

**PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI
HUTAN KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

Reyhan Arya Hermawan

0000053341

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2024

**PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI
HUTAN KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Reyhan Arya Hermawan

0000053341

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Reyhan Arya Hermawan

Nomor Induk Mahasiswa : 00000053341

Program studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

**PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI HUTAN
KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 15 Mei 2024



Reyhan Arya Hermawan

UMIN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI HUTAN
KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD**

Oleh

Nama : Reyhan Arya Hermawan

NIM : 0000053341

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 30 Mei 2024

Pukul 10.00 s.d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

Penguji



13/6/24
Johan Setiawan, S.Kom., MM.
0327106402


13/6-2024
Suryasari, S.Kom., M.T.
0323088301

Pembimbing


13/06-24
Samuel Ady Sanjaya, S.T., M.T.
0305049402

Ketua Program Studi Sistem Informasi


13/6'24
Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reyhan Arya Hermawan

Nomor Induk Mahasiswa : 00000053341

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah :

PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI HUTAN
KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

Memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Saya tidak bersedia, dikarenakan:

Dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) *.

Tangerang, 30 Mei 2024



Reyhan Arya Hermawan

* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama 6 bulan kedepan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan hikmat dan pengetahuan-Nya yang telah memungkinkan penyelesaian skripsi dengan judul "Perancangan Aplikasi Prediksi Transformasi Hutan Kalimantan Menggunakan Metode RAD" sesuai dengan waktu yang ditentukan. Dengan segala kelancaran dan perlindungan-Nya selama proses penyusunan skripsi ini, berhasil memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Strata 1 di Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Meskipun laporan yang disajikan masih jauh dari kesempurnaan, namun apa yang tertuang dalam karya ini merupakan hasil terbaik yang dapat diberikan kepada para pembaca. Terima kasih.

Mengucapkan terima kasih

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, M.A., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Samuel Ady Sanjaya, S.T., M.T., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir skripsi.
5. Bapak Jansen Wiratama, S.Kom., M.Kom, sebagai Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir skripsi.
6. Tuhan Yang Maha Esa dengan segala anugrah dan rahmat-Nya dalam penyertaan penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
7. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan, dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
8. Teman-teman penulis dalam perkuliahan terutama Thomas Januardy Uspari sebagai *partner* penelitian yang telah memberikan motivasi, dukungan moral atas terbantunya penyelesaian tugas akhir skripsi ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya pembaca pada umumnya. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun yang akan dapat berguna untuk kesempurnaan laporan penelitian ini.

Tangerang, 15 Mei 2024


Reyhan Arya Hermawan

PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI TRANSFORMASI HUTAN KALIMANTAN MENGGUNAKAN METODE RAD

Reyhan Arya Hermawan

ABSTRAK

Transformasi hutan di Kalimantan, ditandai dengan penurunan drastis tutupan hutan dari 73,7% pada tahun 2000 menjadi 49,5% pada tahun 2020, merupakan isu lingkungan yang mendesak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang mampu menyajikan analisis deskriptif dan prediktif mengenai transformasi hutan di Kalimantan. Data Global Forest Change (GFC) dan Night-time Light (NTL) dari Google Earth Engine digunakan untuk memberikan informasi komprehensif tentang perubahan tutupan hutan dan aktivitas manusia. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pemerintah dan lembaga terkait dalam memantau, memahami, dan mengendalikan transformasi hutan, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang berkelanjutan di Kalimantan. Aplikasi terdapat visualisasi yang dapat difilter dari data yang telah diolah.

Kata kunci: Dasbor Situs, Deforestasi, Hutan Kalimantan, Metode RAD, Transformasi hutan

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DESIGN OF KALIMANTAN FOREST TRANSFORMATION

PREDICTION APPLICATION USING RAD METHOD

Reyhan Arya Hermawan

ABSTRACT (English)

Forest transformation in Kalimantan, marked by a drastic decline in forest cover from 73.7% in 2000 to 49.5% in 2020, is an urgent environmental issue. This study aims to develop a web-based application using the Rapid Application Development (RAD) method that is able to present descriptive and predictive analysis of forest transformation in Kalimantan. Global Forest Change (GFC) and Night-time Light (NTL) data from Google Earth Engine are used to provide comprehensive information on forest cover changes and human activities. This application is expected to assist the government and related institutions in monitoring, understanding, and controlling forest transformation, as well as supporting data-based decision-making for sustainable management of natural resources and the environment in Kalimantan. The application contains filterable visualizations of the processed data.

