

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA
DAN PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS *WEBSITE*
MENGUNAKAN *IMAGE PROCESSING* DENGAN METODE
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***



Disusun Oleh :

MUHAMMAD LUTHFI KAMAL

2018230051

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**



TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Il. Taman Melaka 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

LEMBAR PERBAIKAN

SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Luthfi Kamal
NIM : 2018230051
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan	Dosen
1.	Validasi aplikasi Pelajari mengeski HTML, PHP, Javascript Laporan sesuai dengan panduan	Apriy 07/02 2023
2.	kesimpulan dan materi /konsep dgn hasil yji Pengujian aplikasi dgn Sampling data yji Sempurna - metode	Bayu S. 4.

Mengetahui,

Kajur Teknik Informatika


Adam Arif Budiman, M.Kom.

MOVIZUKSI • TALINGJAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NO.	Tanggal Bimbingan	Kegiatan, Lokasi, Hasil	Paraf Verifikasi
1.	20/04/2022	Bimbingan bab 1	
2.	11/05/2022	Bimbingan bab 1 dan revisian bab1	
3.	26/12/2022	Bimbingan bab 3 dan revisian bab 2	
4.	29/12/2022	Bimbingan pada bab 4 dan revisian bab 3	
5.	10/01/2023	Bimbingan pada bab 5 dan revisian bab 4	
6.	13/01/2023	Review pada bab 5	
7.	15/01/2023	Konsultasi hasil aplikasi	
8.	18/01/2023	Merevisi aplikasi	
9.	20/01/2023	Konsultasi dan penandatanganan kelengkapan sidang	

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Luthfi Kamal

NIM 2018230051

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Lapora Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 15 Maret 2023




Muhammad Luthfi Kamal

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN
PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN
IMAGE PROCESSING DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL*
NETWORK

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Luthfi Kamal

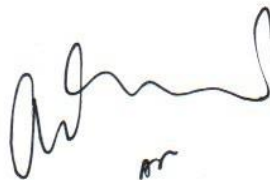
NIM : 2018230051


Adi

Pembimbing Lapangan


Suzuki Sofyan, M.Kom.

Dosen Pembimbing



Adam Arif Budiman, M.Kom.

Kajur Teknologi Informasi

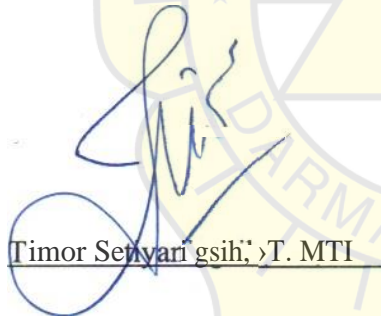
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan SKRIPSI yang berjudul: RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM
PAXAR DIAGNOSE HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS
N“EBSITE MENGGUNAKAN IMA GE PROCESSING DENGAN METODE
CON VOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Ini telah diujikan pada tanggal

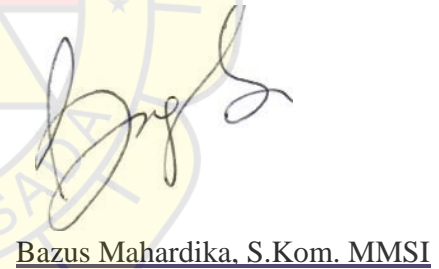
21 Februari 2023

Penguji 1



Timor Setyari, S.T. MTI

Penguji 2



Bazus Mahardika, S.Kom. MMSI

Penguji 3



Afri Yudha, M.Kom

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan nikmatnya, hari ini saya dapat memenuhi salah satu syarat wajib untuk kuliah yaitu menulis skripsi. Adapun judul dari skripsi yang saya ajukan adalah “RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN IMAGE PROCESSING DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Universitas Darma Persada. Penulis tidak dapat memungkiri bahwa penyelesaian laporan skripsi ini membutuhkan kerja keras, tekad dan kesabaran serta doa dari berbagai pihak terutama keluarga. Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berkepentingan maupun ikut berpengaruh terhadap penulisan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kelancaran dalam melakukan penelitian dan penulisan laporan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T.
3. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
4. Bapak Suzuki Sofyan, M.Kom., selaku dosen pembimbing baik laporan maupun aplikasi bagi penulis.
5. Seluruh dosen-dosen Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

6. Keluarga penulis tercinta terkhusus kepada Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan, doa dan wejangan kepada penulis.
7. Sahabat - sahabat terbaikku dari zaman putih abu - abu sampai sekarang dan sampai kapanpun, terima kasih atas doa, semangat dan kebersamaannya selama ini.
8. Teman-teman Teknologi Informasi UNSADA angkatan 2018 dan teman-teman lainnya baik yang dikenal maupun yang tidak dikenal. Terimakasih menjadi teman yang baik, menjalin persahabatan baru dan juga berbagi informasi bersama.

