

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS
WEB UNTUK PEMETAAN LAHAN PERKEBUNAN DI PT
KALLISTA ALAM



Oleh:

Mohammad Farhan

1462000272

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN LAHAN PERKEBUNAN DI PT KALLISTA ALAM

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana computer di Program Studi Informatika



Diajukan Oleh:

Mohammad Farhan
NBI: 1462000272

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

DESIGN AND DESIGN OF A WEB-BASED GEOGRAPHIC
INFORMATION SYSTEM FOR MAPPING PLANTATION
LAND AT PT KALLISTA ALAM

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



Oleh:

Mohammad Farhan

1462000272

INFORMATICS DEPARMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Mohammad Farhan
NBI : 146200072
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK
PEMETAAN LAHAN PERKEBUNAN DI PT
KALLISTA ALAM

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ahmad Habib, S.Kom., M.M.
NPP. 20460.150.665



Dr. Ir. Sa'iyu, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasctya Armin, S.ST., M.MT.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mohammad Farhan
NBI : 1462000272
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Informasi
Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan
Lahan Perkebunan di PT Kallista Alam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 19 Juni 2024



(Mohammad Farhan)
1462000272



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Farhan
NBI : 1462000272
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lahan Perkebunan di PT. Kallista Alam

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 29 - 08 - 2024

Yang Menyatakan,


(Mohammad Farhan)
1462000272

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk, dan karunia-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lahan Perkebunan di PT. Kallista Alam." Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG Surabaya) dan memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Proses penulisan tugas akhir ini melibatkan serangkaian tahapan penelitian yang memakan waktu yang cukup lama, dengan tujuan menghasilkan karya yang dapat dipertanggungjawabkan.

Kami menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam mewujudkan tugas akhir ini. Dukungan, saran, motivasi, serta bantuan baik secara materi maupun moral yang diberikan sangat berarti. Penghargaan khusus disampaikan kepada mereka yang memberikan arahan, nasehat, doa, dan dorongan, membantu mengatasi berbagai tantangan dari berbagai arah, dan pada akhirnya berkontribusi pada penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Ahmad Habib, S.Kom., M.M. selaku Dosen Pembimbing yang sudah mencurahkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesempatan untuk saya dapat mengambil bagian tugas akhir dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
3. Bapak Ibu dosen serta para staf di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG SBY), yang telah memberikan pengetahuan, teladan, dan wejangan hikmah yang sangat berarti dan memotivasi saya untuk meraih pendidikan yang lebih tinggi lagi selama di UNTAG Surabaya.

4. Perusahaan PT. Kallista Alam yang telah mengizinkan proyek ini jadi penelitian tugas akhir, memberikan data, dan menerima saya.
5. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapkan segala keperluan saya hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Dinar Danica, yang telah mensupport dan memotivasi sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman satu angkatan dan satu perjuangan yang telah melewati proses Tugas Akhir bersama. Mulai dari briefing bersama, bimbingan bersama, makan bersama, sedih bersama, dan senang bersama.

Harapan saya adalah bahwa penelitian dari tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca. Sebelumnya, izinkan saya untuk meminta maaf apabila terdapat kesalahan katakata yang mungkin kurang berkenan, dan saya dengan tulus memohon kritik serta saran yang konstruktif dari Anda untuk perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 19 Juni 2024

Mohammad Farhan

1462000272

ABSTRAK

Nama : Mohammad Farhan
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Informasi
Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan
Lahan Perkebunan di PT Kallista Alam

