

**PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK
KLASIFIKASI KUALITAS AIR BERBASIS WEB**

SKRIPSI



OLEH :

RIFKY REZA SWARGA

NIM.2005101052

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2025**

**PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK
KLASIFIKASI KUALITAS AIR BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Informatika

Oleh:

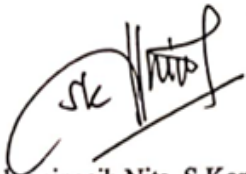
RIFKY REZA SWARGA
NIM. 2005101052

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Rifky Reza Swarga telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 10 Januari 2025
Pembimbing I,

Handwritten signature in black ink, appearing to read 'SK Nita'.

Sekreningsih Nita, S.Kom., M.T
NIDN. 0702086802

Madiun, 10 Januari 2025
Pembimbing II,

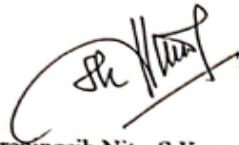
Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Moch Yusuf'.

Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom
NIDN. 0720049601

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Rifky Reza Swarga telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Senin tanggal 15 Januari 2025.

Tim Penguji



Sekreningsih Nita, S.Kom., M.T
NIDN. 0702086802

Penguji I



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom
NIDN. 0720049601

Penguji II



Puguh Jayadi, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0708019402

Penguji III

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik




Nasrul Rofiah Hidayanti, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Mengetahui,
Kaprosdi Teknik Informatika




Latjuba Sofyana STT, S.Kom., M.M.T
NIDN. 0714029102

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifky Reza Swarga
NIM : 2005101052
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Penerapan Algoritma *Random Forest* Untuk Klasifikasi Kualitas Air Berbasis Web” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 10 Januari 2025
Yang membuat pernyataan,



Rifky Reza Swarga
NIM. 2005101052

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya bisa menyelesaikan laporan skripsi ini. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 (Sarjana) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul "Penerapan Algoritma *Random Forest* Untuk Klasifikasi Kualitas Air Berbasis Web" yang merupakan hasil kajian dan pemikiran kami selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, saya tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Latjuba Sofyana STT, S.Kom., M.M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.
4. Ibu Sekreningsih Nita, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing 1 Skripsi.
5. Bapak Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 Skripsi.
6. Panutanku, Papa Sugeng Mukti Wibowo, S.T. dan Mama tercinta Renny Wulansari Sukamto, terimakasih untuk tidak pernah lelah dalam memperjuangkan yang terbaik untuk penulis, mungkin terimakasih saja

tidak pernah cukup tetapi terimakasih untuk segalanya yang beliau perjuangkan untuk penulis hingga saat ini.

7. Untuk kedua adikku tercinta terimakasih untuk tidak pernah lelah menyemangati dan mencintai penulis.
8. Rekan-rekan saya Novan Windi, Rachmad Sutikno, Andri Bayu, Dafa Aruna, Satria, Sawung, Febrian Nur, Riky Teguh, dan rekan-rekan yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan, motivasi, hiburan, mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat kepada penulis untuk pantang menyerah.
9. Terakhir kepada seseorang yang mungkin namanya tidak ingin dicantumkan, terimakasih selalu memberikan support, semangat dan membantu dalam menyelesaikan skripsi saya hingga akhir.

DAFTAR ISI

<u>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING</u>	iii
<u>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</u>	iii
<u>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI</u>	v
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u>	vi
<u>MOTTO</u>	vii
<u>KATA PENGANTAR</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR TABEL</u>	xii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xiv
<u>ABSTRAK</u>	xv
<u>ABSTRACT</u>	xvi
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
<u>A.Latar Belakang</u>	1
<u>B.Batasan Masalah</u>	2
<u>C.Perumusan Masalah</u>	3
<u>D.Tujuan Penelitian</u>	3
<u>E.Kegunaan Penelitian</u>	3
<u>BAB II KAJIAN PUSTAKA</u>	5
<u>A.Kajian Teoritis</u>	5
<u>B.Kajian Empiris</u>	29
<u>C.Kerangka Berfikir</u>	30
<u>BAB III METODE PENELITIAN</u>	33
<u>A.Tempat dan Waktu Penelitian</u>	33
<u>B.Motode Pengembangan Sistem</u>	33
<u>C.Rancangan Penelitian</u>	37
<u>D. Teknik Pengembangan Sistem</u>	42
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	43
<u>A.Analisis Sistem</u>	43
<u>B.Perancangan Sistem</u>	45
<u>C.Pembuatan Model</u>	58

