

**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN SIMULASI
PERAIRAN DI *WATER TREATMENT PLANT* (WTP) ASRAMA
ITB JATINANGOR BERBASIS IoT DAN *WEBSITE***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Mata Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh :

Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi

21090117

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TEGAL
2025**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi

NIM : 21090117

Adalah mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Skripsi yang berjudul :

**“PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN SIMULASI
PERAIRAN DI *WATER TREATMENT PLANT* (WTP) ASRAMA ITB
JATINANGOR BERBASIS IoT DAN *WEBSITE*”**

merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada laporan Skripsi ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Skripsi ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai laporan Skripsi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 26 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,

Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi

NIM. 21090117

HALAMAN REKOMENDASI

Pembimbing Tugas Akhir memberikan rekomendasi kepada :

Nama : Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi

NIM : 21090117

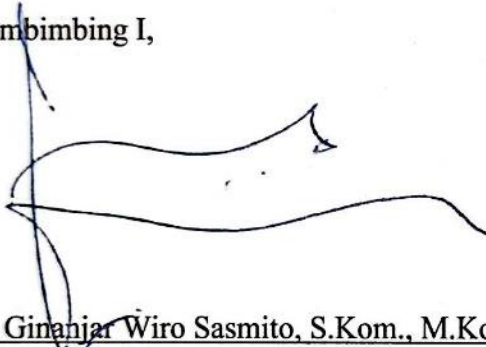
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Monitoring dan Simulasi Perairan di *Water Treatment Plant* Asrama ITB Jatinangor Berbasis IoT dan *Website*

Mahasiswa tersebut telah dinyatakan selesai melaksanakan bimbingan dan dapat mengikuti Ujian Skripsi.

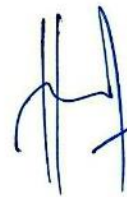
Tegal, 08 Juli 2025

Pembimbing I,



Ir. Ginanjar Wiro Sasmito, S.Kom., M.Kom.
NIPY. 10.007.032

Pembimbing II,



Hepatika Zidny Ilmadina, S.Pd., M.Kom.
NIPY . 08.017.340

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi
NIM : 21090117
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN
SIMULASI PERAIRAN DI *WATER TREATMENT
PLANT* (WTP) ASRAMA ITB JATINANGOR
BERBASIS IoT DAN *WEBSITE*

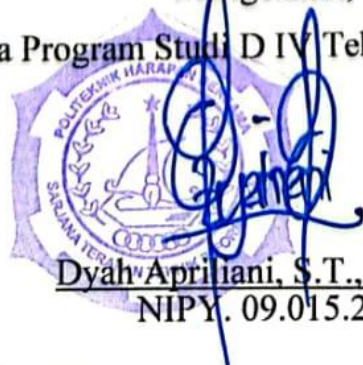
**Dinyatakan LULUS Ujian Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama**

Tegal, 31 Juli 2025

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dega Surono Wibowo, S.T., M.Kom.	1.
2. Anggota I : Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom.	2.
3. Anggota II : Hepatika Zidny Ilmadina, S.Pd., M.Kom.	3.

Mengetahui,
Ketua Program Studi D IV Teknik Informatika


Dyah Apriliani, S.T., M.Kom
NIPY. 09.015.225

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan, namun proses pengelolaan di *Water Treatment Plant* (WTP) sering menghadapi kendala ketika pemantauan masih dilakukan secara manual. Hal ini juga terjadi di WTP Asrama ITB Jatinangor yang belum memiliki sistem monitoring *real-time* sehingga rawan keterlambatan respons dan kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring dan simulasi perairan berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *website* untuk mendukung pengelolaan WTP yang lebih responsif dan terintegrasi. Metode yang digunakan mencakup implementasi sensor IoT untuk mengukur parameter kualitas air (pH, TDS, turbidity, dan water level), perancangan visualisasi melalui dashboard *website*, pengembangan simulasi 3D menggunakan Unity WebGL, serta penerapan model prediksi berbasis *decision tree*. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menampilkan data sensor secara akurat, menyediakan fitur simulasi, serta menghasilkan prediksi kualitas air untuk 1, 3, dan 7 hari ke depan. Pengujian *usability* menghasilkan nilai rata-rata 78,06% yang termasuk kategori baik. Dengan demikian, sistem ini layak digunakan untuk mendukung pemantauan dan pengelolaan WTP sesuai dengan kebutuhan operasional.

Kata Kunci : *Water Treatment Plant*, IoT, Monitoring, *Website*.

KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah SWT. yang senantiasa penulis panjatkan yang telah memberikan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Pengembangan Sistem Monitoring dan Simulasi Perairan di *Water Treatment Plant* Asrama ITB Jatinangor Berbasis IoT dan *Website*”.