PT. Kallista Alam adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang Perkebunan dan Pengolahan Minyak Kelapa Sawit (PMKS) terintegrasi berlokasi di Desa (Gampong) Alue Bateung Broek, Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh. Namun banyak data yang tidak sesuai dengan luas lahan dikarenakan perusahaan masih menggunakan cara manual yakni dalam proses Pemetaan Lahan Perkebunan. Sehingga dapat memunculkan banyak sekali permasalahan yang sukar terselesaikan. Dengan pertimbangan tersebut, penulis melakukan penyelesaian masalah pada PT Kallista Alam dengan membuat Sistem Informasi Pemetaan Lahan berbasis *website* yang dapat dimanfaatkan oleh seluruh aspek dari staff PT Kallista Alam. Dalam perancangannya, penulis mengkaji informasi yang didapatkan dari pihak yang terlibat pada proses ini sebagai bahan rancangan sistem. Penulis bertujuan untuk menggunakan Metode *Waterfall* sebagai acuan perancangan Sistem Informasi Geografis yang akan dibuat. Dan diharapkan perancangan sistem ini dapat membantu semua pihak dalam mengolah data dan informasi terkait Pemetaan Lahan dan memperkecil terjadinya kasus dan masalah baik yang telah terjadi maupun yang akan terjadi.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, *Website*, Pemetaan Lahan, Metode *Waterfall*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Mohammad Farhan
Department : Informatika
Title : Design and Development of a Web-Based
Geographic Information System for Mapping
Plantation Land at PT Kallista Alam

PT. Kallista Alam is one of the companies in Indonesia which operates in the field of integrated Palm Oil Plantation and Processing (PMKS) located in Alue Bateung Broek Village (Gampong), Darul Makmur District, Nagan Raya Regency, Aceh Province. However, a lot of data does not match the land area because the company still uses manual methods, namely in the Plantation Land Mapping process. So it can give rise to many problems that are difficult to resolve. With these considerations in mind, the author resolved the problem at PT Kallista Alam by creating a website-based Land Mapping Information System that can be utilized by all aspects of PT Kallista Alam staff. In its design, the author reviewed information obtained from parties involved in this process as material for system design. The author aims to use the Waterfall Method as a reference for designing the Geographic Information System that will be created. And it is hoped that the design of this system can help all parties in processing data and information related to Land Mapping and minimize the occurrence of cases and problems, both those that have occurred and those that will occur.

Keywords: Geographic Information System, Website, Land Mapping, Waterfall Method

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2. Dasar Teori	17
2.2.1. Sistem Informasi Geografis	17
2.2.2. Profile Perusahaan	17
2.2.3. Data Spasial	18
2.2.4. Blacbox Testing.....	19
2.2.5. Dasar Hukum Pengelolaan Lahan Gambut	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Metode Waterfall.....	23
3.2. <i>System Usability Scale</i>	26
3.3. Prosedur Penelitian	27
3.4. Bahan & Alat	29
3.4.1. Perangkat Lunak	29
3.4.2. Perangkat Keras (Hardware).....	29
3.5. Tahap Requirment	30
3.5.1. Kebutuhan Fungsional	30
3.5.2. Kebutuhan Non Fungsional	32
3.6. Tahap Desain	34

3.6.1. Proses Bisnis.....	34
3.6.2. Use Case Diagram	36
3.6.3. Use Case Specification	37
3.6.4. Class Diagram.....	42
3.6.5. Sequence Diagram	43
3.6.6. Activity Diagram	48
3.6.7. Physical Data Model.....	51
3.6.8. Rancangan User Interface.....	52
3.7. Skenario Pengujian	57
3.7.1. Skema Pengujian Sistem	57
3.7.2. Pengujian Blackbox Testing.....	57
3.7.3. Pengujian System Usability Scale (SUS)	60
BAB IV HASIL YANG DICAPAI	63
4.1. Implementasi Database.....	63
4.1.1. Tabel <i>Users</i>	63
4.1.2. Tabel Lahan	63
4.1.3. Tabel Pembibitan	64
4.1.4. Tabel Pemanenan.....	64
4.1.5. Tabel Irigasi	65
4.1.6. Tabel Galeri Lahan	65
4.2. Implementasi Hasil Rancangan	66
4.3. Hasil Pengujian.....	73
4.3.1. Hasil Pengujian Black Box.....	73
4.3.2. Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1. Kesimpulan.....	89
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen data spasial	18
Gambar 3.1 Tahapan Metode Waterfall (Afuan et al., 2023)	24
Gambar 3.2 Hasil Interpretasi Skor SUS (Ziqri et al, 2023)	27
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian	28
Gambar 3.4 Alur Proses Bisnis.....	35
Gambar 3.5 Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis.....	36
Gambar 3.6 Gambar Class Diagram	42
Gambar 3.7 Sequence Diagram Login.....	43
Gambar 3.8 Sequence Diagram Laporan Lahan	44
Gambar 3.9 Diagram Sequence Laporan Pembibitan.....	45
Gambar 3.10 Diagram Squence Laporan Pemanenan	46
Gambar 3.11 Diagram Sequence Laporan Irigasi.....	47
Gambar 3.12 Activity Diagram Login.....	48
Gambar 3.13 Activity Diagram Data Laporan.....	49
Gambar 3.14 Activity Diagram Konten Profile.....	50
Gambar 3.15 Physical Data Model	51
Gambar 3.16 Mockup Tampilan Home	52
Gambar 3.17 Mockup Tampilan Login	53
Gambar 3.18 Tampilan Menu Kelola Laporan	54
Gambar 3.19 Tampilan Menu Data Laporan	55
Gambar 3.20 Tampilan Menu Galeri Lahan	56
Gambar 4.1 Implementasi Tabel Users.....	63
Gambar 4.2 Implementasi Tabel Lahan.....	64
Gambar 4.3 Implementasi Tabel Pembibitan.....	64
Gambar 4.4 Implementasi Tabel Pemanenan	65
Gambar 4.5 Implementasi Tabel Irigasi	65
Gambar 4.6 Implementasi Tabel Galeri Lahan.....	65
Gambar 4.7 Halaman Beranda.....	67
Gambar 4.8 Tampilan Login.....	67
Gambar 4.9 Tampilan Input Lahan	68
Gambar 4.10 Tampilan Data Lahan	69
Gambar 4.11 Tampilan Input Pembibitan.....	70
Gambar 4.12 Tampilan Menu Data Pembibitan	71

Gambar 4.13	Tampilan Menu Data Irigasi	72
Gambar 4.14	Menu tampilan data galeri	73
Gambar 4.15	Tampilan Login Berhasil	74
Gambar 4.16	Tampilan Login Gagal	75
Gambar 4.17	Tampilan Logout.....	75
Gambar 4.18	Tampilan Kelola Laporan Lahan	76
Gambar 4.19	Tampilan Edit Data Lahan	77
Gambar 4.20	Tampilan Berhasil Hapus Data	78
Gambar 4.21	Tampilan Mengelola Pemetaan Lahan.....	79
Gambar 4.22	Tampilan Kelola Laporan Irigasi	79
Gambar 4.23	Tampilan Edit Laporan Irigasi	80
Gambar 4.24	Tampilan Hapus Data Laporan	81
Gambar 4.25	Tampilan Pemetaan Irigasi	81
Gambar 4.26	Tampilan Kelola Laporan Pembibitan	82
Gambar 4.27	Edit Data Laporan Pembibitan	83
Gambar 4.28	Tampilan Hapus Lapoean Pembibitan	83
Gambar 4.29	Tampilan Pemetaan Lahan Pembibitan.....	84
Gambar 4.30	Tampilan Tambah Pemanenan Lahan.....	84
Gambar 4.31	Tampilan Edit Laporan Pemanenan	85
Gambar 4.32	Tampilan Hapus Data Laporan	85
Gambar 4.33	Tampilan Pemetaan Pemanenan Lahan	86
Gambar 4.34	Tampilan Tambah Galeri Lahan	86
Gambar 4.35	Tampilan Edit Galeri Lahan.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perangkat Keras Penelitian	30
Tabel 3.2	Kebutuhan Fungsional	31
Tabel 3.3	Kebutuhan Non Fungsional	32
Tabel 3.4	User Specification Login	37
Tabel 3.5	Use Case Specification Kelola Laporan	38
Tabel 3.6	Use Case Pemetaan.....	40
Tabel 3.7	Use Case Export Laporan	41
Tabel 3.8	Pengujian sistem	57
Tabel 3.9	Daftar Pertanyaan SUS	60
Tabel 4.1	Tabel Pengujian Black Box	74
Tabel 4.2	Tabel Pengujian System Usability Scale (Responden)	87
Tabel 4.3	Tabel Pengujian System Usability Scale (SUS)...	88

Halaman ini sengaja dikosongkan