

**PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI SIMULASI
PERHITUNGAN MULTISEKTORAL DANAU
SINGKARAK**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana
Komputer**



Dibuat Oleh:

SATYO GUSTIANUGRAH

200710668

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI SIMULASI PERHITUNGAN MULTISEKTORAL UNTUK DANAU
SINGKARAK

yang disusun oleh

Satyo Gusti Anugrah

200710668

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 November 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Prof. Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Yonathan Dri Handarkho, ST., M.Eng, Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 19 November 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Don't rely on motivation for anything, It's fleeting and unreliable. Discipline however unyielding it is, force yourself to follow through.”

Sebuah kalimat yang timbul di benak kepala ketika tengah mengerjakan Tugas Akhir, yang hingga kini menjadi jawaban dari penantian motivasi yang tak henti-henti.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pembangunan Sistem Informasi Simulasi Perhitungan Multisektoral Danau Singkarak” dengan tujuan untuk menyelesaikan salah satu prasyarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir penulis ini, penulis sadar bahwasannya pengerjaan Tugas Akhir ini tidak dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang ada di sekitar penulis, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar mungkin terhadap berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang diantara lain adalah:

1. Bapak Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Y. Sigit Purnomo WP., S.T., M.Kom., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Ir. A. Djoko Budiyo, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Keluarga penulis, yang telah memberikan motivasi, semangat, bantuan baik secara finansial maupun moril kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Kelompok riset dari Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air BRIN, yang telah memberikan penulis kesempatan untuk mengikuti program Research Assistant yang kemudian penulis gunakan sebagai Tugas Akhir.

6. Teman-teman rumah penulis yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis untuk tetap teguh dan semangat dalam menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer yang sedang penulis tempuh.
7. Seluruh teman-teman Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah berdinamika bersama selama masa perkuliahan serta memberikan semangat satu sama lain dalam menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer yang sedang ditempuh bersama.

Yogyakarta, 14 Mei 2024



Satyo Gusti Anugrah

200710668

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI	5
DAFTAR GAMBAR	8
DAFTAR TABEL.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	13
A. Latar Belakang	13
B. Rumusan Masalah.....	15
C. Batasan Masalah.....	15
D. Tujuan Penelitian.....	16
E. Metode Penelitian.....	16
1. Desain Penelitian.....	16
2. Pengumpulan Data	17
3. Analisis Kebutuhan.....	17
4. Perancangan Sistem dan Implementasi.....	18
5. Evaluasi	18
F. Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	25
A. Sistem Informasi	25
B. Website	27
C. Waterfall.....	27
D. Pengelolaan Multisektoral Danau Singkarak	28
E. <i>Expert Knowledge</i> dan <i>System Knowledge</i>	28
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
A. Analisis Sistem.....	30
B. Lingkup Masalah.....	30

C.	Perspektif Produk	31
D.	Fungsi Produk	32
E.	Kebutuhan Antarmuka	47
1.	Antarmuka Pengguna	47
2.	Antarmuka Perangkat Keras	50
3.	Antarmuka Perangkat Lunak.....	50
4.	Antarmuka Komunikasi	52
F.	Perancangan	52
1.	Perancangan Data.....	53
2.	Perancangan Arsitektur	54
3.	Perancangan Antarmuka.....	59
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		68
A.	Implementasi Sistem dan Implementasi Antarmuka.....	68
1.	Implementasi Halaman Login	69
2.	Implementasi Halaman Register	71
	72
3.	Implementasi Halaman Dashboard	72
4.	Implementasi Halaman Pengelolaan Parameter <i>Default</i>	74
5.	Implementasi Halaman Pengelolaan Pengguna	77
6.	Implementasi Halaman Pengelolaan Riwayat.....	80
7.	Implementasi Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap .	81
8.	Implementasi Halaman Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi	85
9.	Implementasi Halaman Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik	91
10.	Implementasi Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka	94
Air		
11.	Implementasi Halaman Pengelolaan Parameter Pengguna	97
12.	Implementasi Halaman Riwayat Pengguna	99
13.	Implementasi Halaman Metode Penelitian	102