Keywords: *Deforestation, Forest Transformation, Kalimantan Forest, RAD Method, Web Dashboard*

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT (English)	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori yang digunakan	11
2.2.1 Transformasi Hutan	11
2.2.2 Prediksi Transformasi Hutan	11
2.2.3 Kalimantan dan Perubahan Hutan	11
2.2.4 UML (Unified Modelling Language)	11
2.2.5 Aplikasi dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam	17
2.2.6 PHP	18
2.2.7 MySQL	19
2.2.8 Google Earth Engine	19

2.2.9 Global Forest Change.....	20
2.2.10 Night-Time Light: VIIRS.....	20
2.2.11 Python.....	21
2.3 Framework/Algoritma/SDLC yang digunakan.....	21
2.3.1 Metode RAD.....	21
2.3.2 Laravel.....	22
2.3.3 Bootstrap.....	22
2.4 Tools yang digunakan.....	23
2.4.1 XAMPP.....	23
2.4.2 Visual Studio Code.....	23
2.4.3 Google Earth Engine Code Editor.....	24
2.4.2 Google Colab.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	25
3.2 Lingkup Penelitian.....	25
3.3 Metode Penelitian.....	26
3.3.1 Alur Penelitian.....	26
3.3.2 Metode Pengembangan Sistem.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.4.1 Studi Literatur.....	31
3.4.2 Data yang digunakan.....	31
3.4.3 Periode Pengambilan Data.....	32
3.5 Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN.....	33
4.1 Data Preparation.....	33
4.1.1 Riset Dataset.....	33
4.1.2 Menerima Data.....	35
4.2 Requirement Planning.....	37
4.2.1 Analisis Kebutuhan Awal.....	37
4.2.2 Analisis Kebutuhan.....	37
4.3 Design Systems.....	38
4.3.1 Use Case Diagram.....	38

4.3.2 Activity Diagram.....	39
4.3.3 ERD.....	46
4.3.4 Table Description.....	48
4.4 Implementation.....	50
4.4.1 Login Page.....	50
4.4.2 Register Page.....	51
4.4.3 Reset Password Page.....	51
4.4.4 Dashboard GFC Page.....	53
4.4.5 Dashboard NTL Page.....	60
4.4.6 My Profile Page.....	62
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	71

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Sintaksis dan Simbol dari Use Case Diagram Sumber: [13]	12
Tabel 2. 3 Sintaksis untuk Activity Diagram Sumber: [13].....	13
Tabel 2. 4 ERD Relationship	16
Tabel 3. 1 Perbandingan metode SDLC RAD dengan Prototyping.....	28
Tabel 4. 1 Tabel Users	48
Tabel 4. 2 Tabel gfcs	48
Tabel 4. 3 Tabel provinces	48
Tabel 4. 4 Tabel districts.....	49
Tabel 4. 5 Tabel ntl.....	49
Tabel 4. 6 Tabel Authentication Logs.....	49
Tabel 4. 7 Tabel Images	49