Skripsi merupakan kewajiban untuk dilaksanakan oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program Studi Sarjana Terapan Informatika di Politeknik Harapan Bersama. Laporan Skripsi ini dapat diselesaikan dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr.apr Heru Nur Cahyo, S.Farm., M.sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Dyah Apriliani, S.T., M.kom. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama.
3. Ir. Ginanjar Wiro Sasmito, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Hepatika Zidny Ilmadina, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Tegal, 26 Juni 2025

Penulis,



Sulthon Baiquni Dzinni-Dhzomi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN REKOMENDASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat.....	5
1.2.1 Tujuan	5
1.2.2 Manfaat	5
1.3 Tinjauan Pustaka	6
1.4 Data Penelitian.....	18
1.4.1 Bahan Penelitian	18
1.4.2 Alat Penelitian.....	23
BAB II PRODUK.....	26
2.1 Perancangan.....	26
2.1.1 Perancangan Aplikasi	28
2.1.2 Perancangan Basis Data.....	45
2.1.3 Perancangan Sistem Simulasi dan Monitoring	49
2.1.4 Perancangan Desain Antarmuka	53
2.2 Implementasi.....	56
2.3 Hasil Pengujian.....	59
2.3.1 Pengujian <i>Black Box</i>	59

2.3.2 <i>Usability Testing</i>	64
2.4 Kesimpulan Dan Saran	69
2.4.1 Kesimpulan	69
2.4.2 Saran	69
BAB III HKI	71
3.1 Proses.....	71
3.2 Identifikasi HKI.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Catatan Titik Lokasi WTP.....	18
Gambar 1. 2 Catatan Ukuran WTP Tank Luar	19
Gambar 1. 3 Catatan Ukuran Gedung WTP Dan Pipa.....	19
Gambar 1. 4 Catatan Bentuk Model WTP Pompa Luar	20
Gambar 1. 5 Catatan Bentuk Model WTP Pompa Luar Danau	21
Gambar 2. 1 Arsitektur Perancangan Sistem	27
Gambar 2. 2 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	29
Gambar 2. 3 <i>Use Case</i>	30
Gambar 2. 4 <i>Activity Diagram Login</i>	32
Gambar 2. 5 <i>Activity Diagram Dashboard</i>	33
Gambar 2. 6 <i>Activity Diagram Maps</i>	34
Gambar 2. 7 <i>Activity Diagram 3D- Layer</i>	35
Gambar 2. 8 <i>Activity Diagram Prediction</i>	36
Gambar 2. 9 <i>Sequence Diagram Login</i>	38
Gambar 2. 10 <i>Sequence Diagram Dashboard</i>	39
Gambar 2. 11 <i>Sequence Diagram Maps</i>	41
Gambar 2. 12 <i>Sequence Diagram 3D-Layer</i>	42
Gambar 2. 13 <i>Sequence Diagram Prediction</i>	43
Gambar 2. 14 <i>Class Diagram</i>	44
Gambar 2. 15 Rancangan Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 2. 16 Rancangan Halaman Dashboard	53
Gambar 2. 17 Rancangan Halaman <i>Maps</i>	53
Gambar 2. 18 Rancangan Halaman <i>3D- Layer</i>	54
Gambar 2. 19 Rancangan Halaman <i>Prediction</i>	55
Gambar 2. 20 Halaman <i>Login</i>	55
Gambar 2. 21 Halaman Dashboard Monitoring	56
Gambar 2. 22 Halaman Dashboard Kualitas Air	56
Gambar 2. 23 Halaman Dashboard Perbandingan Kualitas Air	57
Gambar 2. 24 Halaman <i>Maps</i>	57
Gambar 2. 25 Halaman <i>3D-Layer</i>	57
Gambar 2. 26 Halaman <i>Prediction</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Gap Penelitian	10
Tabel 1. 2 Data Wawancara	19
Tabel 1. 3 Tabel Alat Penelitian.....	21
Tabel 2. 1 Tabel <i>User</i>	44
Tabel 2. 2 Tabel Sensor IoT.....	45
Tabel 2. 3 Tabel Kelayakan Air	45
Tabel 2. 4 Tabel Pengujian <i>Login</i>	58
Tabel 2. 5 Tabel Pengujian Dashboard	59
Tabel 2. 6 Tabel Pengujian <i>Maps</i>	60
Tabel 2. 7 Tabel Pengujian <i>3D-Layer</i>	61
Tabel 2. 8 Tabel Pengujian <i>Prediction</i>	62
Tabel 2. 9 Bobot Penilaian	63
Tabel 2. 10 Persentase.....	63
Tabel 2. 11 Pernyataan.....	63
Tabel 2. 12 Hasil <i>Usability Testing</i>	65
Tabel 2. 13 Hasil Perhitungan <i>Usability Testing</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesediaan Pembimbing.....	A-1
Lampiran 2. Permohonan Observasi	B-1
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	C-1
Lampiran 4. Surat Pernyataan Pengajuan HKI	D-1
Lampiran 5. Surat Pengalihan HKI.....	E-1
Lampiran 6. Manual Book HKI	F-1
Lampiran 7. Sertifikat HKI	G-1
Lampiran 8. Lembar Bimbingan	H-1
Lampiran 9. Dokumentasi Foto Kegiatan	I-1