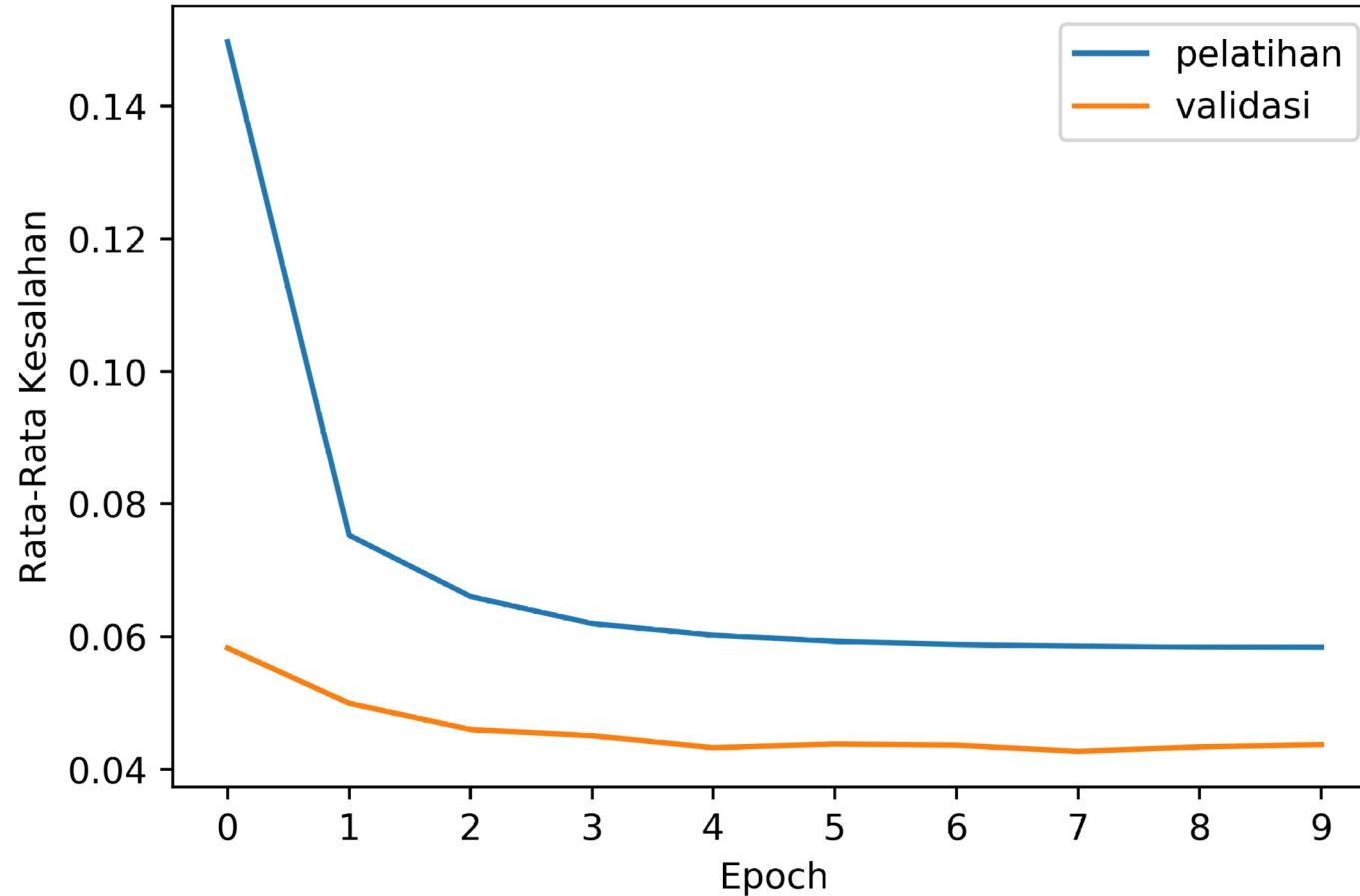
PRA PEMROSESAN DATA



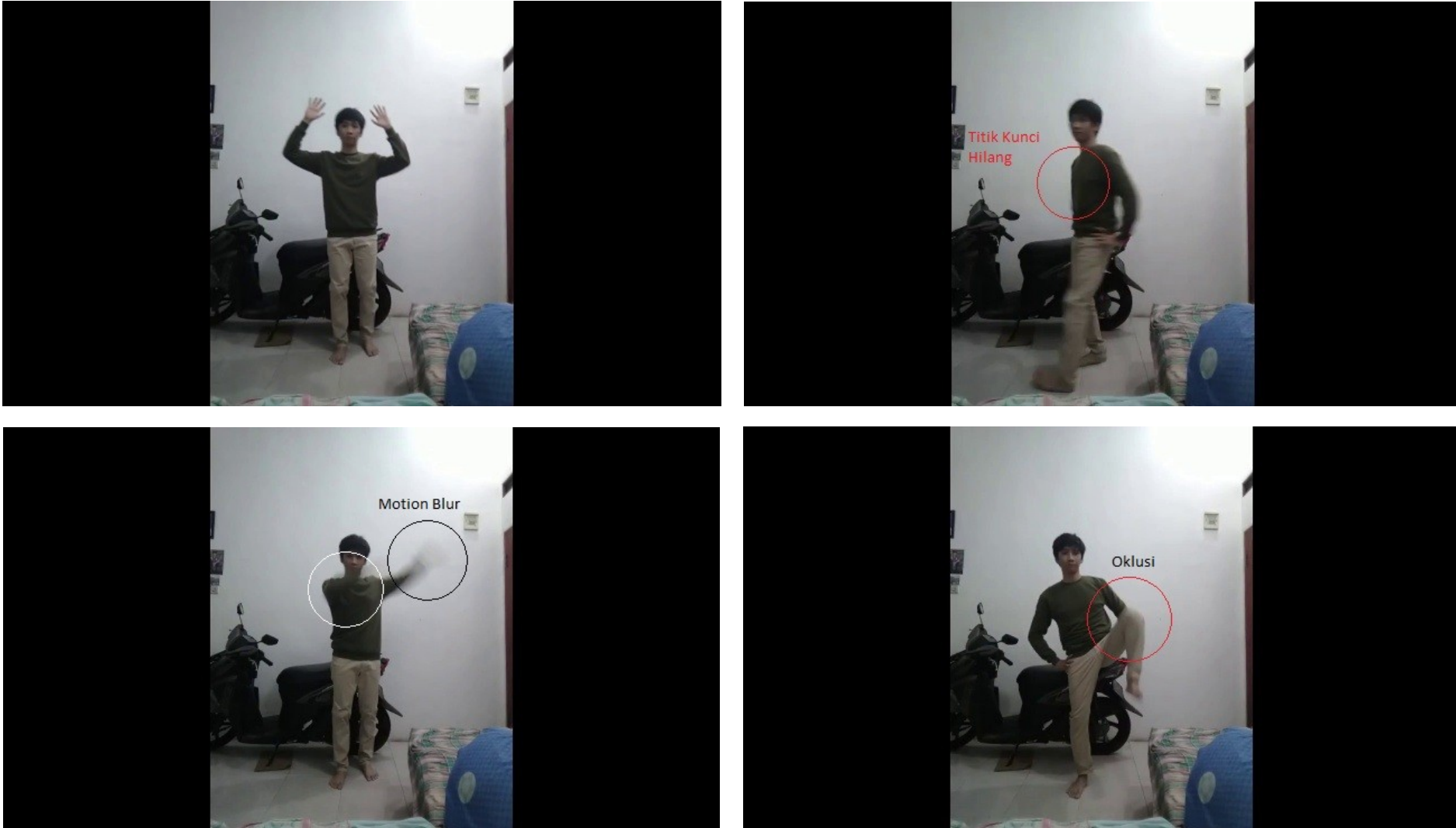
PELATIHAN MODEL



HASIL PELATIHAN



ANALISIS DATA INPUT

