

**MONITORING PERAWATAN BIBIT DURIAN DENGAN
TENSOR FLOW TERINTEGRASI *CONVOLUTIONAL NEURAL*
*NETWORK***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MUHAMMAD TAUFIQ HENDRA SAPUTRA
19533177

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Taufiq Hendra Saputra
NIM : 19533177
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Monitoring Perawatan Bibit Durian Dengan
Tensor Flow Terintegrasi Convolutional Neural Network

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 12 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama



(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom.)
NIK. 19820819 201112 13

Dosen Pembimbing Pendamping



(Ismail Abdurrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19880728 201804 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Taufiq Hendra Saputra

NIM : 19533177

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul "Monitoring Perawatan Bibit Durian Dengan *Tensor Flow* Terintegrasi *Convolutional Neural Network*" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Sskripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 12 Juli 2024



Muhammad Taufiq Hendra Saputra

NIM. 19533177

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Muhammad Taufiq Hendra Saputra
NIM : 19533177
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Monitoring Perawatan Bibit Durian Dengan
*Tensor Flow Terintegrasi Convolutional Neural
Network*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 5 Juli 2024

Ketua Penguji

(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom.)
NIK. 19820819 201112 13

Dosen Penguji,

Anggota Penguji I

(Adi F. C., S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

Anggota Penguji II

(Fauzan Masykur, S.T., M.Kom.)
NIK. 19810316 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN PEMBIMBING 1

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Taufiq Hendra Saputra
 NIM : 19933177
 Judul Skripsi : Monitoring Perawatan Bibie Purian Dengan Tensor Flow Terintegrasi Convolutional Neural Network
 Dosen Pembimbing I : ANGGA PRASETYA, S.T., M.Kom.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	07/2024 05	Bab I	- latar belakang lebih diperkuat permasalahan	
2	07/2024 05	Bab I	Tujuan dan rumusan harus ada benang merah ke arah solusi riset	
3	10/2024 05	Bab II	- Stage art riset tentang CNN dan dimana atau sejenis - jurnal = refer	
4	13/2024 05	Bab II	⊕ referensi terkait CNN tensorflow dan library.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19/2024 05	Bab III	fase tahapan riset pada Flowchart Silengkup	f.
6	17/2024 05	Bab III	Acc Seminar proposal	f.
7	11/2024 06	Bab IV	lanjutan bab IV - Buat proses Analisis data - Test benchmark sistem	f.
8	13/2024 06	Bab IV	lakukan penghitungan data testing, buat tabulasi	f.
9	17/24 06	Bab IV	Analisis benchmark sistem hitung rata ² , setiap proses total data	f.
10	20/24 06	Bab IV	buat hasil analisis dari setiap rata ² , hitung data setiap processing	f.

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	27/21 /06	bab V	kesimpulan ditinjau dengan benang warna tupai dikab 1	
12	29/21 /06	bab V	Kesimpulan dibuat seringat dan gelas	
13	27/21 /06		Acc ujian skripsi	
14				
15				
16				

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN PEMBIMBING 2

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Taufik Hendra Saputra
 NIM : 19933177
 Judul Skripsi : Monitoring Perawatan Bibit durian dengan tensor
Flow terintegrasi Convolutional Neural Network
 Dosen Pembimbing II : Ismail Abdurrozaq Zulkarnain, S.Kom, M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/5 2029	Bab I	- Cek latar belakang - munculkan permasalahan	
2	07/05 2029	Bab I	jika rumusan hanya 1 maka tinjau juga hanya 1	
3	10/5 2029	Bab II	- Tambah teori ttg durian - penelitian terdahulu dilengkapi	
4	13/5 2029	Bab II	- teori tentang CNN dalam jelas	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	14/5 2024	Bab <u>II</u>	Flowchart Algoritma blm ada konsep perancangan PPL blm ada	
6	18/5 2024	Bab <u>III</u>	Acc sempur	
7	28/6 2024	Bab <u>III</u>	- pengujian - Logika Real <u>IV</u>	
8	29/6 2024	Bab <u>IV</u>	Prosa Analisis Test Benchmark	
9	20/6 2024	Bab <u>IV</u>	Labakan perhitungan	
10	1/7 2024	Bab <u>IV</u>	Buat Hasil Analisis	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2/7 2021	Revisi ✓	kesimpulan diterima	
12	2/7 2021	Revisi ✓	kesimpulan dibuat singkat dan jelas	
13	4/7 2021		ACC sedang	
14				
15				
16				

SURAT PLAGIASI NASKAH SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN (L2P)

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia

Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796,

e-mail : akademik@umpo.ac.id Website : www.umpo.ac.id

Akreditasi Institusi B oleh BAN-PT

(SK Nomor : 77/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/IV/2020)

NPP.3502102D2014337

SURAT KETERANGAN

HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Muhammad Taufiq Hendra Saputra

NIM : 19533177

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Monitoring Perawatan Bibit Durian dengan Tensor Flow Terintegrasi Convolutional Neural Network

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST., M.Kom

2. Ismail Abdurrazzaq Zulkarnain, S.kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 19 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 31 juni 2014

Kepala L2P



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A

NIK. 197608 11 200111 21

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

SURAT PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : MUHAMMAD TAUFIQ HENDRA SAPUTRA
NIM : 19533177
Judul : MONITORING PERAWATAN BIBIT DURIAN DENGAN TENSOR FLOW
TERINTEGRASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, S.T, M.Kom
2. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Artikel skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan
Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **18 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 12 agustus 2024
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

MOTTO

"Terbentur, Terbentur, Terbentur, Terbentuk"

-Tan Malaka-

"Effort and courage are not enough without purpose and direction."

