

LAPORAN SKRIPSI

SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN TOMAT MENGGUNAKAN

METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Seminar Skripsi dan

Skripsi Di Universitas Darma Persada



Disusun Oleh :

DIAS SATRIO WIBOWO

2018230084

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023

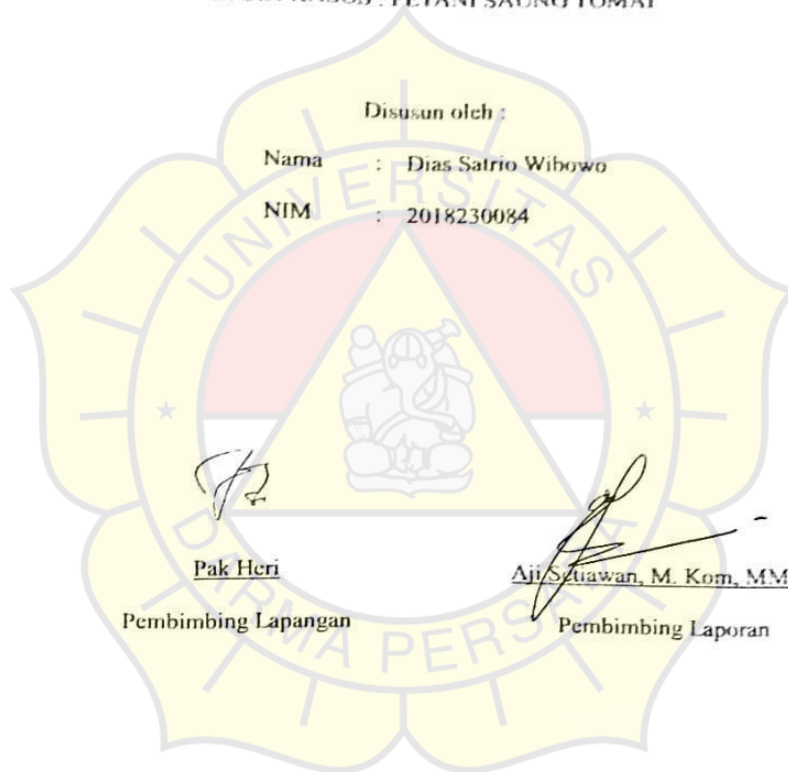
LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN TOMAT
MENGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
STUDI KASUS : PETANI SAUNG TOMAT

Disusun oleh :

Nama : Dias Satrio Wibowo

NIM : 2018230084



Pak Heri

Pembimbing Lapangan

Aji Suciawan, M. Kom, MMSI

Pembimbing Laporan

Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

Kajur Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

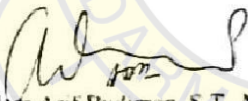
"SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN TOMAT
MENGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
STUDI KASUS : PETANI SAUNG TOMAT" ini telah ujian pada tanggal


16 Agustus 2023



Penguji 1

Penguji 2


Adam Arif Budiman, S.T., M.T.


Afri Yuda, M. Kom

Penguji 3


Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMIS

SURAT KETERANGAN

Dengan hormat,

Saya selaku Pemilik Penggilingan Padi. Memberikan izin kepada :

Nama : Dias Satrio Wibowo
NIM : 2018230050
Asal Instansi : Universitas Darma Persada
Program Studi : Seminar Skripsi dan Skripsi

Untuk melaksanakan penelitian yang sedang disusun yaitu Laporan Seminar Isi Skripsi dan Skripsi dengan judul : **“Sistem Identifikasi Penyakit Daun Tomat Menggunakan Metode CNN (Convolutional Neural Network)”**. Saya juga mengizinkan mahasiswa/i untuk observasi atau melakukan kegiatan lain yang berkaitan dengan penelitian tersebut.

Demikian surat perizinan ini disampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 November 2022

Pemilik Saung Tomat



(Bapak Heri)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Skripsi ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Jakarta, 24 Juli 2023



(Dias Satrio Wibowo)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

12

LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI

Nama : Dias Satrio Wibowo
NIM : 2018230084
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan	Dosen
1.	teori & penerapan perancangan Sistem Rumusan masalah - uji coba → kesimpulan	Bagus
2.	tabel deskripsi dan pelori Perbaiki penulisan	Agus Y. 25/8-23

Mengetahui,

Kajur Teknologi Informasi

Adam AB-72104381

Adam Arif Budiman, M.Kom.

MONDZUKURI - TRILINGUAL - ENERGI TERBARUKAN



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah Subhana Wata'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“Sistem Identifikasi Penyakit Daun Tomat Menggunakan Metode CNN (*Convolutional Neural Network*)”**.

Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada, Jakarta Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis berharap dapat belajar banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Laporan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan dan arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ade Supriyatna, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi S1 Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Bapak Aji Setiawan, S.Kom., MMSI, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan menyusun laporan skripsi ini.
4. Bapak Suzuki Syofian, M. Kom., Bapak Herianto, S.Pd., M.T., Bapak Afri Yudha, M.Kom, Bapak Andi Susilo, M.T.I., Bapak Bagus Tri Mahardhika,

MMSI., Bapak Yan Sofyan, A.S., M.Kom., dan Ibu Timor Setiyaningsih S.T.,M.T.I., selaku dosen Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

5. Bapak Heri, selaku pemilik tempat saung tomat serta pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan informasi penting terkait topik yang dibahas pada penyusunan laporan skripsi.
6. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya dan mempersembahkan laporan skripsi ini kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak Mansyur dan Ibu Miskiyah, yang senantiasa selalu memberikan dukungan moril yang sangat berarti sehingga dapat terselesaikannya laporan skripsi ini.
7. Untuk sahabat saya yang bernama Tri Amin Ridho, Daniel Motantha, Arya, Shilvi Yanti Safitri, dan lainnya penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan kalian dalam menyelesaikan skripsi ini dan mau direpotkan oleh penulis.
8. Selanjutnya kepada semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 24 Juli 2023



(Dias Satrio Wibowo)

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGUJI	ii
LEMBAR PERYATAAN	ii
LEMBAR PERBAIKAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAK	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Algoritma Sistem.....	4
1.7 Metode	4
1.7.1 Sistematika Penulisan Skripsi	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tujuan Pustaka.....	8
2.1.1 Analisa Penelitian Terdahulu	8
2.1.2 Analisa Penelitian Saat Ini	24
2.1.3 Dokumentasi Penelitian	27
2.2 Mengidentifikasi Penyakit Daun Tomat	28
2.2.1 Penyakit Tanaman Tomat	28
2.2.2 Bakteri.....	29
2.2.3 Sehat.....	30
2.3 Landasan Teori.....	32
2.3.1 Citra Digital	32
2.3.2 Convolutional Neural Network.....	36
2.3.3 Lapisan Konvolusi	38
2.3.4 Lapisan Aktivasi	39
2.3.5 Lapisan Pooling	40
2.3.6 Lapisan Fully Connected Layer	41

2.3.6 Flatten	43
BAB III ANALISA DAN PERACANGAN SISTEM	45
3.1 Analisa Sistem	45
3.1.1 Analisa Permasalahan	45
3.1.2 Analisa Kebutuhan.....	45
3.2 Perancangan Sistem	45
3.2.1 Usecase	45
3.2.2 Activity	46
3.2.3 Sequence	47
3.2.4 Rancangan Tampilan	48
BAB IV IMPLEMENTASI HASIL.....	50
4.1 Spesifikasi Sistem	49
4.1.1 Hardware.....	50
4.1.2 Software	50
4.2 Analisa Pengujian Algoritma CNN	50
4.2.1 Model Accuracy.....	51
4.2.2 Model Loss.....	53
4.2.3 Confusion Metrik.....	53
4.2.4 Hasil Pengujian	55
4.3 Desain Tampilan Aplikasi.....	57
4.3.1 Halaman Dashboard.....	57
4.3.2 Halaman Klasifikasi Gambar.....	58
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dokumentasi Penelitian	29
Diagram 2.2 Gambar Daun Tomat Bakteri	28
Diagram 2.3 Gambar Daun Tomat Sehat	29
Diagram 2.4 Ilustrasi Respresentasi Citra grayscale	32
Gambar 2.5 Ilustrasi Respresentasi Citra RGB	33
Gambar 2.6 Arsitektur CNN.....	36
Gambar 2.7 Ilustrasi Oprasi Konvolusi	38
Gambar 2.8 Ilustrasi Oprasi Polling	40
Gambar 2.9 Fully Connected Layer	42
Gambar 2.10 Ilustrasi Flatening	43
Gambar 3.1 Usecase Diagram pemilik Saung Tomat.....	45
Gambar 3.2 Activity Diagram Klasifikasi gambar	46
Gambar 3.3 Sequence Diagram Klasifikasi Gambar.....	47
Gambar 3.4 <i>Rancang Tampilan Pada Dashboard</i>	48
Gambar 3.5 Rancangan Pada Klasifikasi Gambar.....	48
Gambar 4.1 Grafik Model Akurasi.....	51
Gambar 4.2 Grafik Model Loss.....	51
Gambar 4.2 Confusion Matrix.....	54
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Dashboard	57
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Klasifikasi Gambar.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Penelitian Saat Ini.....	22



ABSTRAK

Deep Learning merupakan salah satu sub bidang dari *Machine Learning* dimana algoritma yang dipakai terinspirasi dari bagaimana otak manusia bekerja. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dan menggunakan beberapa parameter untuk melatih model. Penelitian ini menggunakan 840 gambar sebagai dataset, yang terdiri dari 840 gambar untuk pelatihan dan 50 gambar untuk validasi. Ukuran gambar yang digunakan adalah 224 piksel, dengan pengaturan *epoch* sebanyak 30 dan *batch size* sebanyak 16. *Optimizer* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Adam. Model ini dilatih untuk mengklasifikasikan gambar dalam tiga kelas, yaitu bakteri dan sehat. Penelitian ini berfokus pada pengembangan model CNN dengan menggunakan beberapa parameter penting, seperti *epoch*, *batch size*, ukuran gambar, dan optimizer. Total dataset yang digunakan terdiri dari 840 gambar yang digunakan untuk melatih model, sementara 50 gambar digunakan untuk validasi. Ukuran gambar yang dipilih adalah 224 piksel. Selama pelatihan, dilakukan 30 *epoch* dengan *batch size* sebanyak 16. Optimizer yang digunakan adalah Adam. Model ini dirancang untuk mengklasifikasikan gambar dalam dua kelas, yaitu Bakteri dan kategori sehat.

Kata Kunci : *Pertanian Pohon Tomat, Deep Learning, Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)*