<u>D.Pengembangan Sistem</u>	65
<u>E.Implementasi Sistem</u>	65
<u>F.Pengujian</u>	68
<u>BAB V PENUTUP</u>	73
<u>A.Kesimpulan</u>	73
<u>B.Saran</u>	73
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	75
<u>LAMPIRAN</u>	78
<u>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</u>	88

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1</u> Tabel Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	22
<u>Tabel 2.2</u> Simbol-simbol <i>use case diagram</i>	24
<u>Tabel 2.3</u> Simbol-simbol <i>activity diagram</i>	26
<u>Tabel 2.4</u> Simbol-simbol <i>sequence diagram</i>	27
<u>Tabel 3.1</u> Waktu dan tahapan pengerjaan penelitian	33
<u>Tabel 4.1</u> Skenario <i>Use Case Beranda</i>	47
<u>Tabel 4.2</u> Skenario <i>Use Case Tinjauan Pustaka</i>	48
<u>Tabel 4.3</u> Skenario <i>Use Case Prediksi</i>	48
<u>Tabel 4.4</u> Skenario <i>Use Case Pengembang</i>	49
<u>Tabel 4.5</u> Tabel Pengujian Halaman Beranda.....	68
<u>Tabel 4.6</u> Pengujian Halaman Tinjauan Pustaka.....	69
<u>Tabel 4.7</u> Pengujian Halaman Prediksi	69
<u>Tabel 4.8</u> Pengujian Halaman Pengembang.....	70
<u>Tabel 4.9</u> Pengujian Lanjutan	71

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Random Forest</i></u>	10
<u>Gambar 2.2 <i>Confusion Matrix</i></u>	12
<u>Gambar 2.3 <i>Jupyter Notebook</i></u>	16
<u>Gambar 2.4 RAD (<i>Rapid Application Development</i>)</u>	19
<u>Gambar 2.5 Alur penelitian <i>CRISP-DM</i></u>	20
<u>Gambar 2.6 Kerangka Berpikir</u>	32
<u>Gambar 3.1 Konsep <i>Rapid Application Development</i></u>	34
<u>Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Rancangan penelitian</u>	37
<u>Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem</u>	46
<u>Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i></u>	47
<u>Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i></u>	50
<u>Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Beranda</u>	51
<u>Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Tinjauan Pustaka</u>	52
<u>Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Prediksi</u>	53
<u>Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Pengembang</u>	54
<u>Gambar 4.8 Desain Beranda</u>	55
<u>Gambar 4.9 Desain Tinjauan Pustaka</u>	55
<u>Gambar 4.10 Desain Prediksi</u>	56
<u>Gambar 4.11 Desain Pengembang</u>	57
<u>Gambar 4.12 Desain Hasil Cek Kualitas Air</u>	57
<u>Gambar 4.13 <i>Data Understanding</i></u>	58
<u>Gambar 4. 14 <i>Data Preparation Description</i></u>	59
<u>Gambar 4. 15 <i>Data Preparation Non-Null</i></u>	60
<u>Gambar 4. 16 <i>Data Preparation Imbalance</i></u>	62
<u>Gambar 4. 17 <i>Data Preparation Split Data</i></u>	63
<u>Gambar 4. 18 <i>Modelling</i></u>	63
<u>Gambar 4. 19 Pengujian Model</u>	64
<u>Gambar 4. 20 Pengembangan Sistem</u>	65
<u>Gambar 4. 21 Halaman Beranda</u>	66
<u>Gambar 4. 22 Halaman Tinjauan Pustaka</u>	66
<u>Gambar 4. 23 Halaman Prediksi</u>	67
<u>Gambar 4. 24 Halaman Pengembang</u>	67
<u>Gambar 4. 25 <i>Form</i> Hasil Prediksi</u>	68