

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KESEHATAN TERUMBU KARANG  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK SUNGAI, LAUT, DAN  
POPULASI AREA PEMUKIMAN MENGGUNAKAN  
*MACHINE LEARNING***



**ADINDA MIFTAHUL ILMI HABIBA**

**16102109**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2020**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KESEHATAN TERUMBU KARANG  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK SUNGAI, LAUT, DAN  
POPULASI AREA PEMUKIMAN MENGGUNAKAN  
*MACHINE LEARNING***

***CORAL REEF ANALYSIS BASED ON CHARACTERISTICS OF  
RIVER, SEA, AND POPULATION OF SETTLEMENT USING  
MACHINE LEARNING***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**ADINDA MIFTAHUL ILMI HABIBA**

**16102109**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### ANALISIS KESEHATAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN KARAKTERISTIK SUNGAI, LAUT, DAN POPULASI AREA PEMUKIMAN MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING*

Dipersiapkan dan Disusun oleh  
**Adinda Miftahul Ilmi Habiba**  
**16102109**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir  
Pada hari Senen, 24 Agustus 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Agi Prasetiadi, S.T., M.Eng.

NIDN. 0617098802

Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0618048902

Tugas Akhir ini akan diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Skripsi/Tugas Akhir ini sudah diujikan dan dinyatakan sah Tanggal 24 Agustus 2020  
tanpa tanda tangan pembimbing dan penguji

Purwokerto,

Dekan Fakultas Informatika

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

Dekan Fakultas Informatika



Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T.  
NIDN. 0630068202

Didi Supriyadi, S.T., M.Kom., ITIL

NIK. 13840016

**LEMBAR PENETAPAN PENGUJI**

**ANALISIS KESEHATAN TERUMBU KARANG  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK SUNGAI, LAUT, DAN  
POPULASI AREA PEMUKIMAN MENGGUNAKAN**

***MACHINE LEARNING***

***CORAL REEF ANALYSIS BASED ON CHARACTERISTICS OF  
RIVER, SEA, AND POPULATION OF SETTLEMENT USING***

***MACHINE LEARNING***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**Adinda Miftahul Ilmi Habiba**

**16102109**

Tugas Akhir Telah diuji dan Dinilai Panitia Penguji Program Studi Teknik

Informatika Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal : 24 Agustus 2020

Penguji I,

Penguji II,

Siti Khomsah, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0517108101

Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs

NIDN. 0606019201

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Adinda Miftahul Ilmi Habiba

NIM : 16102109

Program Studi : SI Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**Analisis kesehatan terumbu karang berdasarkan karakteristik sungai, laut, dan populasi area pemukiman menggunakan *machine learning***

Dosen Pembimbing I : Agi Prasetiadi, S.T., M.Eng.

Dosen Pembimbing II : Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, Jumat 07 Agustus 2020

Yang Menyatakan,



(Adinda Miftahul Ilmi Habiba)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Penulis menyadari sekali bahwa tanpa adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan awal sampai pada perkuliahan akhir sangatlah sulit bagi penulis dalam menyelesaikan laporan. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan kesehatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Kedua orang tua terutama ibu yang telah banyak memberikan perhatian, semangat dan do'a yang tak henti-hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
3. Bapak Dr. Ali Rokhman, M.Si selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Didi Supriyadi, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika.
5. Bapak Fahrudin Mukti Wibowo, S.Kom., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
6. Bapak Agi Prasetiadi, S.T., M.Eng dan Bapak Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang dengan sangat sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan pembuatan proposal tugas akhir dengan baik.
7. Dan teman-teman terbaik yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, yang telah menemani dan memberi motivasi selama belajar di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Purwokerto, 21 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENETAPAN PENGUJI .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Penelitian Sebelumnya .....	7
2.2. Terumbu Karang .....	11
2.3. Sungai .....	11
2.4. Laut .....	12
2.5. Machine Learning .....	14
2.6. <i>KNN</i> .....	14
2.7. <i>SVM</i> .....	15
2.7. <i>Ensemble Classifier</i> .....	16
2.7. <i>Confusion Matrix</i> .....	16
BAB III .....	19
METODE PENELITIAN .....	19
3.1. Metode Penelitian .....	19
3.2. Tahapan Penelitian .....	19
3.3. Alat dan Bahan .....	23



3.4. Sampel Penelitian .....	23
3.5. Jenis dan Sumber Data.....	23
3.6. Perhitungan Akurasi .....	23
<b>BAB IV .....</b>	<b>24</b>
<b>HASIL UJI DAN ANALISIS .....</b>	<b>24</b>
4.1. Pengumpulan Data.....	24
4.2. Pre-processing.....	29
4.3. <i>SVC</i> .....	30
4.4. <i>KNN</i> .....	33
4.5. <i>Ensemble Classifiers</i> .....	33
4.6. Analisis .....	33
<b>BAB V .....</b>	<b>40</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1. Kesimpulan .....	40
5.2. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State of the Art</i> .....	7
Tabel 3. 1 Diagram Alur Penelitian .....	16
Tabel 3. 2 <i>Confusion Matrik</i> .....	22
Tabel 4. 1 8 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	30
Tabel 4. 2 7 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	30
Tabel 4. 3 6 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	30
Tabel 4. 4 5 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	31
Tabel 4. 5 4 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	31
Tabel 4. 6 3 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	32
Tabel 4. 7 2 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>SVC</i> .....	32
Tabel 4. 8 8 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	33
Tabel 4. 9 7 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	33
Tabel 4. 10 6 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	34
Tabel 4. 11 5 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	34
Tabel 4. 12 4 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	35
Tabel 4. 13 3 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	35
Tabel 4. 14 2 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>KNN</i> .....	35
Tabel 4. 15 8 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	36
Tabel 4. 16 7 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	36
Tabel 4. 17 6 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	37
Tabel 4. 18 5 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	37
Tabel 4. 19 4 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	38
Tabel 4. 20 3 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	38
Tabel 4. 21 2 fitur dataset dan hasil akurasi algoritma <i>Ensemble Classifiers</i> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Terumbu Karang .....	10
Gambar 3. 1. <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Dataset kesehatan terumbu karang disuatu wilayah tahun 2018.....	20
Gambar 4. 1 <i>Website</i> Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Aceh .....	23
Gambar 4. 2 <i>Website</i> pusat penelitian oseanografi LIPI.....	24
Gambar 4. 3 Suhu lautan Indonesia pada tahun 2017 .....	25
Gambar 4. 4 <i>Website</i> pusat penelitian oseanografi LIPI.....	26
Gambar 4. 5 <i>Website</i> Badan Pusta Statistik .....	26
Gambar 4. 6 <i>Website</i> Badan Pusta Statistik .....	27
Gambar 4. 7 Google Maps .....	28
Gambar 4. 8 <i>Website</i> pusat penelitian oseanografi LIPI.....	28
Gambar 4. 9 <i>Website</i> pusat penelitian oseanografi LIPI.....	29
Gambar 4. 10 <i>Website</i> pusat penelitian oseanografi LIPI.....	29