

**PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *WEB*
DALAM VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN PANGAN
BERKELANJUTAN (LP2B) KAWASAN I KABUPATEN MALANG**

TAHUN 2023

(Studi Kasus : Kawasan I Kabupaten Malang)

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ADRIANUS LIBERT TAE

NIM. 19.25.044

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *WEB*
DALAM VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN PANGAN
BERKELANJUTAN (LP2B) KAWASAN I KABUPATEN MALANG TAHUN**

2023

(Studi Kasus : Kawasan I Kabupaten Malang)

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana

Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

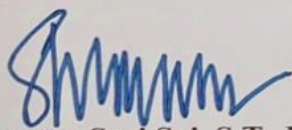
Oleh:

Adrianus Libert Tae

NIM 1925044

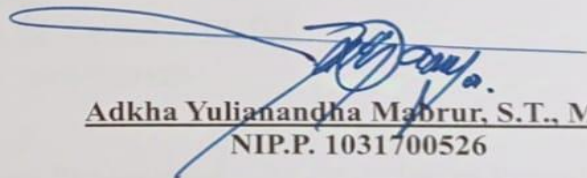
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Silvester Sari Sai, S.T., M.T.
NIP.Y. 11030600413

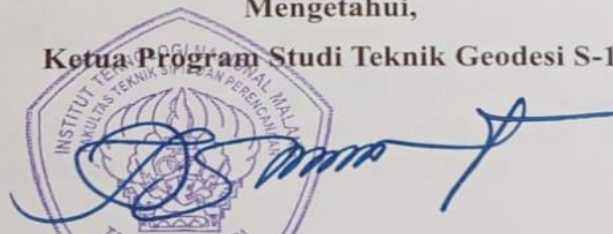
Dosen Pembimbing II



Adkha Yulianandha Maburr, S.T., M.T.
NIP.P. 1031700526

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



Ir. Dedy Kurnia Sunarvo, S.T., M.T.
NIP.Y. 1039500280



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 68145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1(S-1)

NAMA : ADRIANUS LIBERT TAE
NIM : 1925044
PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI S-1
JUDUL : PEMBUATAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS BERBASIS *WEB* DALAM
VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN
PANGAN BERKELANJUTAN (LP2B)
KAWASAN I KABUPATEN MALANG TAHUN
2023

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 08 Agustus 2024
Dengan Nilai : _____(Angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(M. Edwin T., M.GeoM.Sc., Ph.D.)

NIP.Y. 1039800320

Dosen Penguji I

(Hery P., S.T.,M.Sc.)
NIP.Y 1030000345

Dosen Pendamping

(Silvester S. Sai, S.T.,M.T.)
NIP.Y. 1030600413

Dosen Penguji II

Ir. D. K. Sunarvo, S.T., M.T.)
NIP.Y. 1039500280

**PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *WEB*
DALAM VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN PANGAN
BERKELANJUTAN (LP2B) KAWASAN I KABUPATEN MALANG TAHUN
2023**

(Studi Kasus : Kawasan I Kabupaten Malang)

Adrianus Libert Tae, 1925044

Dosen Pembimbing I: Silvester Sari Sai, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II: Adkha Yulianandha Maburr, S.T., M.T.

ABSTRAK

Alih fungsi lahan sawah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan berkurangnya ketersediaan lahan sawah sehingga produktifitas padi mengurang, sehingga mengancam ketahanan pangan nasional. Dalam pengendalian alih fungsi lahan maka dibuat peta lahan pertanian pangan berkelanjutan kawasan 1 Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur yang dipertahankan fungsinya. Tujuan dilakukan penelitian untuk *memonitoring* lahan pertanian pangan berkelanjutan. Penelitian ini memanfaatkan sistem informasi geografis (SIG) untuk menganalisis potensi lahan sawah dalam kawasan tanam berdasarkan rencana tata ruang wilayah, lahan baku sawah dan jaringan irigasi. Analisis dilakukan dengan metode *overlay* dan digitasi dalam penentuan lahan sawah. Validasi dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya terhadap hasil analisis kemudian dilakukan penyesuaian terhadap peta. Hasil penelitian berupa peta potensi lahan pertanian pangan berkelanjutan Kawasan 1 Kabupaten Malang, dengan luas administrasi kawasan 1 kabupaten malang 2.7524,08 Ha dengan penetapan lahan baku sawah 9.048,13 Ha dan memiliki nilai potensi lahan pertanian pangan berkelanjutan hasil analisis sebesar 8.33,29 Ha. Hasil analisis kemudian di distribusikan ke dalam *webGis*, dengan format data *geoJson* menggunakan *teks editor* visual studio code untuk menampilkan peta lahan pertanian pangan berkelanjutan ke dalam *webGis* yang bersifat *localhost*. *webGis* ini kemudian dilakukan uji kelayakan oleh responden dengan kesimpulan *webGis* dapat beroperasi dengan baik dan informatif, memiliki nilai kelayakan 78%.

