**ESTIMASI POSE TIGA DIMENSI DARI GAMBAR MONOKULER MENGGUNAKAN DEEP NEURAL NETWORK**

1Denilson

2DR. Dharmayanti, ST., MMSI.

.

.

1JL. TK Al Kindi No. 126 Rt 004/001 Kel. Cipayung Jaya Kec. Cipayung Depok ([denilson020898@gmail.com](mailto:denilson020898@gmail.com))

2Jl. Samiaji VIII/336 Rt 007/019 Kel. Sukmajaya Kec. Mekar Jaya Depok II Tengah ([dharmayanti77@gmail.com](mailto:dharmayanti77@gmail.com))

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma

.

.

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi digital yang pesat baik pada aplikasi atau ilmu pengetahuan dapat manghasilkan rekam jejak digital yang bermanfaat. Jumlah data digital yang tersedia sangat banyak dan diprediksi akan semakin bertambah. Salah satu penggunaan data adalah membuat suatu fungsi pemetaan yang mencari korelasi antara suatu domain ke domain lainnya dengan menggunakan data terkait sebagai acuan dasar. Data digital berbentuk rangkaian gambar atau video merupakan data yang bersifat laten yang berarti data tersebut memiliki informasi semantik yang tersembunyi. Penelitian ini membahas pembuatan sebuah fungsi yang memetakan gambar dua dimensi terhadap titik kunci pose tiga dimensi yang bersifat laten menggunakan permodelan deep neural network. Perangkat lunak yang dibangun dengan pemrosesan data, perancangan arsitektur model, pemelajaran model secara mandiri, dan menampilkan visualisasi penggunaan model. Arsitektur model yang digunakan terdiri dari beberapa blok residual network yang menambahkan input terhadap output masing-masing blok. Hasil dari uji coba menjelaskan bahwa teori dan data yang dipakai benar dan penggunaan aplikasi terhadap data baru sesuai prediksi.

Kata Kunci: Estimasi Pose, Gambar Monokuler, Jaringan Saraf Tiruan,

Pemelajaran Dalam, Visi Komputer.

**ABSTRACT**

Digital technologies have been developed rapidly in application and science may produce digital track records that are actually useful. Digital data are available in a huge number and are predicted to increase. One way to utilize this data is to create a mapping function that finds a correlation between domains from the data itself as a reference. Digital data in form of sequence of images or videos are latent which mean data itself has some hidden semantic meanings. This research is about making a mapping function that maps two dimensional images into three dimensional human pose keypoints using deep neural network modeling. The software is built in steps that involve data preprocessing, model architecture design, self-traning deep neural network, and visualization. The model consists of some blocks of residual networks that sum up its inputs and outputs. The result from testing explains that the theories and data are correct and runs correctly using new data as input.

Keywords: Artificial Neural Network, Computer Vision, Deep Learning, Monocular Image,

Pose Estimation

# PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi yang terkomputerisasi oleh manusia selalu meninggalkan jejak yang tersimpan dalam bentuk data digital. Rekam jejak inimerupakan bukti perilaku dan karakteristik manusia sehingga dijadikan sebagaiacuan pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pada masa mendatang. Datadigital yang umumnya dimanfaatkan oleh manusia meliputi teks, citra audio, citravisual, dan citra audio visual yang disimpan ke dalam suatu media penyimpanan.Banyaknya jumlah data yang tersedia dan diprediksi akan semakin bertambahmembuat gaya hidup manusia semakin bergantung pada teknologi digital.

Permodelan pemelajaran dalam ataudeep learningdapat memetakan suatudomain ke domain lainnya secara mandiri menggunakan pemelajaran jaringansaraf tiruan dalam ataudeep neural network. Pemelajaran dalam dapat dilakukandengan komputasi mandiri yang sangat bergantung pada kuantitas dan kualitasdata yang baik.Pemelajaran dalam menggunakan jaringan saraf tiruan dapatdigunakan untuk mengembangkan teknologi khususnya di bidang visi komputerseperti melakukan estimasi pose tiga dimensi tubuh manusia yang terdapat dalamsuatu gambar monokuler.

# METODE PENELITIAN

Penelitian ini membahas pemanfaatan data gambar sebagai acuan dalammelakukan pemelajaran dan implementasi modeldeep neural networkuntukmencari dan memetakan koordinat tiga dimensi pose tubuh manusia dalam sebuahrangkaian gambar secara lokal. Pose yang digunakan tidak bersifatgroundedyangberarti koordinat pose tidak berpusat pada titik lantai tertentu. Pengerjaan aplikasimengutamakan dua langkah penting yang meliputi pengolahan data danpembuatan model.Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan plot grafik tigadimensi menyerupai struktur anatomi tubuh manusia sesuai dengan pose hasilestimasi dari gambar masukkan. Hasil pemelajaran model ditampilkan dalamgrafik dua dimensi untuk analisis lebih lanjut.

# PEMBAHASAN

Bagian ini memuat data (dalam bentuk ringkas), analisis data dan interpretasi terhadap hasil. Pembahasan dilakukan dengan mengkaitkan studi empiris atau teori untuk interpretasi. Jika dilihat dari proporsi tulisan, bagian ini harusnya mengambil proporsi terbanyak, bisa mencapai 50% atau lebih. Bagian ini bisa dibagi menjadi beberapa sub bab, tetapi tidak perlu mencantumkan penomorannya.