-Jhon F Kennedy-



PERSEMBAHAN

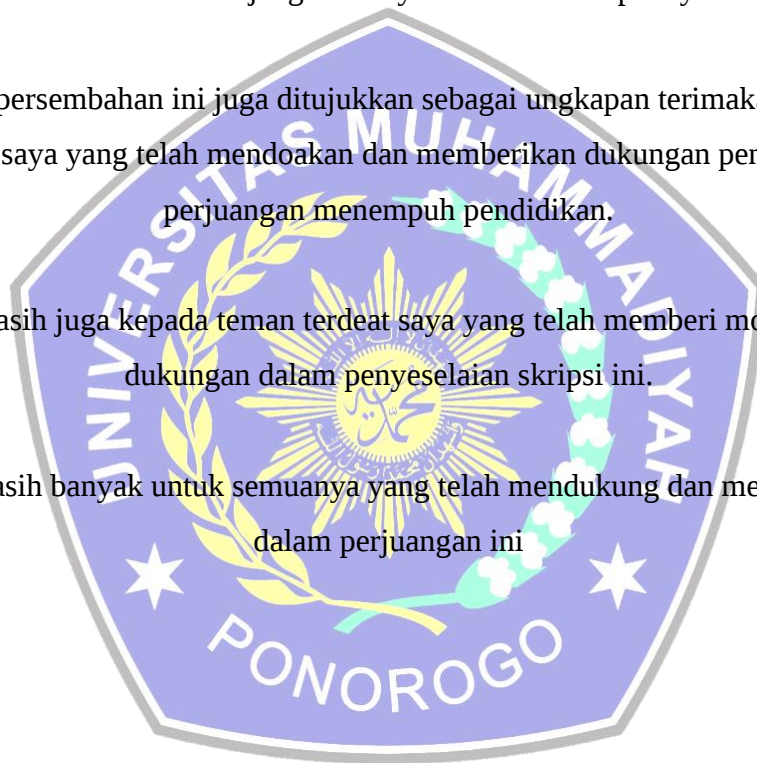
Alhamdulillah Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT,
Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran
sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan
berusaha selama ini, Terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan
berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya.

Halaman persembahan ini juga ditujukan sebagai ungkapan terimakasih kepada
keluarga saya yang telah mendoakan dan memberikan dukungan penuh selama
perjuangan menempuh pendidikan.

Terimakasih juga kepada teman terdeat saya yang telah memberi motivasi dan
dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih banyak untuk semuanya yang telah mendukung dan meyemangati
dalam perjuangan ini



MONITORING PERAWATAN BIBIT DURIAN DENGAN *TENSOR FLOW* TERINTEGRASI *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Muhammad Taufiq Hendra Saputra, Angga Prasetyo, Ismail Abdurrazzaq Zulkarnain

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : taufiqhs44@gmail.com

Abstrak

Durian memiliki banyak jenis dengan berbagai variasi rasa dan setiap jenisnya memiliki ciri khas rasa yang berbeda-beda. Di Indonesia, durian sangat populer di kalangan masyarakat. Hama dan penyakit merupakan kendala serius yang perlu diantisipasi karena jika tidak diatasi sejak dini dapat merugikan petani. Banyak pembudidaya pohon durian mengalami penurunan produktivitas hasil panen akibat serangan hama dan penyakit. Berdasarkan pengalaman para pembudidaya, beberapa masalah yang sering menyerang pohon durian antara lain kanker batang, bercak daun, jamur upas, mati ujung, dan lain-lain. Para pembudidaya durian biasanya langsung mengamati gejala yang muncul pada tanaman durian untuk segera mengambil tindakan. Akan tetapi hasil pengamatan dengan mata menghasilkan persepsi yang berbeda pada petani tentang jenis penyakit apa yang menyerang. diperlukan sebuah sistem deteksi penyakit pada tanaman durian yang dapat membantu petani atau penyuluh pertanian dalam mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman bibit durian secara otomatis, akurat, dan efisien. Sistem deteksi penyakit pada bibit durian adalah sebuah sistem yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengidentifikasi gejala, penyebab, dan solusi dari hama dan penyakit yang menyerang tanaman bibit durian. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem deteksi penyakit pada bibit durian adalah metode *CNN TensorFlow* yang merupakan metode pembelajaran tensor berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dapat memanfaatkan model yang telah dilatih. Deteksi menggunakan metode *CNN TensorFlow* sistem deteksi penyakit pada bibit durian dapat menerima input berupa citra daun bibit durian kemudian mengadaptasi model CNN yang telah dilatih dan menghasilkan output berupa diagnosis penyakit. proses metodologi mengawali dengan pengumpulan data untuk membuat dataset. *Preprocessing* data dengan metode CNN: Proses pemrosesan data menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendapatkan data yang siap digunakan. Titik akhir dari proses pelatihan model, di mana akan dihasilkan prediksi. Model CNN yang diimplementasikan berhasil mencapai akurasi sebesar 92%, menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengenali dan mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit kanker batang 97,83%, mengalami mati ujung tingkat akurasi sebesar 60,22% , jamur upas dengan tingkat akurasi sebesar 96,88%. pada pembibitan tanaman durian.