Kata Kunci: Kawasan 1 Kabupaten Malang, Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, *WebGis*

**CREATION OF A WEB-BASED GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM FOR VISUALIZING SUSTAINABLE FOOD AGRICULTURAL
LAND (SFAL) IN REGION I OF MALANG REGENCY IN 2023
(Case Study: Region I Malang Regency)**

Adrianus Libert Tae, 1925044

Supervisor I: Silvester Sari Sai, S.T., M.T

Supervisor II: Adkha Yuliananda Mabrur, S.T., M.T.

ABSTRACT

The conversion of rice fields is one of the factors that leads to a decrease in the availability of rice land, resulting in reduced rice productivity, which threatens national food security. In the management of land use change, a map of sustainable food agricultural land for Area 1 of Malang Regency, East Java Province has been created to maintain its function. The purpose of the research is to monitor sustainable food agricultural land. This research utilizes Geographic Information Systems (GIS) to analyze the potential of rice field land within the planting area based on spatial planning, existing rice fields, and irrigation networks. The analysis was conducted using overlay and digitization methods in determining rice field areas. Validation is carried out to determine the actual condition of the analysis results, followed by adjustments to the map. Produce research in the form of a potential map for sustainable food agricultural land in Area 1 of Malang Regency, with an administrative area of 27.524,08 Ha, designating 9.048,13 Ha as paddy fields, and having a potential value for sustainable food agricultural land analysis of 833,29 Ha. The analysis results are then distributed into webGIS, using geoJson data format with Visual Studio Code text editor to display the sustainable food agricultural land map in a localhost webGIS. This webGIS is then subjected to feasibility testing by respondents, concluding that the webGIS operates well and is informative, with a feasibility score of 78%.

Keywords: Area 1 Malang Regency, Sustainable Food Agricultural Land, WebGis

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Adrianus Libert Tae

Tempat, tanggal lahir : Bikane, 30 November 1998

NIM : 1925044

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul:

**“PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *WEB*
DALAM VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN PANGAN
BERKELANJUTAN (LP2B) KAWASAN I KABUPATEN MALANG TAHUN
2023**

(Studi Kasus : Kawasan I Kabupaten Malang)

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikasi serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 12 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

Adrianus Libert Tae

NIM. 1925044

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rendah hati, saya persembahkan Skripsi ini kepada:

Dosen Program Studi Teknik Geodesi

Terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan dedikasi yang sangat berarti. Terimakasih untuk semua ilmu, motivasi, tenaga, pikiranyang telah diberikan kepada kami. Saya doakan tetap sehat selalu dan diberikan rejeki yang berlimpah, amin.

Kedua Orang Tua dan Keluarga

Terimakasih kepada keluarga besar Adrianus Libert Tae, terutama kepada Bapa Albertus Tae, kepada Mama Wilhelmina Uruk, Kakak Agapitus Tae, Kakak Evodius Tae, Adik Edmon Kalistus Tae dan Kepada Paman Teodorus D. Mau yang dengan tulus memberi dukungan material dan moral kepada saya. Maaf saya pernah lalai dalam waktu pendidikan.

Keluarga Besar PT. Data Terra Survaitama

Terimakasih kepada Bapak Absha Sumarsono yang telah memberikan ruang belajar kepada saya unuk lebih memahami ilmu Geodesi. Terimakasih juga kepada Bapak Tri yang mengizinkan saya Menggunakan data penyusunan peta LP2B dalam tugas akhir saya. Terima kasih kepada Kakak Mario Moa yang membimbing dalam proses ini.

Kering Airluda Team

Terimakasih kepada seluruh anggota kering airluda team yang dengan caranya masing masing membantu dalam proses skripsi saya. Sayang kalian semua.