Serta pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang semuanya sangat mempengaruhi penulis dalam pengembangan dan penyelesaian skripsi ini. Allah SWT membalas segala kebaikan dan pertolongan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, terutama yang ingin berkembang dan berevolusi kembali untuk mencapai hasil yang lebih baik lagi.

Jakarta, 15 Maret 2023



Muhammad Luthfi Kamal

ABSTRAK

Usaha industri kopi makin diminati oleh banyak pihak. Berbagai produk kopi dengan beragam merek, iklan-iklan kopi, pecinta kopi terus tumbuh dan semakin berkembang. Pada beberapa negara, penikmat kopi berselera tinggi, beberapa menjadi fanatik dan mengeksekusi. Semua kemajuan industri kopi sangat tergantung pada manajemen industri ke hulu. Namun sering kali tanaman kopi terjangkit hama dan penyakit,. Hal ini mengakibatkan petani kesulitan menanam kopi dan kurangnya pengetahuan tentang cara mengendalikan hama dan penyakit yang menyerang tanaman Kopi. Oleh karena itu untuk mencari jalan keluar permasalahan petani tersebut, saya sebagai peneliti sesuai dengan tujuan penelitian ini mengembangkan teknologi yang diterapkan dengan dirancanglah aplikasi sistem pakar serta image processing untuk membantu para petani mengatasi masalah pada hama dan penyakit tanaman tersebut. perancangan pada bentuk antarmuka menggunakan sistem berbasis website, database dengan menggunakan MySQL. Aplikasi ini dibuat menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Hasil penelitian berupa aplikasi yang bekerja mendiagnosa masalah penyakit dan hama pada pohon kopi objek yang ditimbulkan, hal tersebut dapat dilihat dari pixel per pixel pada objek yang diambil.

Kata Kunci : Penyakit tanaman kopi, *image processing*, *Convolutional Neural Network*, MySQL

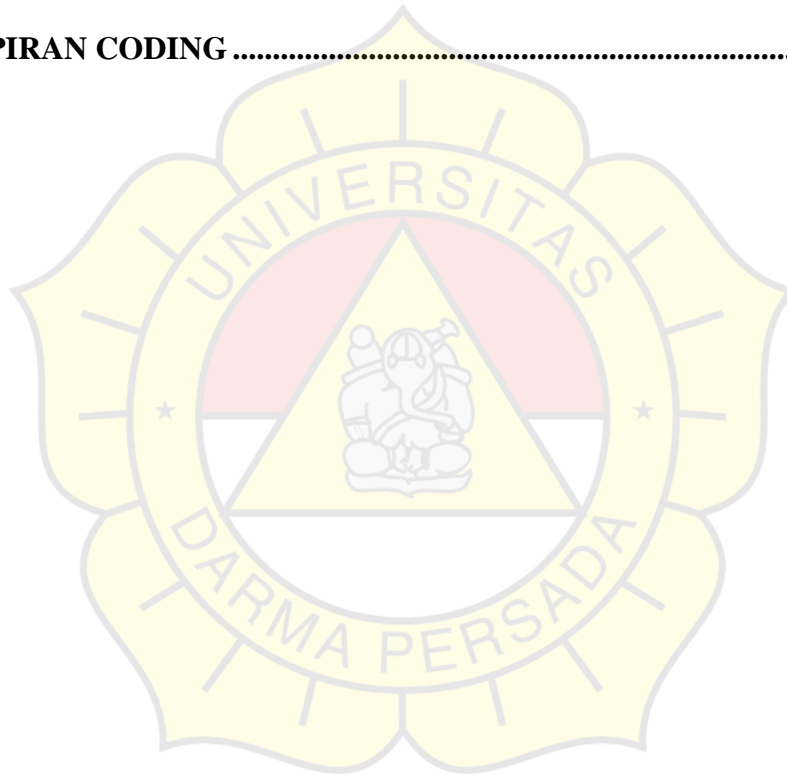
DAFTAR ISI

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR ISI SKRIPSI	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I.....	18
PENDAHULUAN	18
1.1 Latar Belakang	18
1.2 Identifikasi Masalah	19
1.3 Rumusan Masalah	19
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	20
1.4.1 Tujuan	20
1.4.2 Manfaat	20
1.5 Sistematika Penulisan.....	20
BAB II	23
LANDASAN TEORI.....	23
2.1 Kajian Penelitian Terkait.....	23
2.3 Sistem Pakar	24
2.3.1 Kelebihan Sistem Pakar	25

