

SKRIPSI
KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT WAJAH MENGGUNAKAN
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)

CLASSIFICATION OF FACIAL SKIN DISEASES USING THE
CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) METHOD



Disusun oleh

SHALSA DILA BUDI NURAINI
20101088

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

SKRIPSI
KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT WAJAH MENGGUNAKAN
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)

CLASSIFICATION OF FACIAL SKIN DISEASES USING THE
CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) METHOD



Disusun oleh

SHALSA DILA BUDI NURAINI
20101088

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

**KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT WAJAH MENGGUNAKAN
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**

***CLASSIFICATION OF FACIAL SKIN DISEASES USING THE
CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*) METHOD***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

SHALSA DILA BUDI NURAINI

DOSEN PEMBIMBING

Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T

Indah Permatasari, S.SI., M. Si

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT WAJAH MENGGUNAKAN
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**

***CLASSIFICATION OF FACIAL SKIN DISEASES USING THE
CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*) METHOD***

Disusun oleh
SHALSA DILA BUDI NURAINI
20101088

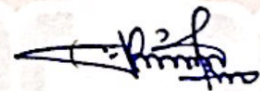
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T
NIDN. 0626098903

()

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302

()

Penguji 1 : Mas Aly Afandy, S.ST., M.T.
NIDN. 0617059302


()

Penguji 2 : Dr. Wahyu Pamungkas, S.T., M.T.
NIDN. 0606037801

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



PraSetyo Nugroho, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **SHALSA DILA BUDI NURAINI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT WAJAH MENGGUNAKAN METODE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 15 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Shalsa Dila Budi Nuraini)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Klasifikasi Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Orang tua yang telah memberikan semangat serta dukungan sepenuhnya baik berupa doa, dan fasilitas yang tidak pernah kurang sehingga meringankan beban penulis.
3. Ibu Sevia Indah Purnama, S.S.T., M.T. selaku pembimbing I.
4. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. Selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teruntuk *cleopatra fams* (Sekar, Putri, Sabil, Ayu) terimakasih atas dukungan, bantuan dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini
9. Teruntuk Dila, Shintya, Silva, Yurike, sahabat penulis selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan terimakasih karena sudah mampu bertahan hingga akhir.

10. Seluruh teman teman penulis yang telah memberi semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Dan yang terakhir, terimakasih pada diri sendiri. Terimakasih karena begitu kuat dan berani melakukan semua kerja keras ini. Terimakasih sudah memilih untuk bertahan dan tidak menyerah dalam kondisi apapun.

(Shalsa Dila Budi Nuraini)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	VI
<i>ABSTRACT</i>	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 Kulit.....	9
2.2.2 Penyakit Kulit	10
2.2.2.1 Jerawat.....	11
2.2.2.2 Jerawat Bisul	12
2.2.2.3 Jerawat Pustula.....	12
2.2.2.4 Jerawat Papula.....	13
2.2.3 Citra	15
2.2.4 <i>AI (Artificial Intelligence)</i>	16

2.2.5	Augmentasi Data.....	18
2.2.6	CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>).....	18
2.2.6.1	<i>Convolutional Layer</i>	20
2.2.6.2	<i>Pooling Layer</i>	21
2.2.6.3	<i>Flatten</i>	22
2.2.6.4	<i>Fully Connected Layer</i>	23
2.2.6.5	Fungsi Aktivasi.....	24
2.2.7	<i>Confussion Matrix</i>	25
2.2.8	Parameter yang di Uji	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		27
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	27
3.2	BAHAN PENELITIAN	27
3.3	ALUR PENELITIAN	27
3.3.1	Studi Literatur	29
3.3.2	Metode dan Model Sistem.....	29
3.3.3	Pengumpulan Data	29
3.3.4	Rancangan Sistem.....	30
3.3.4.1	<i>Preprocessing</i>	30
3.3.5	Skanario Pengujian.....	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	HASIL PERANCANGAN MODEL.....	35
4.2	<i>TRAINING MODEL</i>	36
4.3	ANALISA HASIL PERCOBAAN.....	36
4.3.1	Hasil percobaan <i>Epoch 75</i>	37
4.4	DETEKSI GAMBAR	40
4.4.1	<i>Confussion Matrix</i>	40
4.4.2	Pehitungan <i>Confussion Matrix epoch 75</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1	KESIMPULAN	45
5.2	SARAN.....	45

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Lapisan Kulit.	10
Gambar 2. 2 Jenis-Jenis Jerawat.....	11
Gambar 2. 3 Jerawat Bisul.....	12
Gambar 2. 4 Jerawat Pustula.....	13
Gambar 2. 5 Jerawat Papula	14
Gambar 2. 6 Titik Koordinat Citra.....	15
Gambar 2. 7 <i>Artificial Intelligence</i>	16
Gambar 2. 8 Ilustrasi Augmentasi Data.	18
Gambar 2. 9 Arsitektur CNN.....	19
Gambar 2. 10 Oprasi Konvolusi.	20
Gambar 2. 11 Oprasi <i>Pooling Layer</i>	21
Gambar 2. 12 <i>Flatten</i>	22
Gambar 2. 13 <i>Fully Connected Layer</i>	23
Gambar 2. 14 Fungsi Aktivasi ReLU.....	25
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.	28
Gambar 3. 2 Blok diagram perancangan klasifikasi	30
Gambar 3. 3 <i>Preprocessing</i>	31
Gambar 4. 1 <i>Accuracy</i> dan <i>Loss</i> pada <i>Epoch 75</i>	38
Gambar 4. 2 Hasil Plot Visualisasi <i>Confusion Matrix Epoch 75</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2. 2 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan)..	8
Tabel 2. 3 Ciri-Ciri Jerawat.	14
Tabel 2. 4 <i>Confussion Matrix Multiclass</i>	25
Tabel 3. 1 Jumlah Dataset	30
Tabel 3. 2 Skanario Pengujian	32
Tabel 3. 3 <i>Confusion Matrix</i> Penyakit Jerawat Bisul.....	32
Tabel 3. 4 <i>Confusion Matrix</i> Penyakit Jerawat Papula	33
Tabel 3. 5 <i>Confussion Matrix</i> Penyakit Jerawat Pustula.....	33
Tabel 4. 1 Variasi <i>Epoch</i>	37
Tabel 4. 2 Hasil <i>Accuracy, Loss, dan Validation Epoch 75</i>	39
Tabel 4. 3 <i>Confusion Matrix</i> Jerawat Bisul.....	41
Tabel 4. 4 <i>Confusion Matrix</i> Jerawat Papula	41
Tabel 4. 5 <i>Confusion Matrix</i> Jerawat Pustula.....	42
Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Perhitungan Akurasi <i>Epoch 75</i>	42
Tabel 4. 7 Perbandingan Hasil Perhitungan Presisi <i>Epoch 75</i>	43
Tabel 4. 8 Perbandingan Hasil Perhitungan <i>Recall Epoch 75</i>	43
Tabel 4. 9 Perbandingan Hasil Perhitungan <i>F1-score Epoch 75</i>	44