JAYA GEODESI JAYA INDONESIA.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas pengutan hati dan pikiran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *WEB* DALAM VISUALISASI PETA LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (LP2B) KAWASAN I KABUPATEN MALANG TAHUN 2023” sebagai syarat kelulusan Program Studi Teknik Geodesi S-1. Banyak hambatan yang dapat saya lalui dalam penyusunan skripsi ini dan oleh karena itu saya berterima kasih kepada pihak yang membantu saya, terima kasih kepada:

1. Bapak Silvester Sari Sai, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama di Program Studi Teknik Geodesi S-1, dalam mengarahkan dan memberi masukan dalam pembuatan skripsi ini
2. Bapak Adkha Yuliananda Maburr, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pendamping di Teknik Geodesi S-1, yang memberi masukan dalam penulisan dan penyempurnaan laporan skripsi ini.
3. Kepada kedua orang tua dan ketiga saudara dan paman yang selalu memberi dukungan.
4. Kering Airluda Team yang telah membantu dengan motivasi dan kerja nyata dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Carolina Widyarti Leu Naitkakin yang menyemangati, mendoakan dan mengurus keperluan tubuh dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini, masih banyak kekurangan dalam penyempurnaan laporan. Oleh karena itu penulis mengharap kritik yang membangun agar lebih bermanfaat kedepannya.

Malang, 12 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistem Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B).....	5
2.2 Alih fungsi lahan pertanian pangan.....	6
2.3 Pengamanan Lahan Pertanian Pangan berkelanjutan (LP2B).....	7
2.4 Penyusunan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B)	7
2.4.1 Identifikasi	7
2.4.2 Analisis Hasil Identifikasi.....	9
2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.5.1 Komponen Utama Sistem Informasi Geografis (SIG)	11
2.5.2 Data Spasial	13

2.5.3	Data Non Spasial.....	14
2.6	<i>Query</i>	15
2.7	ArcGis	16
2.8	<i>Website Geographic Information System (WebGis/WebbasedGIS)</i>	18
2.8.1	Arsitektur SIG Berbasis <i>Web</i>	18
2.9	Teknologi SIG Berbasis <i>Web</i>	20
2.10	Bahasa Pemrograman	22
2.10.1	<i>Hypertext Mark-up Language (HTML)</i>	22
2.10.2	<i>Hypertext Preprocessor</i>	23
2.11	<i>Leflet Javascript</i>	25
2.12	Visual Studio Code	25
2.13	Uji <i>Usability</i>	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Lokasi Penelitian	27
3.2	Bahan dan Peralatan	27
3.3	Diagram Alir Sistem Informasi Geografis Berbasis <i>Web</i>	29
3.4	Diagram Desain <i>Interface</i>	33
3.5	Analisis Pembuatan Peta Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B)	34
3.6	<i>Query Database Management System (DMS)</i>	34
3.7	<i>Editing</i> Tampilan Peta <i>Webgis</i>	34
3.8	Uji <i>Usability</i>	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1	Hasil Analisis Peta Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B).....	38
4.2	Analisis Perubahan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B).....	44
4.3	Hasil Tampilan Peta <i>Webgis</i>	45
4.4	Hasil Uji <i>Usability</i>	49
4.5	Kelebihan dan Kekurangan <i>Web</i>	50
BAB V	PENUTUP	52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		53

LAMPIRAN..... 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kawasan Pertanian Pangan	5
Gambar 2. 2 Alih fungsi lahan pertanian	6
Gambar 2. 3 Penyesuaian data lahan LP2B dengan RTRW.....	7
Gambar 2. 4 Tampilan identifikasi LP2B.....	8
Gambar 2. 5 Tampilan Survei Alih Fungsi Lahan.....	9
Gambar 2. 6 Tampilan <i>selection</i> data hasil analisis	10
Gambar 2. 7 Komponen SIG.....	11
Gambar 2. 8 <i>Software</i> ArcGIS.....	12
Gambar 2. 9 Contoh data	13
Gambar 2. 10 Bentuk data sistem informasi geografis	14
Gambar 2. 11 Bentuk data non spasial.....	15
Gambar 2. 12 Tampilan <i>query</i>	16
Gambar 2. 13 Tampilan Penggunaan Arcgis	16
Gambar 2. 14 Tampilan <i>tools</i> pada arcGis	17
Gambar 2. 15 Tampilan <i>server</i>	18
Gambar 2. 16 Tampilan <i>client</i> yang telah masuk ke server	18
Gambar 2. 17 Contoh Arsitektur SIG <i>WEB</i>	19
Gambar 2. 18 Tampilan bentuk data <i>geojson</i>	22
Gambar 2. 19 Tampilan <i>coding css</i>	23
Gambar 2. 20 Tampilan coding yang menggunakan java script	23
Gambar 2. 21 Tampilan coding format php	24
Gambar 2. 22 Tampilan <i>leaflet tutor</i>	25
Gambar 2. 23 Tampilan dalam visual studio code	26
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	27
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	30
Gambar 3. 3 Diagram Alir <i>Interface</i>	33
Gambar 4. 1 Peta analisis LP2B kecamatan Bululawang	39
Gambar 4. 2 Peta analisis LP2B kecamatan Kepanjen	40
Gambar 4. 3 Peta analisis LP2B kecamatan Pakisaji.....	41
Gambar 4. 4 Peta analisis LP2B kecamatan Kromengan.....	42

