



**IDENTIFIKASI SEBARAN KONDISI KESEHATAN
TANAMAN TEH MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM
FOREST* DAN *LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS*
(STUDI KASUS: PERKEBUNAN TEH DI WILAYAH GUNUNG
MAS BOGOR)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Syahdan Mahesa

419210038

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022



**IDENTIFIKASI SEBARAN KONDISI KESEHATAN
TANAMAN TEH MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM
FOREST* DAN *LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS*
(STUDI KASUS: PERKEBUNAN TEH DI WILAYAH GUNUNG
MAS BOGOR)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

Syahdan Mahesa

41819210038

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa (1) : Syahdan Mahesa
NIM (41819210038)
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Sebaran Kondisi Kesehatan Tanaman Teh
Menggunakan Algoritma Random Forest dan Linear
Discriminant Analysis
(Studi Kasus: Perkebunan Teh di Wilayah Gunung Mas
Bogor)

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya. Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Agustus 2023



Syahdan Mahesa

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas ridhonya saya dapat menyelesaikan penyusunan Proposal MPTI. Adapun judul Proposal MPTI yang saya ajukan adalah “Identifikasi Sebaran Kesehatan Tanaman Teh Menggunakan Algoritma *Random Forest* dan Menggunakan *Linear Dsicriminant analysis* (Studi Kasus:Perkebunan Teh di Wilayah Gunung Mas Bogor)”ini berhasil diselesaikan.

Namun disadari tugas ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta disekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Direktur Program Pascasarjana
3. Ibu Dr. Ruci Meiyanti, S.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana
4. Bapak Indra Ranggadara, S.Kom., MT., MMSI selaku dosen pembimbing yang membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Orang tua, adik, dan sahabat penulis yang selalu memberi dukungan secara moril.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah SWT. Dan akhirnya saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat sekaligus menambah pengetahuan bagi berbagai pihak.

Jakarta, 1 Desember 2021



Syahdan Mahesa

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN




Nama Mahasiswa (1) : Syahdan Mahesa
NIM : (41819210038)
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Sebaran Kondisi Kesehatan Tanaman
Teh Menggunakan Algoritma Random Forest dan
Linear Discriminant Analysis
(Studi Kasus: Perkebunan Teh di Wilayah Gunung
Mas Bogor)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta,

Menyetujui

Pembimbing : Indra Ranggadara, S.Kom., MT., MMSI
NIDN : 0318099102
Penguji 1 : Sulis Sandiwarno, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0302028803
Penguji 2 : Andi Nugraho, ST., M.Kom
NIDN : 0305098303

()
()
()

Mengetahui,


(Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.)
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


(Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom)
Ka.Prodi Sistem Informasi

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	III
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
HALAMAN PENGESAHAN.....	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT.....	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERMASALAHAN.....	5
1.3. TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.4. BATASAN MASALAH	5
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	6
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. TEORI KESEHATAN TANAMAN	8
2.2. MORFOLOGI TEH.....	9
2.2.1 Akar	9
2.2.2 Batang.....	9
2.2.3 Daun	9
2.3. TEORI <i>REMOTE SENSING</i>	10
2.4. TEORI <i>LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS (LDA)</i>	10
2.5. TEORI <i>RANDOM FOREST</i>	11
2.6. TEORI CITRA LANDSAT 8.....	12
2.7. TEORI <i>NORMALIZE DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)</i>	13
2.8. TEORI <i>CONFUSION MATRIX</i>	14
2.9. TEORI <i>STATISTICAL ANALYSIS</i>	15
2.10. LITERATUR REVIEW	17
2.11. KETERBARUAN PENELITIAN.....	23
2.12. <i>SUMMARIZE</i>	23
2.12.1 <i>Synthesize</i>	25
2.12.2. <i>Comparation</i>	27
2.12.3 <i>Claim</i>	28

