



**SISTEM MONITORING KEKERINGAN BERDASARKAN NDWI UNTUK
PREDIKSI PERUBAHAN KADAR AIR MENGGUNAKAN ALGORITMA
NAIVE BAYES**

(STUDI KASUS: GOMBONG, KEBUMEN, JAWA TENGAH)



AMALIA RIZKI FEBRIYANI

41817110185

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2021



**SISTEM MONITORING KEKERINGAN BERDASARKAN NDWI UNTUK
PREDIKSI PERUBAHAN KADAR AIR MENGGUNAKAN ALGORITMA
NAIVE BAYES**

(STUDI KASUS: GOMBONG, KEBUMEN, JAWA TENGAH)

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

MERCU BUANA

Oleh:

AMALIA RIZKI FEBRIYANI

41817110185

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41817110185

Nama : Amalia Rizki Febriyani

Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan NDWI Untuk
Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan Algoritma Naïve
Bayes (Studi Kasus: Gombang, Kebumen, Jawa Tengah)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat.
Apabila ternyata ditemukan didalam Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka
saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.



Jakarta, 29 Mei 2021



Amalia Rizki Febriyani

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Amalia Rizki Febriyani
NIM : 41817110185
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan NDWI Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang, Kebumen, Jawa Tengah)

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 29 Mei 2021



Amalia Rizki Febriyani

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Amalia Rizki Febriyani
NIM : 41817110185
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan Ndw
Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang,
Kebumen, Jawa Tengah)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, 29 Mei 2021

Menyetujui,



UNIVERSITAS
MERCUBUANA
(Indra Ranggadara, S.Kom, MT, MMSI)
Dosen Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41817110185

Nama : Amalia Rizki Febriyani

Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan Ndw
Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang,
Kebumen, Jawa Tengah)

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


Jakarta, 16 Juni 2021

Menyetujui,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Indra Ranggadara, S.Kom, MT, MMSI)

Mengetahui,


(Yunita Sartika Sari, S.Kom., M.Kom)
Sek. Prodi Sistem Informasi


(Ratna Mutu Manikam, S.Kom., M.T)
Ka. Prodi Sistem Informasi

ABSTRAK

Nama : Amalia Rizki Febriyani
NIM : 41817110185
Pembimbing TA : Indra Ranggadara, S.Kom, MT, M.MSI
Judul : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan Ndw
Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang,
Kebumen, Jawa Tengah)

Kekeringan merupakan hal yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia dan sangat berdampak terhadap pertanian atau lahan padi. Kekurangan air atau kekeringan dan suhu yang tinggi juga menjadi faktor penghambat pertumbuhan padi. Pada tanaman padi terdapat tiga fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif, fase generatif, dan fase pemasakan. Kebutuhan air pada ketiga fase tersebut bervariasi. Curah hujan menjadi salah satu sumber untuk memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan padi, namun jumlah dan penyebaran curah hujan tidak merata setiap tahunnya. Oleh karena itu perlu dilakukan prediksi kadar air untuk mempertahankan pertumbuhan padi. Identifikasi yang dilakukan menggunakan algoritma Naïve Bayes yaitu salah satu algoritma supervised learning. Dengan algoritma Naïve Bayes, citra satelit Sentinel 2A diolah untuk mengetahui tingkat kadar air pada lahan padi atau pertanian.

Kata kunci:

Algoritma, Kekeringan, Naïve bayes, Padi

ABSTRACT

Name : 41817110185
Student Number : Amalia Rizki Febriyani
Counsellor : Indra Ranggadara, S.Kom, MT, M.MSI
Title : Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan Ndw
Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang,
Kebumen, Jawa Tengah)

Drought is a frequent occurrence in various regions in Indonesia and has a profound impact on agriculture or rice fields. Lack of water or drought and high temperatures are also factors inhibiting rice growth. In rice plants there are three growth phases, namely the vegetative phase, the generative phase and the ripening phase. Water needs in the three phases vary. Rainfall is one of the sources to meet the water needs of rice, but the amount and distribution of rainfall is not evenly distributed every year. Therefore, it is necessary to predict moisture content to maintain rice growth. The identification is done using the Naïve Bayes algorithm, which is one of the supervised learning algorithms. With the Naïve Bayes algorithm, Sentinel 2A satellite imagery is processed to determine the level of moisture in rice or agricultural land.