UMMN

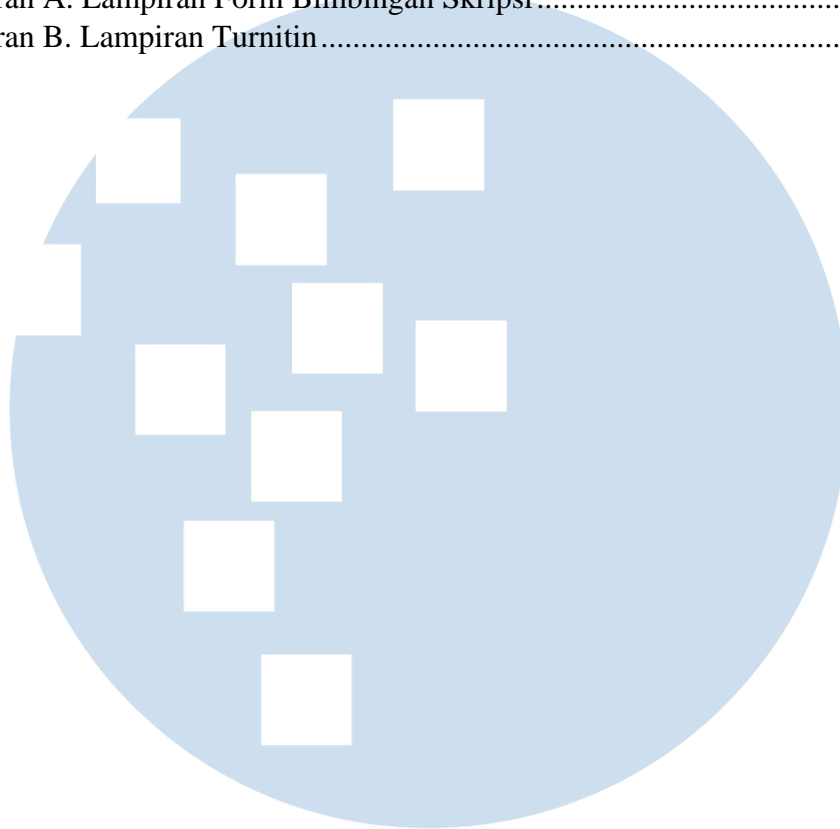
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh ERD Sederhana Sumber: [13]	15
Gambar 2. 2 Simbol Kardinalitas dari ERD relationship Sumber: [13]	16
Gambar 2. 3 Arsitektur Framework Laravel Sumber: [28].....	22
Gambar 3. 1 Hierarki Anggota Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 3 Metode RAD (Rapid Application Development).....	30
Gambar 4. 1 Ekstrak data menggunakan google colab.....	34
Gambar 4. 2 Ekstrak data menggunakan Earth Engine code editor.....	35
Gambar 4. 3 Visualisasi data GFC.....	36
Gambar 4. 4 Visualisasi data NTL.....	37
Gambar 4. 5 Use Case Diagram.....	39
Gambar 4. 6 Activity diagram untuk User Login	40
Gambar 4. 7 Activity diagram untuk view dashboard	42
Gambar 4. 8 Activity diagram untuk manage profile	44
Gambar 4. 9 Entity Relationship Diagram.....	46
Gambar 4. 10 Login Page.....	50
Gambar 4. 11 Register Page.....	51
Gambar 4. 12 Reset Password Page.....	51
Gambar 4. 13 Notifikasi Email	52
Gambar 4. 14 Reset Your Account Page	52
Gambar 4. 15 Dashboard GFC Page.....	53
Gambar 4. 16 Dashboard GFC Page - Lanjutan	54
Gambar 4. 17 Dashboard GFC Page - Lanjutan 2	54
Gambar 4. 18 Dashboard GFC Page - Lanjutan 3	55
Gambar 4. 19 Card Forest Loss	55
Gambar 4. 20 Query Total Pengurangan Tutupan Hutan	56
Gambar 4. 21 Card Filter	56
Gambar 4. 22 Query untuk Filter.....	57
Gambar 4. 23 Card Maps	57
Gambar 4. 24 Query Titik Koordinat.....	58
Gambar 4. 25 Card Bar Chart	58
Gambar 4. 26 Query Bar Chart.....	59
Gambar 4. 27 Card Pie Chart.....	59
Gambar 4. 28 Query Pie Chart.....	60
Gambar 4. 29 Dashboard NTL Page.....	61
Gambar 4. 30 My Profile Page - Overview Profile.....	62
Gambar 4. 31 Menu Dropdown	63
Gambar 4. 32 My Profile Page - Edit Profile.....	63
Gambar 4. 33 My Profile Page - Change Password.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lampiran Form Bimbingan Skripsi..... 71
Lampiran B. Lampiran Turnitin..... 75



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA