

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BUKU CAPSTONE DESIGN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xxi
DAFTAR SINGKATAN	xxv
BAB 1 USULAN GAGASAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Informasi Pendukung Masalah	4
1.3.1 Analisis Parameter Dominan	5
1.4 Solusi Yang Sudah Ada	6
1.5 Analisis Umum	7
1.5.1 Aspek Teknologi.....	7
1.5.2 Aspek Keberlanjutan.....	7
1.5.3 Aspek Ekonomi.....	8
1.5.4 Aspek Aksesibilitas.....	8
1.5.5 Aspek Keselamatan.....	9
1.6 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi.....	9
1.7 Solusi Sistem yang Diusulkan	12
1.8 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1	14
	xii

BAB 2 DESAIN KONSEP SOLUSI	16
2.1 Spesifikasi Produk	16
2.1.1. Mikrokontroler Sistem Kontrol dan Monitoring.....	16
2.1.2. Kontrol Kemiringan Chamber	18
2.1.3. Kontrol Aliran Curah Hujan	22
2.1.4. Sensor Kelembapan Tanah	27
2.1.5. Monitoring Visual pada Tanah	29
2.1.6. Website	32
2.1.7 Kebutuhan Keseluruhan Spesifikasi	37
2.2. Verifikasi.....	39
2.2.2. <i>Chamber</i> dan Stasiun ukur.....	39
2.2.3. Sistem Kontrol Kemiringan	39
2.2.3. Sistem Kontrol Aliran Simulasi Curah Hujan	40
2.2.4. Sistem Monitoring Kelembapan Tanah	40
2.2.5. Sistem Analisis Perubahan Visual Tanah	41
2.2.6. Sistem <i>Digital Twin</i> Simulator Longsor	41
2.2.7. Validasi Pengiriman Data	42
2.3. Kesimpulan dan Ringkasan CD-2.....	43
BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI	45
3.1 Konsep Sistem	45
3.1.1 Pilihan Sistem	45
3.1.2 Analisis	46
3.1.3 Sistem yang akan Dikembangkan.....	53
3.2 Rencana Desain Sistem.....	54
3.2.1 Sistem Hardware	54
3.2.2 Sistem Software	67
3.2.3 Sistem Integrasi.....	74

3.3 Pengujian Komponen.....	78
3.3.1 Sistem Kontrol	78
3.3.2 Sistem Monitoring	79
3.4 Jadwal Pengerjaan	81
3.5 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	84
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	88
4.1 Deskripsi Umum Implementasi	88
4.1.1 Sistem Hardware	88
4.1.2 Sistem Software	108
4.1.3 Integrasi Sistem.....	144
4.2 Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem	146
4.2.1 Analisis Implementasi Hardware	146
4.2.2 Analisis Implementasi Software	147
4.2.3 Analisis Implementasi Integrasi Sistem.....	149
4.3 Hasil Akhir Sistem.....	149
4.3.1 Hasil Akhir Hardware	149
4.3.2 Hasil Akhir Software	151
4.3.3 Fungsionalitas Sistem Terintegrasi	154
4.4 Prosedur Pengoperasian	155
4.5 Kesimpulan dan Ringkasan CD-4.....	156
BAB 5 PENGUJIAN SISTEM	157
5.1 Skema Pengujian Sistem.....	157
5.1.1 Skenario Pengujian	157
5.1.2 Lingkungan dan Persiapan Pengujian.....	157
5.1.3 Parameter Kinerja Sistem	159
5.2 Proses dan Hasil Pengujian.....	162
5.2.1 Pengujian Sistem Kontrol dan Monitoring (Hardware).....	162

5.2.2	Pengujian Komunikasi dan Pengolahan Data	175
5.2.3	Pengujian Platform Web dan Fitur Tambahan.....	179
5.2.4	Pengujian Waktu Respon Sistem	195
5.2.5	Pengujian Sistem Keseluruhan	196
5.3	Analisis Hasil Pengujian	202
5.3.1	Analisis Kinerja Sistem Perangkat Keras Kontrol dan Monitoring.....	202
5.3.1.1	Analisis Kinerja Sistem Kelembaban Tanah pada Chambe	202
5.3.2	Analisis Keandalan Komunikasi dan Efektivitas Validasi Data.....	204
5.3.3	Analisis Kinerja Platform Web dan Fitur Visual.....	205
5.3.4	Analisis Waktu Respon Sistem.....	209
5.3.5	Analisis Simulasi Longsor	210
5.3.6	Validasi Sistem Terhadap Kebutuhan Penelitian.....	210
5.4	Kesimpulan dan Ringkasan CD-5.....	211
DAFTAR PUSTAKA		213
LAMPIRAN CD		219
Data Pendukung Terkait Longsor		219
Gambar Detail Desain 3D Simulator Longsor.....		220
Gambar Detail Desain Website.....		222