

**Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses
Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web**

SKRIPSI SARJANA

Oleh

Ahmad Ilham Kushartanto

207064516072



PROGRAM STUDI INFORMATIKA

**FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

UNIVERSITAS NASIONAL

2024

**Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses
Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web**

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Ahmad Ilham Kushartanto

207064516072



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit
Berbasis Web



Ahmad Ilham Kushartanto

207064516072

Dosen Pembimbing 1

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Fauziah'.

Dr. Fauziah, S. Kom. , M.M.S.I.

Dosen Pembimbing 2

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rima'.

Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 26 Februari 2024



Ahmad Ilham Kushartanto

207064516072

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2023-2024 pada tanggal 19 Februari Tahun 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr. Fauziah, S. Kom., M.M.S.I.

NIDN: 0304107503

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komalasari, S.T., M.M., MMSI

NIDN: 0301038302



LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Ahmad Ilham Kushartanto
NPM : 207064516072
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 19 Februari 2024

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Comparison of CNN and SVM Methods on Web-based Skin Disease Classification Process

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 26-02-2024	TGL : 27-02-2024	TGL : 26-02-2024
		

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Ahmad Ilham Kushartanto
NPM : 207064516072
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 19 Februari 2024

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Comparison of CNN and SVM Methods on Web-based Skin Disease Classification Process

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 26-02-2024	TGL : 27-02-2024	TGL : 26-02-2024
	 	

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang menyatakan,

Nama : Ahmad Ilham Kushartanto

NIM : 207064516072

Tanda Tangan :



Tanggal : 7 Oktober 2023

Mengetahui

Pembimbing I : Dr. Fauziah, S. Kom., M.M.S.I.



Pembimbing II : Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. (



HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

Oleh

Ahmad Ilham Kushartanto

207064516072

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Disetujui pada Tanggal 10 November 2023

UNIVERSITAS NASIONAL

Pembimbing I



(Dr. Fauziah, S. Kom., M.M.S.I.)
0304107503

Pembimbing II



(Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.)
0318019401

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web" sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Dr. Fauziah, S. Kom. , M.M.S.I. dan Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- a. Ayah dan Ibu selaku orangtua penulis yang telah banyak memberi dukungan salam segala bentuk yang tak terhitung.
- b. Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Nasional.
- c. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Informatika FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu.
- d. Teman-teman seangkatan dan sehimpunan berbagai angkatan yang telah membantu dan mendukung.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 6 Oktober 2023

Penulis

ABSTRAK

Karena kulit merupakan lapisan terluar tubuh, maka seringkali terjadi interaksi langsung antara kulit dengan beragam jenis bakteri, mikroba, dan virus. Peran kulit sangat signifikan dalam menjalankan tugasnya, yaitu melindungi organ-organ internal tubuh dari potensi cedera dan serangan patogen. Pengklasifikasi citra telah mengalami perkembangan dan penerapan yang luas di berbagai bidang, termasuk di bidang kesehatan, contohnya dalam klasifikasi penyakit kulit. Dalam penelitian sebelumnya, telah dilakukan evaluasi, perbandingan, dan penilaian kinerja Convolutional Neural Network (CNN) serta Support Vector Machine (SVM) dalam konteks pengklasifikasi penyakit kulit berbasis web. Selain itu, juga telah diupayakan untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan data pelatihan. Penelitian dilakukan dengan melakukan augmentasi untuk generalisasi atau diversifikasi data dan membandingkan metrik-metrik kinerja pada model seperti *Recall*, Akurasi, dan *F1 Score* serta pengembangan aplikasi web untuk melakukan pengklasifikasian. Hasilnya menunjukkan rata-rata akurasi CNN sebesar 83,8%, sedangkan SVM mencapai 81%. Meskipun kedua model memiliki metrik yang tinggi untuk kelas normal, kelas lain yang lebih rumit hanya dapat ditangani oleh CNN dengan nilai lebih dari 0,9. Selain itu, metode CNN juga memberikan Confidence Score yang lebih tinggi dibandingkan SVM, serta waktu eksekusi yang lebih cepat. Kesimpulannya, metode CNN lebih unggul dan direkomendasikan untuk klasifikasi penyakit kulit berdasarkan aplikasi web berdasarkan berbagai hasil uji kinerja.

Kata Kunci: Berbasis Web, Klasifikasi Citra, *Convolutional neural network*, *Support Vector Machine*, Akurasi.



Comparison of CNN and SVM Methods on Web-based Skin Disease Classification Process

Due to its position as the outermost layer of the body, the skin frequently encounters a wide range of bacteria, microorganisms, and viruses. The skin plays a crucial role in fulfilling its functions and safeguarding the internal organs of the body from harm and potential attacks by disease-causing microorganisms, also known as pathogens. The field of image classification has seen significant advancements and applications in the healthcare sector, including the classification of skin diseases. In previous research, an assessment, comparison, and evaluation of the performance of Convolutional Neural Network (CNN) and Support Vector Machine (SVM) were conducted in the context of web-based skin disease classification. Additionally, efforts were made to address the issue of training data imbalance, which had been a challenge in prior studies. The research was carried out by carrying out augmentation for generalization or diversification of data and comparing performance metrics on models such as *Recall*, Accuracy, and F1 Score as well as developing web applications to carry out classification. The results show that the average accuracy of CNN is 83.8%, while SVM reaches 81%. Although both models have high metrics for the normal class, other more complicated classes can only be handled by CNN with a value of more than 0.9. Apart from that, the CNN method also provides a higher Confidence Score than SVM, as well as a faster execution time. In conclusion, the CNN method is superior and recommended for skin disease classification based on web applications based on various performance test results.

Keywords: Web-based, Image Classification, Convolutional neural network, Support Vector Machine, Accuracy.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ilham Kushartanto

NIM : 207064510672

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perbandingan Metode CNN dan SVM pada Proses Klasifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Bekasi

Pada tanggal : 10 November 2023

Yang menyatakan



(Ahmad Ilham Kushartanto)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Kontribusi Penelitian	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tabel Penelitian Terkait	8
2.2 Penyakit pada Kulit Manusia	34
2.3 <i>Convolutional neural networks</i> (CNN)	35
2.4 Support Vector Machine	35
3. METODE PENELITIAN	37
3.1 Waktu Penelitian	37
3.2 Pengembangan Model	38
3.3 Pengumpulan dan Praproses Data	39
3.4 Pembangunan Aplikasi Web	42
3.5 Pengujian Performa	46
3.5.1 <i>Recall</i> (Sensitivitas atau True Positive Rate)	47
3.5.2 Presisi	47
3.5.3 Akurasi	48
3.5.4 F1-Score	49
3.5.5 Matriks Konfusi	49
4. HASIL DAN DISKUSI	50
4.1 Hasil Pengembangan Model	50
4.2 Simulasi Perhitungan Manual Kinerja Model	51
4.3 Evaluasi Kinerja Model	55
4.3.1 Hasil Presisi	56

4.3.2 Hasil Recall (Sensitivitas)	57
4.3.3 Hasil F1 - Score	58
4.3.4 Hasil Matriks Konfusi	59
4.4 Evaluasi Kinerja Proses Klasifikasi pada Aplikasi Web	63
5. KESIMPULAN DAN SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	66

