

**PERHITUNGAN NILAI CARDIOMEGALY DARI
CITRA X-RAY MENGGUNAKAN REGRESI DEEP
LEARNING**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknologi Informasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Auliya Uswatun Khasanah

20180140027

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Auliya Uswatun Khasanah

NIM : 20180140027

Program Studi : Teknologi Informasi

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Judul Karya : Perhitungan Nilai Cardiomegaly dari Citra X-Ray Menggunakan Regresi Deep Learning

Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah hasil karya asli saya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing.
2. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali yang telah diberi kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
3. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister dan/doktor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
4. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan dan mengelola karya ini dengan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikannya dalam bentuk lain, baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 31 Januari 2023



Auliya Uswatun Khasanah

MOTTO

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.”

(Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)

“Belajar bagaimana menggunakan rasa sakit dan kesenangan merupakan rahasia kesuksesan. Bukan rasa sakit dan kesenangan yang menggunakan atau mengendalikanmu. Jika kamu melakukan itu, kamu mengendalikan hidupmu. Jika tidak, hidup yang akan mengendalikanmu”

(Tony Robbins)

“Jika kita tak suka terhadap sesuatu, maka ubahlah. Jika kita tidak bisa, maka ubahlah cara pandang kita terhadap sesuatu tersebut”

(Maya Angelou)

KATA PENGANTAR

“Assalamu’alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh”

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunianya yang tak terhingga kepada saya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar. Tidak lupa juga menyampaikan shalawat kepada junjungan kita nabi besar umat islam Nabi Muhammad SAW yangtelah menuntun umat islam dari jaman jahiliah ke jaman yang terang benderang ini. Kepenulisan skripsi ini berjudul *“Calculation of Cardiomegaly Values from X-Ray Images Using Deep Learning Regression”* yang disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam rangkaian proses penulisan skripsi ini, saya mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk dan kemudahandalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak, Ibu, Kaka dan semua keluarga yang telah memberikan semangat dan do’a serta dukungannya untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Cahya Damarjati, S.T., M.Eng., Ph.D.. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Cahya Damarjati, S.T., M.Eng., Ph.D dan bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Dosen

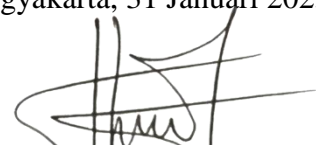
Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan meluangkan waktu serta memberi arahan sehingga laporan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

7. Bapak Asroni, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu untuk menguji saya sehingga siding berjalan dengan baik.
8. Teman-teman angkatan 2018 khususnya Nashrul Saefullah, Widya Putri Heso P, Bambang Marsudi Salim, beserta teman-teman lainnya yang telah banyak memberikan pengalaman baru baik dalam proses belajar maupun diluar belajar.
9. Semua pihak yang memberikan bantuan baik mental maupun spiritual yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga semua amal baik Bapak, Ibu, dan Saudara beserta rekan-rekan dibalas Allah SWT. dengan pahala yang setimpal. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran, serta kritik yang bersifat membangun untuk bisa lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua orang.

“Wassalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh”

Yogyakarta, 31 Januari 2023



Auliya Uswatun Khasanah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
INTISARI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
1. Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah	2
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Regresi	5
2.2 Pengolahan Citra Digital	5
2.3 Neural Network	6
2.4 Concolutional Naural network	7
2.4 Cardiomegaly	9
2.5 Dataset	11
2.6 Deep Learning	11
2.7 Python	12
a. Anaconda	13
b. TensorFlow	13
2.8 VGG16	14
2.9 AlexNet	14
2.10 Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Populasi dan Sample	17

3.2	Variable dan Definisi Variable	17
3.3	Jenis dan Sumber Data	18
3.4	Metode Analisis Data	18
3.5	Rancangan Dataset.....	18
3.6	Perangkat Pengujian.....	19
3.7	Pengujian dan Evaluasi	19
3.8	Tahapan Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Flowchart Regresi	23
4.2	Import Package	23
4.3	Menghubungkan Folder Dataset dari google drive	24
4.4	Memfilter object/gambar yang rusak.....	24
4.5	Membuat dataframe	25
4.6	Generate Dataset	26
4.7	Membangun model.....	27
4.8.1	Model VGG16	27
4.8.2	Model AlexNet.....	29
4.8	Proses train	30
4.9.1	Train VGG16	31
4.9.1	Train Alexnet	31
4.9	Menampilkan grafik hasil training.....	32
4.10.1	Grafik Hasil Model VGG16	33
4.10.2	Grafik Hasil Model Alexnet	33
4.10	Menyimpan model.....	34
4.11	Perbandingan train hasil RMSE, MSE dan MAE	34
4.12	Perbandingan test hasil RMSE, MSE dan MAE\	34
4.13	Hasil prediksi Class Normal.....	35
BAB V PENUTUP		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 model VGG16	14
Gambar 2 model AlexNet	15
Gambar 3 Rumus Perbandingan Jantung	18
Gambar 4 flowchart regresi	23
Gambar 5 import package	24
Gambar 6 menghubungkan ke google drive	24
Gambar 7 memfilter gambar	25
Gambar 8 membuat datafame	26
Gambar 9 jumlah validasi gambar	27
Gambar 10 model VGG16	28
Gambar 11 model AlexNet	30
Gambar 12 proses epochs VGG16	31
Gambar 13 proses epochs alexnet	31
Gambar 14 grafik training	32
Gambar 15 grafik model VGG16	33
Gambar 16 grafik model AlexNet	33
Gambar 17 memuat model tersimpan	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1 variable class	17
Tabel 2 tahapan penelitian	21
Tabel 3 perbandingan train	34
Tabel 4 perbandingan test	34
Tabel 5 hasil prediksi normal	35
Tabel 6 hasil prediksi rawan	35
Tabel 7 hasil prediksi cardio	37