

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BUKU CAPSTONE DESIGN	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