2.3.2 Kelemahan Sistem Pakar	26
2.3.3 Struktur Sistem Pakar	27
2.3.4 Representasi Pengetahuan	28
2.4 Image Processing.....	28
2.5 Metode Convolutional Neurol Network (CNN).....	29
2.6 Penyakit Tanaman Kopi	29
2.7 Pemrograman Aplikasi	30
2.7.1 Basis Data	30
2.7.2 HTML	30
2.7.3 PHP	31
2.7.4 Website	31
2.8 UML	31
2.8.1 Pengertian UML	31
2.8.2 Use Case Diagram	32
2.8.3 Activity Diagram	35
2.8.4 Sequence Diagram	37
BAB III.....	40
ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	40
3.1 Analisis.....	40
3.1.1 Analisis Permasalahan	40
3.2 Kerangka Penelitian	40
3.3 Perancangan Sistem.....	41
3.3.1 Use Case Diagram Admin	41
3.3.2 Use Case Diagram Petani	42
3.3.3 Activity Diagram Admin	43
3.3.4 Activity Diagram Petani	44

3.3.5	Sequence Diagram Admin.....	45
3.3.6	Sequence Diagram Petani.....	46
3.4	Tempat dan Waktu.....	46
3.5	Fungsi-Fungsi Yang Digunakan Dalam Sistem.....	47
3.6	Perancangan Antarmuka.....	47
3.7	Rancangan Database.....	50
3.7.1	Tabel tb_admin.....	51
3.7.2	Tabel tb_penyakit.....	51
3.7.3	Tabel tb_training.....	51
3.7.4	Tabel tb_laporan.....	52
3.8	Relasi Database.....	53
BAB IV	55
IMPLEMENTASI HASIL	55
4.1	Hasil.....	55
4.1.1	Implementasi.....	55
4.2	Implementasi Sistem.....	56
4.2.1	Tampilan Halaman Login Admin (Pakar).....	56
4.2.2	Tampilan Halaman Dashboard Admin (Pakar).....	56
4.2.3	Tampilan Halaman Penyakit Admin (Pakar).....	57
4.2.4	Tampilan Halaman Histori Admin (Pakar).....	57
4.2.5	Tampilan Halaman Data Training Admin (Pakar).....	58
4.2.6	Tampilan Halaman Utama.....	58
4.2.7	Tampilan Halaman Konsultasi Petani.....	59
4.2.8	Tampilan Halaman Diagnosa.....	59
4.2.9	Tampilan Halaman Hasil Diagnosa.....	60
4.3	Penerapan Metode.....	60

4.4 Hasil Pengujian Aplikasi	66
4.4.1 Pengujian Terhadap Admin	66
4.4.2 Pengujian Terhadap Petani	67
BAB V	70
KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN CODING	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar	27
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	41
Gambar 3. 2 Use Case Diagram Admin	42
Gambar 3. 3 Use Case Diagram Petani	42
Gambar 3. 4 Activity Diagram Admin	43
Gambar 3. 5 Activity Diagram Petani	44
Gambar 3. 6 Sequence Diagram Admin.....	45
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Petani	46
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Tampilan Utama	48
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Halaman Login (admin).....	49
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Halaman Dashboard Admin	50
Gambar 3. 11 Rancangan Tampilan Halaman Diagnosa Petani.....	50
Gambar 3. 12 Relasi Database.....	53
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login Admin (Pakar)	56
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Dashboard Admin (Pakar)	56
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Penyakit Admin (Pakar).....	57
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Histori Admin (Pakar).....	57
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Data Training Admin (Pakar)	58
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Utama.....	58
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Konsultasi Petani	59
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Diagnosa	59
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Diagnosa	60
Gambar 4. 10 Operasi Konvolusi	61

Gambar 4. 11 Operasi Max Pooling62

Gambar 4. 12 Arsitektur pada Convolutional Neural Network.....62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Komponen Use Case	33
Tabel 2. 2 Tabel Relasi Use Case	34
Tabel 2. 3 Tabel Stereotype Use Case	34
Tabel 2. 4 Tabel Simbol-Simbol Activity Diagram	35
Tabel 2. 5 Tabel Simbol-Simbol Pada Sequence Diagram	38
Tabel 3. 1 Tabel tb_admin.....	51
Tabel 3. 2 Tabel tb_penyakit	51
Tabel 3. 3 Tabel tb_training	51
Tabel 3. 4 Tabel tb_laporan.....	52
Tabel 4. 1 Pembagian Dataset	63
Tabel 4. 2 Confusion Matrix hasil pengujian jaringan.....	64
Tabel 4. 3 Perhitungan Precision dan Recall.....	66
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Admin.....	66
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Admin.....	67



TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS DARMA PERSAD