14. Implementasi Halaman Profil Pengguna.....	103
B. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	106
C. Analisis Kelebihan dan Kekurangan.....	132
BAB VI PENUTUP	133
A. Kesimpulan	133
B. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alur Pembangunan Sistem	16
Gambar 4. 1 Diagram <i>Use Case</i>	33
Gambar 4. 2 <i>Entity Relationship Diagram</i>	53
Gambar 4. 3 <i>Overview</i> Sistem.....	55
Gambar 4. 4 Arsitektur Perangkat Lunak.....	57
Gambar 4. 5 Class Diagram Sistem Informasi.....	58
Gambar 4. 6 Antarmuka Login.....	59
Gambar 4. 7 Antarmuka Register.....	60
Gambar 4. 8 Antarmuka <i>Dashboard</i>	60
Gambar 4. 9 Antarmuka Pengelolaan Parameter <i>Default</i>	61
Gambar 4. 10 Antarmuka Pengelolaan Pengguna.....	61
Gambar 4. 11 Antarmuka Pengelolaan Riwayat	62
Gambar 4. 12 Antarmuka Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap.....	62
Gambar 4. 13 Antarmuka Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi.....	63
Gambar 4. 14 Antarmuka Intervensi Manajemen Penataan DAS.....	64
Gambar 4. 15 Antarmuka Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik.....	64
Gambar 4. 16 Antarmuka Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka Air	65
Gambar 4. 17 Antarmuka Pengelolaan Parameter Pengguna.....	65
Gambar 4. 18 Antarmuka Riwayat Pengguna	66
Gambar 4. 19 Antarmuka Metode Penelitian.....	66
Gambar 4. 20 Antarmuka Profil Pengguna	67
Gambar 5. 1 Halaman Login.....	69
Gambar 5. 2 Halaman Validasi Login <i>Error field email</i> atau <i>password</i> Kosong.....	69
Gambar 5. 3 Halaman Validasi Login <i>Error email</i> atau <i>password</i> Salah.	70
Gambar 5. 4 Potongan Kode Halaman Login	70
Gambar 5. 5 Halaman Register	71

Gambar 5. 6 Halaman Validasi Register <i>Error</i> Salah Satu <i>Field</i> Kosong.	71
Gambar 5. 7 Potongan Kode Halaman Register.....	72
Gambar 5. 8 Implementasi Dashboard Admin.....	73
Gambar 5. 9 Implementasi Dashboard Pengguna	73
Gambar 5. 10 Potongan Kode Halaman Dashboard	73
Gambar 5. 11 Halaman Pengelolaan Parameter <i>Default</i>	74
Gambar 5. 12 Halaman Pengelolaan Parameter <i>Default</i> Tambah Parameter.....	74
Gambar 5. 13 Halaman Pengelolaan Parameter <i>Default</i> Ubah Parameter.....	75
Gambar 5. 14 Potongan Kode Pengelolaan Parameter <i>Default</i>	76
Gambar 5. 15 Halaman Pengelolaan Pengguna	77
Gambar 5. 16 Halaman Pengelolaan Pengguna Tambah Pengguna.....	77
Gambar 5. 17 Halaman Pengelolaan Pengguna Ubah Pengguna.....	78
Gambar 5. 18 Potongan Kode Halaman Pengelolaan Pengguna	79
Gambar 5. 19 Halaman Pengelolaan Riwayat.....	80
Gambar 5. 20 Potongan Kode Pengelolaan Riwayat	81
Gambar 5. 21 Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap “Alahan” .	82
Gambar 5. 22 Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap “Bagan” ..	82
Gambar 5. 23 Contoh Data <i>Input Field</i> Simulasi Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap "Bagan".....	83
Gambar 5. 24 Hasil Simulasi Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap “Bagan”	83
Gambar 5. 25 Hasil Simulasi Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap “Bagan”	83
Gambar 5. 26 Potongan Kode Halaman Intervensi Manaajemen Pengaturan Alat Tangkap.....	84
Gambar 5. 27 Contoh Simulasi Perhitungan dalam Excel.....	85
Gambar 5. 28 Halaman Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi	86
Gambar 5. 29 Halaman Intervensi Manajemen Daerah Konservasi "Lainnya".....	87
Gambar 5. 30 Halaman Intervensi Manajemen Daerah Konservasi "Utama"	87