Gambar 4. 5 Peta analisis LP2B kecamatan Pagelaran.....	43
Gambar 4. 6 Peta analisis LP2B kecamatan Sumberpucung	44
Gambar 4. 7 Diagram <i>presentase</i> potensi LP2B 2023	45
Gambar 4. 8 Tampilan menu <i>home</i>	46
Gambar 4. 9 Tampilan menu <i>about</i>	46
Gambar 4. 10 Tampilan menu <i>profile</i>	47
Gambar 4. 11 Tampilan <i>register</i>	47
Gambar 4. 12 Tampilan <i>login</i>	48
Gambar 4. 13 Tampilan peta webgis LP2B.....	48
Gambar 1 Tampilan batas administrasi desa kawasan I.....	54
Gambar 2 Tampilan batas administrasi kecamatan kawasan I.....	54
Gambar 3 Tampilan peta kawasan tanam.....	55
Gambar 4 Tampilan SHP baru.....	56
Gambar 5 Tampilan hasil digitasi Lahan Sawah	56
Gambar 6 Tampilan foto validasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) kabupaten Malang	57
Gambar 7 Tampilan foto validasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) kabupaten Malang	57
Gambar 8 Tampilan hasil peta Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) ..	58
Gambar 9 Tampilan login dan memberi nama database	59
Gambar 10 Tampilan menambahkan extensions.....	60
Gambar 11 Tampilan connetion kepostGIS	60
Gambar 12 Tampilan select data pada folder penyimpanan	61
Gambar 13 Tampilan pengisian SRID	62
Gambar 14 Tampilan <i>Import Shapefile</i> ke dalam <i>Postgis</i>	62
Gambar 15 Tampilan membuat <i>query database</i>	63
Gambar 16 Tampilan hasil relasi <i>query database</i>	64
Gambar 17 Koneksi <i>Database</i> Dengan Bahasa Pemrograman PHP	64
Gambar 18 Proses <i>login</i>	65
Gambar 19 Proses <i>register</i>	65
Gambar 20 Proses <i>Logout</i>	66
Gambar 21 Proses Pembuatan Data LP2B Dalam <i>Format GeoJson</i>	66

Gambar 22 Tampilan Peta Menggunakan <i>Leaflet</i>	67
Gambar 23 Tampilan <i>Software Wampserver</i>	67
Gambar 24 Template Desain <i>Interface Web</i>	68
Gambar 25 <i>Editing</i> Desain <i>Interface Web</i>	69
Gambar 26 Penyajian <i>Interface</i> Sistem Informasi LP2B Berbasis <i>Webgis</i>	70
Gambar 27 Kuisisioner 1	72
Gambar 28 Kuisisioner 2	72
Gambar 29 Kuisisioner 3	73
Gambar 30 Kuisisioner 4	73
Gambar 31 Kuisisioner 5	74
Gambar 32 Kuisisioner 6	74
Gambar 33 Kuisisioner 7	75
Gambar 34 Kuisisioner 8	75
Gambar 35 Kuisisioner 9	76
Gambar 36 Kuisisioner 10	76
Gambar 37 Dokumentasi 1.....	77
Gambar 38 Dokumentasi 2.....	77
Gambar 39 Dokumentasi 3.....	78
Gambar 40 Dokumentasi 4.....	78
Gambar 41 Dokumentasi 5.....	79
Gambar 42 Dokumentasi 6.....	79
Gambar 43 Dokumentasi 7.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan.....	27
Tabel 3. 2 Alat	28
Tabel 3. 3 Kategori kelayakan <i>Webgis</i>	35
Tabel 4. 1 Hasil analisis peta LP2B kawasan I kabupaten Malang.....	38
Tabel 4. 2 Perubahan status lahan	44
Tabel 4. 3 Hasil uji <i>usability</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pembuatan Peta Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Kawasan I Kabupaten Malang.	54
Lampiran 2 Pengolahan <i>Database</i> Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Proses Pembuatan Peta Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Kawasan I Kabupaten Malang.	59
Lampiran 3 Proses <i>Query Database</i>	63
Lampiran 4 Pengolahan LP2B ke Dalam <i>Webgis</i>	64
Lampiran 5 Pembuatan <i>Design Interface Web</i>	67
Lampiran 6 Kuisisioner <i>WebGIS</i> LP2B Kawasan I Kabupaten Malang.....	70
Lampiran 7 Hasil kuisisioner observasi lapangan dan dokumentasi	72