

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	3
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	4
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	5
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	6
ABSTRAK.....	7
<i>ABSTRACT</i>	8
KATA PENGANTAR	9
UCAPAN TERIMA KASIH	10
DAFTAR ISI	11
DAFTAR GAMBAR	16
DAFTAR TABEL.....	19
DAFTAR ISTILAH.....	22
BAB I USULAN GAGASAN.....	23
<i>1.1 Deskripsi Umum Masalah dan Kebutuhan.....</i>	<i>23</i>
<i>1.1.1 Complex Engineering Problem.....</i>	<i>24</i>
<i>1.2 Analisis Masalah.....</i>	<i>27</i>
<i>1.2.2 Aspek Ekonomi.....</i>	<i>30</i>
<i>1.2.3 Aspek Lingkungan.....</i>	<i>33</i>
<i>1.2.4 Aspek Hukum.....</i>	<i>35</i>

1.3	<i>Analisis Solusi Yang Sudah Ada</i>	37
1.4	<i>Kesimpulan Bab I</i>	41
BAB II BATASAN DAN SPESIFIKASI		42
2.1	<i>Dasar Penentuan Spesifikasi</i>	42
2.1.1	<i>Aturan dan Regulasi</i>	42
2.1.2	<i>Standar Industri</i>	43
2.1.3	<i>Spesifikasi Produk yang Ada</i>	44
2.1.4	<i>Literatur Akademik</i>	45
2.1.5	<i>Wawancara Ahli dan Pengguna</i>	46
2.2	<i>Batasan dan Spesifikasi</i>	47
2.2.1.	<i>Batasan Masalah</i>	47
2.2.2.	<i>Spesifikasi Solusi</i>	49
2.2.3.	<i>Validasi Kemitraan</i>	51
2.3	<i>Pengukuran dan Verifikasi Spesifikasi</i>	54
2.4	<i>Kesimpulan Bab II</i>	57
BAB III DESAIN RANCANGAN SOLUSI		58
3.1	<i>Alternatif Usulan Solusi</i>	58
3.1.1	<i>Sistem Pemantauan Kualitas Air Berbasis Sensor IoT dengan Notifikasi Real-Time</i>	58
3.1.2	<i>Sistem Sirkulasi Air Otomatis dengan Kendali Berbasis IoT</i>	60
3.2	<i>Analisis dan Pemilihan Solusi</i>	64

3.2.1	<i>Parameter yang Digunakan untuk Menetapkan Solusi</i>	64
3.2.2	<i>Hasil Solusi Terpilih</i>	71
3.3	<i>Desain Solusi Terpilih</i>	73
3.3.1	<i>Teknis Perangkat Lunak(Mobile App)</i>	86
3.3.2	<i>Teknis Perangkat Keras</i>	97
3.4	<i>Jadwal dan Anggaran</i>	115
3.5	<i>Kesimpulan Bab III</i>	120
BAB IV IMPLEMENTASI		122
4.1.	<i>Deskripsi Umum Implementasi</i>	122
4.2.	<i>Wujud Akhir Solusi</i>	125
4.2.1	<i>Hardware Sistem Sensor Kualitas Air</i>	125
4.2.2	<i>Software</i>	130
4.2.3	<i>Model</i>	134
4.2.4	<i>Framework</i>	138
4.2.5	<i>Proses</i>	139
4.2.6	<i>Gabungan Komponen</i>	143
4.2.7.	<i>Ringkasan Alur Kerja</i>	144
4.3.	<i>Detil Implementasi</i>	146
4.3.1.	<i>Implementasi Hardware</i>	146
4.3.2.	<i>Implementasi Software</i>	148
4.3.3.	<i>Implementasi Database (Firebase)</i>	195

4.3.4.	<i>Tampilan Aplikasi</i>	201
4.3.5.	<i>Simulasi Implementasi Alat.....</i>	212
4.3.6.	<i>Kendala dan Solusi</i>	216
4.4.	<i>Prosedur Pengoperasian Solusi.....</i>	217
4.4.1.	<i>Pengoperasian Sebagai Admin</i>	217
4.4.2.	<i>Pengoperasian Sebagai User.....</i>	218
4.5.	<i>Kesimpulan Bab IV</i>	220
BAB V	PENGUJIAN SISTEM	221
5.1	<i>Skenario Umum Pengujian</i>	221
5.1.1.	<i>Tujuan Pengujian.....</i>	221
5.1.2.	<i>Daftar Pengujian.....</i>	223
5.1.3.	<i>Lokasi dan Waktu Pengujian</i>	225
5.1.4.	<i>Pihak yang Terlibat.....</i>	226
5.1.5.	<i>Asumsi dan Batasan</i>	228
5.2.	<i>Detil Pengujian</i>	229
5.2.1.	<i>Pengujian Sensor Kualitas air</i>	229
5.2.2.	<i>Pengujian Sistem Pemberian Pakan</i>	232
5.2.3.	<i>Kendali Otomatis Kincir</i>	235
5.2.4.	<i>Dashboard & Aplikasi (Monitoring + Controlling)</i>	237
5.2.5.	<i>Penjelasan Skala dan Interpretasi Kepuasan Responden</i>	238
5.2.6	<i>Hasil Validitas Responden</i>	242

5.2.7	<i>Respons Sistem Darurat</i>	244
5.2.8	<i>Uji Daya Tahan Perangkat</i>	246
5.2.9	<i>Stress Test dan Korelasi Pearson Aplikasi</i>	247
5.2.10	<i>Stress Test dan Korelasi Pearson Alat</i>	250
5.3.	<i>Analisa Hasil Pengujian</i>	253
5.3.1.	<i>Tabel Analisis Hasil Pengujian</i>	253
5.3.2.	<i>Rekomendasi Teknis Berdasarkan Hasil Detail Pengujian</i>	258
5.4.	<i>Kesimpulan</i>	261
LAMPIRAN		262
DAFTAR PUSTAKA		265