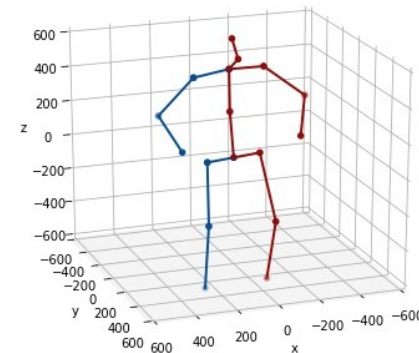
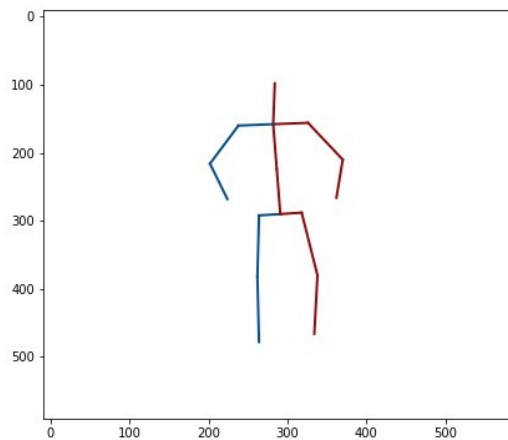
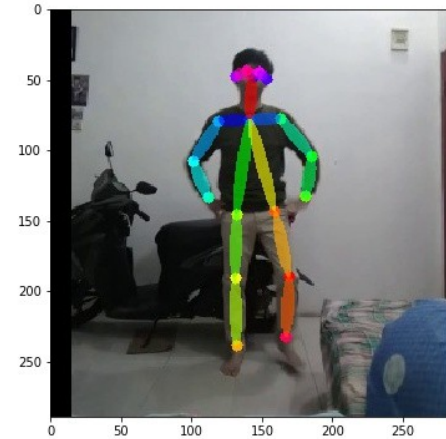
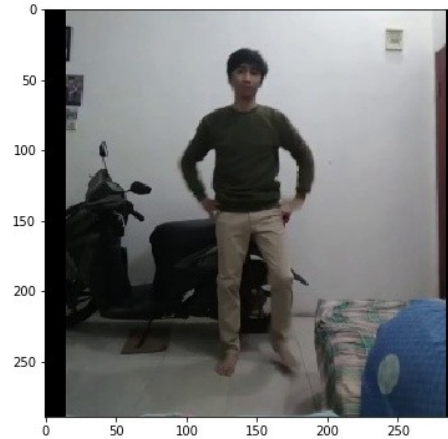