Key words:

Algorithm, Drought, Naïve bayes, Paddy

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu. Tema yang dipilih untuk tugas akhir yaitu algoritma dengan judul Sistem Monitoring Kekeringan Berdasarkan NDWI Untuk Prediksi Perubahan Kadar Air Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Gombang, Kebumen, Jawa Tengah). Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan Bapak Indra Ranggada S.Kom, MT, M.MSI, penulis tidak akan menyelesaikan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga
2. Bapak Indra Ranggadara, S.Kom., MT., MMSI, selaku dosen pembimbing.
3. Ibu Neni Triwinanti, selaku narasumber
4. Ibu Ratna Mutu Manikam S.Kom., MT, selaku Ka Prodi Sistem Informasi.
5. Ibu Inge Handriani, M.Ak., MMSI, selaku dosen pengampu matakuliah Tugas Akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Mercu Buana yang telah berjasa memberikan ilmunya kepada penulis selama ini.
7. Sahabat seperjuangan serta teman/rekan kerja yang selalu memberi semangat dan dukungan yang tak terhingga.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR...	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kekeringan	4
2.2. Sistem Informasi Geografis.....	5
2.3. Diagram Fishbone	5
2.4. Citra Satelit Sentinel	6
2.5. Normalized Difference Water Index (NDWI)	6
2.6. Algoritma Naïve Bayes	7
2.7. <i>Confusion Matrix</i>	9
2.8. Penelitian Terkait	10
2.9. Keterbaruan Penelitian	4
2.9.1. Summarize.....	4

2.9.2. Synthesize	5
2.9.3. Comparison	5
2.9.4. Claim	6
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	7
3.1. Lokasi Penelitian	7
3.2. Sarana Pendukung	7
3.3. Teknik Pengumpulan Data	8
3.4. Diagram Alir Penelitian	8
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1. Analisa Situasi Lahan.....	10
4.1.1. Alur Proses Pertumbuhan.....	10
4.1.2. Analisa Fishbone.....	11
4.1.3. Implikasi Bisnis.....	13
4.2. Pengumpulan Data	13
4.3. Preprocessing	14
4.3.1. Clipping.....	14
4.4. Pemodelan.....	15
4.4.1. Fitur Ekstrasi NDWI.....	15
4.4.2. Perhitungan Manual.....	16
4.4.3. Pemodelan Algoritma Naive Bayes.....	19
4.4.4. Komparasi Algoritma.....	21
4.5. Visualisasi	22
4.6. Simulasi Sistem.....	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>Literature Review</i>	10
Tabel 4.1 Tingkat Kebasahan NDWI.....	15
Tabel 4.2 Tabel Sampel Data.....	17
Tabel 4.3 Tabel Hasil Klasifikasi.....	17
Tabel 4.4 Tabel Frekuensi.....	18
Tabel 4.5 Tabel Kemungkinan.....	18



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produksi Padi Kecamatan Gombang (Sumber: BPS)	1
Gambar 2.1 Band Satelit Sentinel 2A	6
Gambar 2.2 Rumus NDWI.....	7
Gambar 2.3 Rumus Naïve Bayes	8
Gambar 2.4 Confusion Matrix	10
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	7
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	9
Gambar 4.1 Alur Pertumbuhan Padi	11
Gambar 4.2 Diagram Fishbone Faktor Penghambat Pertumbuhan Tanaman Padi	12
Gambar 4.3 Citra Satelit Sentinel 2A menggunakan band 8A	14
Gambar 4.4 Citra Satelit Sentinel 2A menggunakan band 11	14
Gambar 4.5 Hasil Clipping	15
Gambar 4.6 Hasil Fitur Ekstraksi dari data clipping.....	16
Gambar 4.7 Dataset Pemodelan Algoritma Naïve Bayes	19
Gambar 4.8 Pembagian Data Training dan Data Testing	19
Gambar 4.9 Model Algoritma.....	19
Gambar 4.10 Hasil Accuracy Score	20
Gambar 4.11 Classification Report.....	20
Gambar 4.12 Confusion Matrix	20
Gambar 4.13 Dataset Pemodelan Algoritma Random Forest	21
Gambar 4.14 Pembagian Data Training dan Data Testing Random Forest.....	21
Gambar 4.15 Model Algoritma Random Forest Classifier	21
Gambar 4.16 Hasil Accuracy Score Random Forest	22

Gambar 4.17 Komparasi Algoritma	22
Gambar 4.18 Visualisasi Scatter Plot.....	23
Gambar 4.19 Visualisasi Line Graph	23
Gambar 4.20 Login	24
Gambar 4.21 Halaman Utama.....	24
Gambar 4.22 <i>Data Collection</i>	25
Gambar 4.23 Input Data Collection	26
Gambar 4.24 Pop up Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4.25 <i>Feature Extraction</i>	27
Gambar 4.26 <i>Visualization</i>	28
Gambar 4.27 <i>Evaluation</i>	28
Gambar 4.28 Data Tersimpan	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Penelitian.....	34
Lampiran 2 Bukti Bimbingan.....	35
Lampiran 3 Biodata.....	37
Lampiran 4 Submit Jurnal.....	39