# PENUTUP

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran. Kesimpulan dan saran dapat dibuat dalam sub bagian yang terpisah. Kesimpulan menjawab tujuan, bukan mengulang teori, berarti menyatakan hasil penelitian secara ringkas (tapi bukan ringkasan pembahasan). Saran merupakan penelitian lanjutan yang dirasa masih diperlukan untuk penyempurnaan hasil penelitian supaya berdaya guna. Penelitian tentunya tidak selalu berdaya guna bagi masyarakat dalam satu kali penelitian, tapi merupakan rangkaian penelitian yang berkelanjutan.

# DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini hanya memuat referensi yang benar-benar dirujuk; dengan demikian, referensi yang dimasukkan pada bagian ini akan ditemukan tertulis pada bagian- bagian sebelumnya. Sistematika penulisannya adalah:

* Menurut abjad.
* Tidak perlu dikelompokkan berdasarkan buku, jurnal, koran, ataupun berdasarkan tipe publikasi lainnya.
* Sistematika penulisan untuk buku: nama penulis (kata terakhir lebih dahulu, lalu nama pertama dan seterusnya). Tahun publikasi. *Judul buku*. Penerbit, kota.
* Sistematika penulisan untuk jurnal: nama penulis (kata terakhir lebih dahulu, lalu nama pertama dan seterusnya). Tahun publikasi. “Judul tulisan.” *nama jurnal*. Volume, nomor. Penerbit, kota.
* Sistematika penulisan untuk skripsi/tesis/disertasi: nama penulis (kata terakhir lebih dahulu, lalu nama pertama dan seterusnya). Tahun lulus. *Judul skripsi/tesis/disertasi*. Penerbit, kota.
* Sistematika penulisan untuk artikel dari internet: nama penulis (kata terakhir lebih dahulu, lalu nama pertama dan seterusnya). Tanggal, bulan, dan tahun download. *Judul tulisan*. Alamat situs.
* Sistematika penulian untuk artikel dalam koran/majalah: nama penulis (kata terakhir lebih dahulu, lalu nama pertama dan seterusnya). Tanggal, bulan dan tahun publikasi. “Judul tulisan.” *Nama koran.* Penerbit, kota.

# Aturan Penulisan

* Tulisan merupakan hasil penelitian
* Tulisan ilmiah menggunakan bahasa Indonesia baku, setiap kata asing dicari padanannya dalam bahasa Indonesia baku, dan tidak perlu menyertakan bahasa asingnya.
* Kalimat yang diambil dari tulisan ilmiah dalam bahasa asing diterjemahkan dalam bahasa Indonesia baku.
* Referensi menggunakan aturan author, date hanya mencantumkan nama belakang penulis dan tahun tulisan (contoh: Kotler, 2000) dan mohon dicek ulang dengan daftar pustaka (sangat membantu jika menggunakan fasilitas bibliography yang ada di word processor)
* Tidak menggunakan catatan kaki
* **Tulisan ilmiah dikirimkan dengan format word dengan nama file JURNALPI\_npm\_nama mhs.doc :**
  + **Ukuran kertas yang digunakan ukuran A4**
  + **Panjang tulisan minimum 8 halaman**
  + **Margin keliling 1” atau 3cm**
  + **Spasi 1.5**
  + **Dalam bentuk 2 kolom**
  + **Huruf Times New Roman, ukuran 12**
  + Semua jenis rumus ditulis menggunakan Mathematical Equation (bagi pengguna MS Word ada di bagian Insert => Equation), termasuk pembagian/fraksi, Zigma, Akar, Matriks, Integral, Limit/Log,

Pangkat, dsb

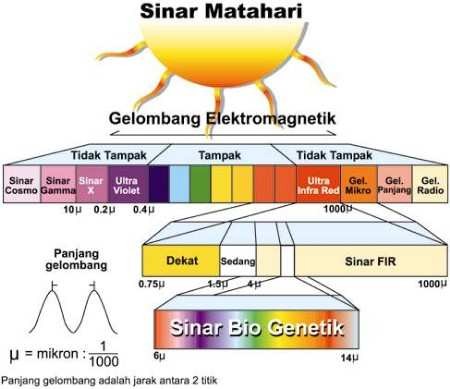
* + Semua jenis simbol menggunakan simbol standar yang ada di Word Processor (bagi pengguna MS Word ada di bagian Insert => Symbol)
  + Judul tabel dan gambar ditulis di tengah, *title case,* dengan jarak 1 spasi dari tabel atau gambarnya. Tulisan “Tabel” atau “Gambar” dengan nomornya diletakkan satu baris sendiri. Judul tabel diletakkan di atas tabel (sebelum tabel) dan judul gambar diletakkan di bawah gambar (setelah gambar). Penulisan sumber tabel atau gambar diletakkan di bawah tabel dan gambar (center pada gambar dan sejajar tabel pada tabel dengan huruf 10 pt). Pada gambar, penulisan sumber diletakkan setelah judul gambar dengan jarak 1 spasi. Tulisan dalam tabel 10 pt.

Tabel 1. Rasio Keuangan Bank Mandiri Tahun 1998-2005

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahun | PA | PE | RPE | RPTA |
| 1998 | -123.49% | n.a | n.a | 201.40% |
| 1999 | -30.01% | -763.87% | 2445.65% | 96.07% |
| 2000 | 0.47% | 8.28% | 1676.43% | 94.37% |
| 2001 | 1.05% | 25.48% | 2333.83% | 95.89% |
| 2002 | 1.43% | 24.84% | 1634.64% | 94.24% |
| 2003 | 1.84% | 22.49% | 1123.02% | 91.82% |
| 2004 | 2.12% | 21.08% | 895.21% | 89.95% |
| 2005 | 0.23% | 2.60% | 1034.54% | 91.19% |

Sumber: Siringoringo (2007)

Contoh gambar:



Gambar 1. Sinar yang dihasilkan matahari

Sumber: Prasetyo (2007)