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
3.1. LOKASI PENELITIAN	29
3.2. KARAKTERISTIK OBJEK TANAMAN TEH	29
3.3. SARANA PENDUKUNG.....	30
3.4. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	30
3.5. DIAGRAM ALIR PENELITIAN	31
3.6. DATA COLLECTION	32
3.7. <i>PRE-PROCESING</i>	32
3.8. FEATURE EXTRACTION	33
3.9. MODELLING.....	34
3.9.1. <i>Random Forest</i>	34
3.9.2. <i>Linear Discriminant Analysis (LDA)</i>	34
3.10. EVALUATION	35
3.10.1. <i>Confusion Matrix</i>	35
3.10.2. <i>Statistical Analysis</i>	35
3.11. JADWAL PENELITIAN	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 ANALISA <i>FISHBONE</i>	37
4.2 PENGUMPULAN DATA.....	37
4.2.1 <i>Pre-Procesing</i>	38
4.3 EKTRAKSI FITUR.....	39
4.3.1 <i>Ektraksi Fitur Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> <i>Menggunakan Random Forest</i>	39
4.3.2 <i>Ektraksi Fitur Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> <i>Menggunakan Algoritma Linear Discriminant Analysis (LDA)</i>	39
4.4 PERMODELAN	41
4.4.1 <i>Pemodelan Normalized Difference Vegetation Index untuk</i> <i>Random Forest</i>	41
4.4.2 <i>Pemodelan Normalized Difference Vegetation Index untuk</i> <i>Linear Discriminant Analysis (LDA)</i>	44
4.5 EVALUASI	46
4.6 VISUALISASI	47
4.7 IMPLIKASI BISNIS.....	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 KESIMPULAN	51
5.2 SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Liteatur Riview</i>	16
Tabel 2.2 Jumlah Jurnal tahun 2018-2022 untuk keterbaruan penelitian	22
Tabel 3.1 Sarana Pendukung.....	27
Tabel 4.1 Severity levels NDVI.....	39
Tabel 4.2 Perbandingan Algoritma Klasifikasi.....	45
Tabel 4.3 Perbandingan Uji Data.....	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kebun Teh Gunung Mas	1
Gambar 1.2 Grafik Perkebunan Teh Besar Swasta dan Negara	2
Gambar 1.3 Grafik Perkebunan Teh Rakyat	2
Gambar 2.1 Hama <i>Empoasca</i> sp	7
Gambar 2.2 Remote Sensing	9
Gambar 2.3 Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	10
Gambar 2.4 Algoritma <i>Random Forest</i>	10
Gambar 2.5 Citra Landsat 8	12
Gambar 2.6 Parameter Sensor Citra Landsat 8	12
Gambar 2.7 Ekstraksi Fitur <i>Normalize Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	13
Gambar 2.8 <i>Confusion Matrix</i>	13
Gambar 2.9 <i>Critical Analys</i>	23
Gambar 2.10 <i>Critical Riview</i>	26
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 4.1 Analisa <i>Fishbone</i>	36
Gambar 4.2 <i>Pre-Procesing</i>	37
Gambar 4.3 <i>Clipping dan Mosaic</i>	37
Gambar 4.4 Ekstraksi Fitur <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) Menggunakan <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	38
Gambar 4.5 Ekstraksi Fitur <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) Menggunakan Algoritma <i>Random Forest</i>	39
Gambar 4.6 Dataset NDVI	40
Gambar 4.7 Pembagian Data Training dan Data Testing NDVI	41
Gambar 4.8 Model Algoritma <i>Random Forest</i>	41
Gambar 4.9 <i>Scoring</i> Algoritma <i>Random Forest</i>	41
Gambar 4.10 Akurasi Algoritma <i>Random Forest</i>	42
Gambar 4.11 <i>Classification Report Random Forest</i>	42
Gambar 4.12 <i>Confusion Matrix Random Forest</i>	42
Gambar 4.13 Dataset NDVI	43
Gambar 4.14 Pembagian Data Training dan Data Testing NDVI	43

Gambar 4.15 Model <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	43
Gambar 4.16 <i>Scoring Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	44
Gambar 4.17 Akurasi Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	44
Gambar 4.18 <i>Classification Report</i> Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA).....	45
Gambar 4.19 <i>Confusion Matrix</i> Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	45
Gambar 4.20 <i>Visualisasi Fitness Value</i> menggunakan Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA).....	46
Gambar 4.21 <i>Visualisasi Scater Plot NDVI</i> menggunakan Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA).....	47
Gambar 4.2 <i>Visualisasi Scater Plot NDVI</i> menggunakan Algoritma <i>Random Forest</i>	48
Gambar 4.23 <i>Visualisasi Heatmap NDVI</i> menggunakan Algoritma <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA).....	48
Gambar 4.24 <i>Visualisasi Heatmap NDVI</i> menggunakan Algoritma <i>Random Forest</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data penelitian.....	55
Lampiran 2 Surat Pendukung Penelitian.....	56
Lampiran 3 Kartu Asistensi	57
Lampiran 4 Curriculum Vintae	59