OpenPose

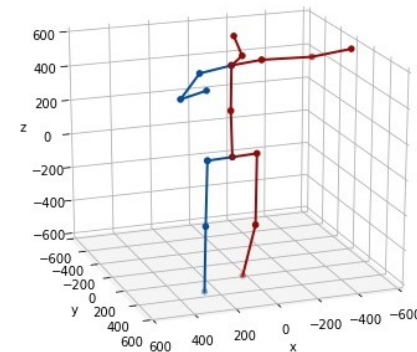
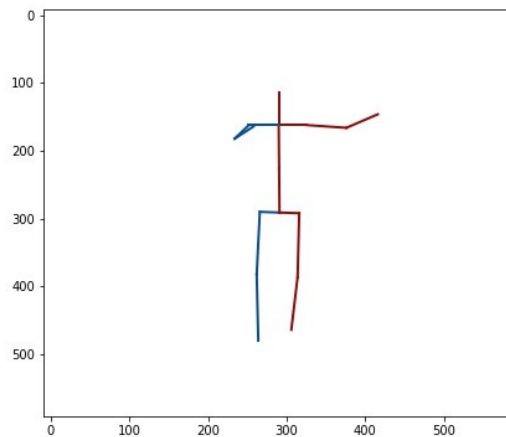
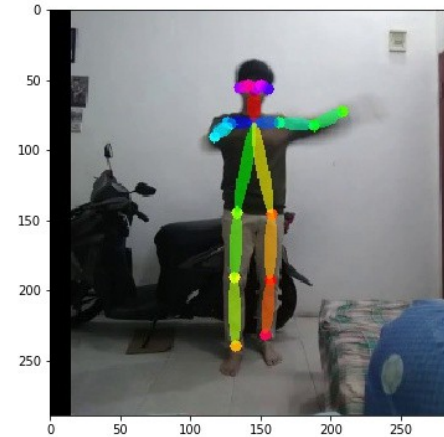
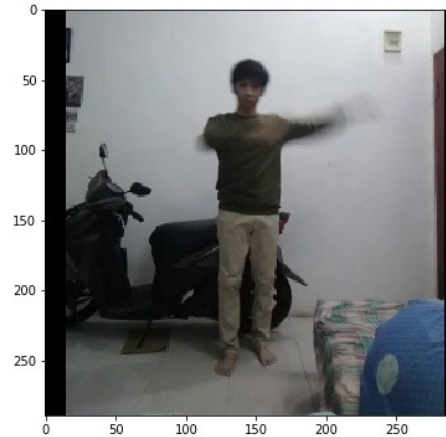


Cao et al. Openpose: Realtime multi-person 2d pose estimation using part affinity fields. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.

