

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB 1 USULAN GAGASAN.....	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah.....	1
1.2 Analisis Masalah	2
1.2.1 Aspek Teknis.....	3
1.2.2 Aspek Operasional	3
1.2.3 Aspek Ekonomi dan Sosial	3
1.3 Analisis Solusi yang Ada	3
1.3.1 Sistem Kanal Banjir	3
1.3.2 Bendung dan Dam Manual.....	4
1.3.3 Sistem Pengalihan Aliran Sederhana dan Kolam Retensi.....	4
1.3.4 Sistem Polder	5
1.4 Tujuan Tugas Akhir	5
1.5 Batasan Tugas Akhir	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
2.1.1 Penerapan IoT pada Sistem Mitigasi Banjir.....	7
2.1.2 Sensor Ultrasonik untuk Mengukur Tinggi Muka Air	7
2.1.3 Mikrokontroler ESP32	8
2.1.4 Firebase Realtime Database untuk ESP32	8
2.1.5 Akurasi dan Presisi dalam Penilaian Performa Sensor	9
2.2 <i>Machine Learning</i> (ML).....	9
2.2.1 Transformasi Data	10
2.2.2 Model Machine Learning	12
2.2.3 Metrik Evaluasi	13
2.3 <i>Website</i>	15
2.4 Wi-Fi	16
2.5 <i>Quality of Service</i> Jaringan	17
2.5.1 Latensi (<i>Round Trip Time</i> - RTT)	17
2.5.2 <i>Jitter</i>	18
2.5.3 Throughput	19
2.5.4 <i>Packet Loss</i>	20
2.6 Dasar penentuan spesifikasi IoT	21
2.7 Penelitian sebelumnya.....	22
BAB 3 SPESIFIKASI DAN DESAIN SISTEM.....	27
3.1 Spesifikasi Sistem	27
3.1.1 Spesifikasi Sistem Pemantauan Tinggi Muka Air.....	27
3.1.2 Spesifikasi Kinerja Jaringan untuk Ketersediaan dan Respon Website	28
3.1.3 Spesifikasi Akurasi Prediksi Minimal 80% Berdasarkan Analisis Data	28
3.2 Desain Sistem.....	28
3.2.1 Deskripsi Umum Desain	28

3.2.2	Diagram Sistem.....	29
3.2.3	Diagram Alur Proses Machine Learning.....	30
3.2.4	Aplikasi	31
3.3	Metode Pengukuran yang Sesuai dengan Solusi Terpilih.....	32
3.3.1	Verifikasi Spesifikasi 1: Memantau tinggi muka air pada prototipe kolam polder secara periodik 5 detik dan memiliki keakuratan ± 1 cm.....	32
3.3.2	Verifikasi Spesifikasi 2: Kinerja Jaringan untuk Ketersediaan dan Respon Website 33	
3.3.3	Verifikasi Spesifikasi 3: Akurasi Prediksi Minimal 80% Berdasarkan Analisis Data	34
BAB 4 IMPLEMENTASI.....		35
4.1	Deskripsi umum implementasi.....	35
4.1.1	Komponen Perangkat Keras.....	36
4.1.2	Komponen Perangkat Lunak.....	37
4.2	Detail Implementasi	38
4.2.1	Implementasi Prototipe Polder Cipalasari-1	39
4.2.2	Implementasi Perangkat Keras.....	41
4.2.3	Implementasi Firebase Mikrokontroller	44
4.2.4	Implementasi Firebase pada Website.....	46
4.2.5	Implementasi Website	47
4.2.6	Implementasi Machine Learning.....	51
4.3	Prosedur Pengoperasian Solusi	52
4.3.1	Perangkat Keras	52
4.3.2	Website untuk Sistem Kontrol dan Monitoring	53
4.3.3	Machine Learning	55
BAB 5 PENGUJIAN		56
5.1	Skema Pengujian Sistem.....	56
5.1.1	Skema Pengujian Komponen IoT	56

5.1.2	Skema Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Jaringan.....	57
5.1.3	Pengujian Prediksi Machine Learning	58
5.2	Detil Pengujian.	59
5.2.1	Pengujian komponen IoT	59
5.2.2	Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) jaringan	68
5.2.3	Pengujian Prediksi Machine Learning	77
5.2.4	Rangkuman Hasil Pengujian	103
	Spesifikasi Kinerja Jaringan untuk Ketersediaan dan Respon Website.....	104
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		105
6.1	Kesimpulan	105
6.2	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA		107
LAMPIRAN I.....		115
LAMPIRAN II		116
LAMPIRAN III.....		125
LAMPIRAN IV.....		127
LAMPIRAN V		131