Gambar 5. 31 Halaman Detail Daerah Konservasi yang Dipilih	87
Gambar 5. 32 Contoh Data <i>Input Field</i> untuk Simulasi Pembuatan Daerah Konservasi	88
Gambar 5. 33 Hasil Simulasi Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi "Utama"	88
Gambar 5. 34 Potongan Kode Halaman Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi	90
Gambar 5. 35 Contoh Simulasi Perhitungan dalam Excel	90
Gambar 5. 36 Contoh Data <i>Input Field</i> untuk Simulasi Pengurangan Makroplastik .	91
Gambar 5. 37 Halaman Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik	91
Gambar 5. 38 Hasil Simulasi Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik	92
Gambar 5. 39 Potongan Kode Halaman Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik	93
Gambar 5. 40 Contoh Simulasi Perhitungan dalam Excel	94
Gambar 5. 41 Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka Air	94
Gambar 5. 42 Hasil Simulasi Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka Air ..	95
Gambar 5. 43 Contoh Data <i>Input Field</i> untuk Simulasi Pengaturan Tinggi Muka Air	95
Gambar 5. 44 Contoh Simulasi Perhitungan dalam Excel	96
Gambar 5. 45 Potongan Kode Halaman Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka Air	96
Gambar 5. 46 Halaman Pengelolaan Parameter Pengguna untuk Mengubah Parameter	97
Gambar 5. 47 Halaman Pengelolaan Parameter Pengguna	97
Gambar 5. 48 Halaman Sukses Menyimpan Perubahan Parameter Pengguna	98
Gambar 5. 49 Potongan Kode Halaman Pengelolaan Parameter Pengguna	98
Gambar 5. 50 Halaman Riwayat Pengguna	99
Gambar 5. 51 Halaman Detail Riwayat Pengguna	99
Gambar 5. 52 Potongan Kode Halaman Riwayat Pengguna untuk Detail Riwayat .	100

Gambar 5. 53 Potongan Kode Halaman Riwayat Pengguna untuk Menampilkan Data Pada Tabel	101
Gambar 5. 54 Potongan Kode Halaman Riwayat Pengguna untuk <i>Filter</i> Riwayat..	101
Gambar 5. 55 Halaman Detail Metode Penelitian	102
Gambar 5. 56 Halaman Metode Penelitian	102
Gambar 5. 57 Potongan Kode Halaman Metode Penelitian	103
Gambar 5. 58 Halaman Profil Pengguna	103
Gambar 5. 59 Halaman Sukses Mengubah Profil Pengguna	104
Gambar 5. 60 Halaman Profil Pengguna untuk Edit Profil.....	104
Gambar 5. 61 Potongan Kode Halaman Profil Pengguna bagian <i>Handling</i> Simpan	105
Gambar 5. 62 Potongan Kode Halaman Profil Pengguna bagian <i>File Upload</i>	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Penelitian	22
Tabel 4. 1 Deskripsi <i>Use Case Login</i>	34
Tabel 4. 2 Deskripsi <i>Use Case Register</i>	35
Tabel 4. 3 Deskripsi <i>Use Case Mengubah Parameter Default (Pengguna)</i>	36
Tabel 4. 4 Deskripsi <i>Use Case Mengelola Data Profile</i>	37
Tabel 4. 5 Deskripsi <i>Use Case Mengelola Data Riwayat (Pengguna)</i>	38
Tabel 4. 6 <i>Use Case Intervensi Manajemen Pengurangan Makroplastik</i>	39
Tabel 4. 7 <i>Use Case Intervensi Manajemen Pembuatan Daerah Konservasi</i>	40
Tabel 4. 8 <i>Use Case Intervensi Manajemen Pengaturan Alat Tangkap</i>	41
Tabel 4. 9 <i>Use Case Intervensi Manajemen Best Management Practice untuk Penataan Daerah Aliran Sungai (DAS)</i>	42
Tabel 4. 10 <i>Use Case Verifikasi Pengguna</i>	43
Tabel 4. 11 <i>Use Case Mengelola Pengguna (Admin)</i>	44
Tabel 4. 12 <i>Use Case Mengelola Parameter Default (Admin)</i>	45
Tabel 4. 13 <i>Use Case Melihat Semua Riwayat Intervensi Manajemen</i>	46
Tabel 4. 14 <i>Use Case Intervensi Manajemen Pengaturan Tinggi Muka Air</i>	47
Tabel 4. 15 <i>Antarmuka Admin</i>	48
Tabel 4. 16 <i>Antarmuka Stakeholders</i>	49
Tabel 4. 17 <i>Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak Sisi Server</i>	51
Tabel 4. 18 <i>Antarmuka Sisi Client</i>	51
Tabel 5. 1 <i>Tabel Hasil Pengujian</i>	106