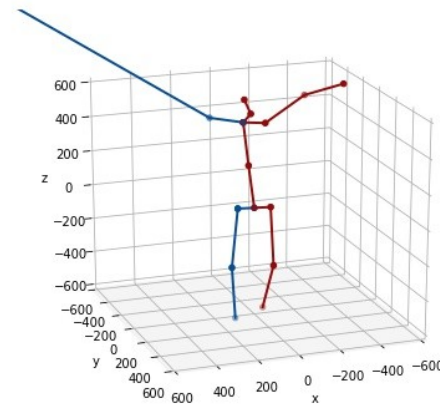
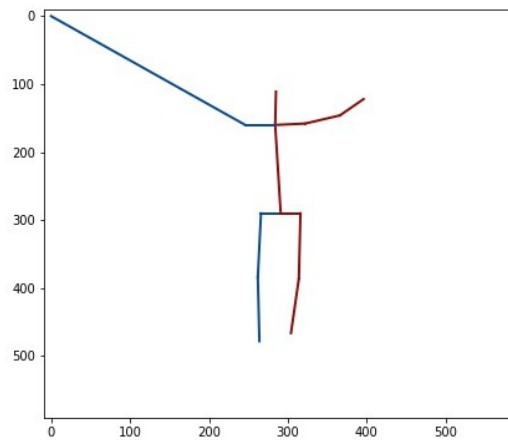
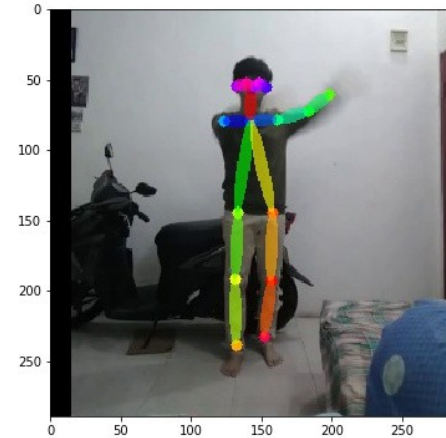
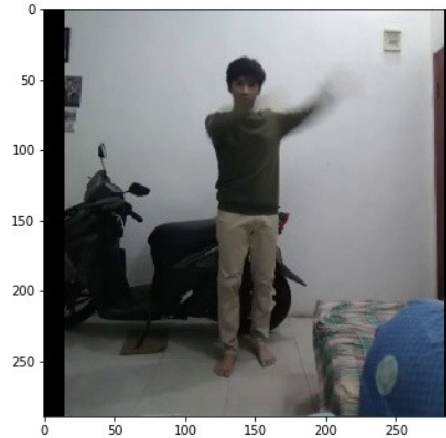
UJI COBA



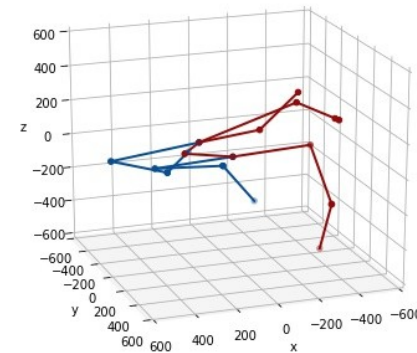
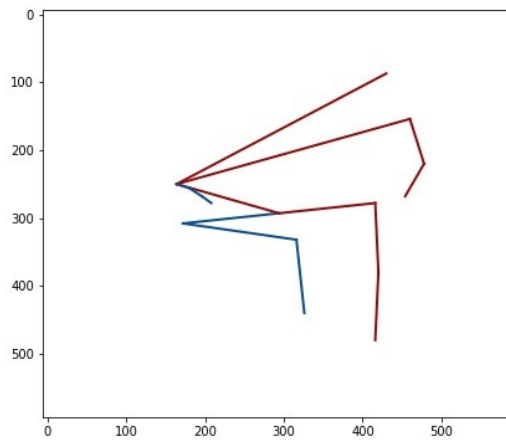
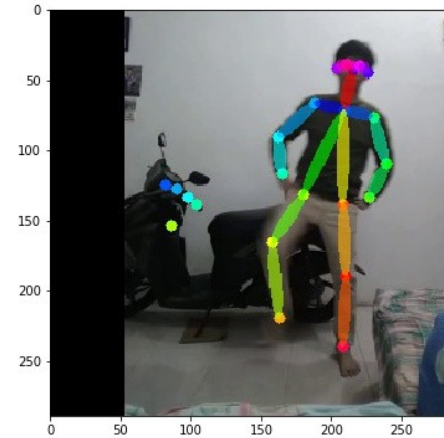
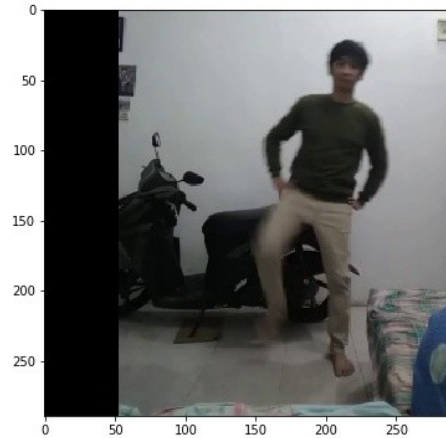
ANALISIS



ANALISIS



ANALISIS



KESIMPULAN:

- Aplikasi estimasi pose tiga dimensi menggunakan model deep neural network berhasil dilatih
- Model melakukan pembelajaran secara mandiri menggunakan data pose 2D sebagai input dan pose 3D sebagai output dengan hasil 0.0437
- Model deep neural network ini masih minimalis, data dengan satu domain, dan memiliki tahapan yang tidak efisien

SARAN:

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