Kata Kunci : *Durian, Penyakit, CNN, TensorFlow.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, bahwa penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Monitoring Perawatan Bibit Durian Dengan *Tensor Flow* Terintegrasi *Convolutional Neural Network*”

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan pihak lain, sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi teratasi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada .

1. Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Angga Prasetyo, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing utama.
4. Ismail Abdurrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing pendamping.
5. Kedua orang tua saya yang telah memberi doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2019 Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan yang jauh lebih sempurna. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan Skripsi ini, akan tetapi penulis sadar bahwa ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan. Semoga karya sederhana ini bermanfaat bagi kita semua.

Ponorogo, 12 Juli 2024



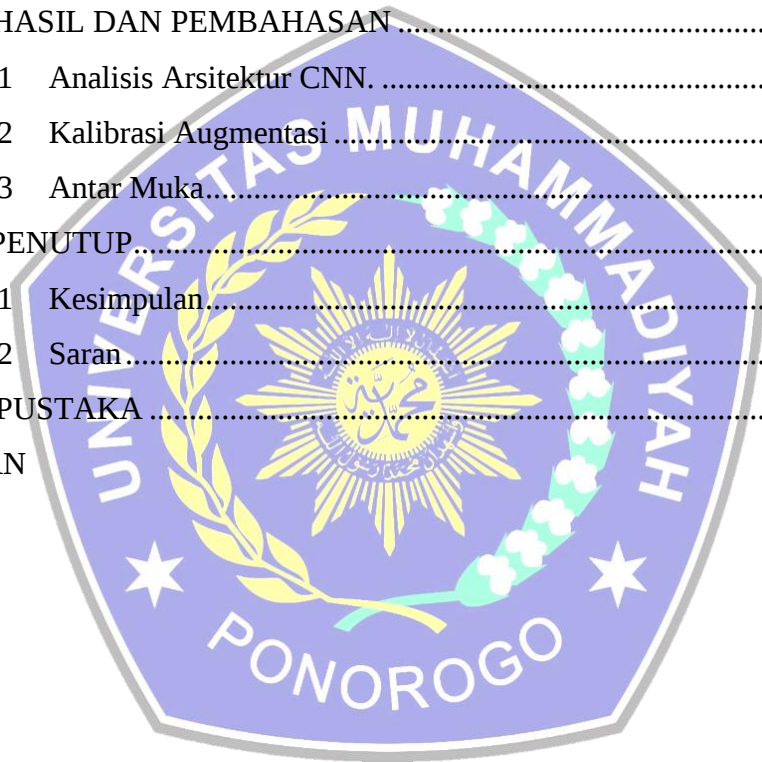
Muhammad Taufiq Hendra Saputra

19533177

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
PLAGIASI	xi
PLAGIASI ARTIKEL	xii
MOTTO	xiii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiv
ABSTRAKS.....	xv
KATA PENGANTAR	xvi
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I 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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Kajian Teori.....	5
2.2.1 Convolutional Neural Network (CNN)	6
2.2.2 Machine Learning.....	6

2.2.3 TensorFlow	7
2.2.4 Mobile Net.....	8
2.2.5 Google Colab.....	9
2.2.6 Python.....	10
2.2.7 Flask	11
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Alur Proses Riset	14
3.2 Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak	15
3.3 Pemodelan Sistem	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Analisis Arsitektur CNN.	20
4.2 Kalibrasi Augmentasi	21
4.3 Antar Muka.....	22
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 arsitektut mobilnet di cnn.....	9
Gambar 2.2 inference engine	9
Gambar 3.1 alur penelitian.....	14
Gambar 3.2 Pemodelan Sistem	16
Gambar 3.3 DFD Level 0.....	17
Gambar 3.4 DFD Level 1.....	18
Gambar 4.1 arsitektur CNN	20
Gambar 4.2 hasil optimasi compile epoch.....	21
Gambar 4.3 augmentasi testing.....	22
Gambar 4.4 Halaman Utama Website.....	23
Gambar 4.5 Pilih Gambar Bibit Durian	23
Gambar 4.6 Hasil Bercak Daun	24
Gambar 4.7 Hasil Jamur Upas	26
Gambar 4.8 Hasil Mati Ujung.....	28
Gambar 4.9 Hasil Kangker Batang	30
Gambar 4.10 Hasil Sehat.....	32

