

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
BUKU CAPSTONE DESIGN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
TIMELINE REVISI DOKUMEN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
<b>BAB 1 USULAN GAGASAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Deskripsi Umum Masalah .....	1
1.2 Analisa Masalah .....	2
1.2.1 Aspek Manufakturabilitas .....	2
1.2.2 Aspek Keberlanjutan ( <i>Sustainability</i> ) .....	2
1.2.3 Aspek Reliabilitas .....	3
1.3 Analisa Solusi yang Ada .....	3
1.3.1 Multi Kontroler .....	3
1.3.2 <i>Network Slicing</i> .....	4
1.3.3 Mikroservis .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Dasar Teori .....	5
2.1.1 Arduino IDE .....	5
2.1.2 Visual Studio Code .....	5
2.1.3 <i>Hypertext Preprocessor</i> .....	6
2.1.4 <i>Hyper Text Markup Language</i> .....	6
2.1.5 <i>Cascading Style Sheet</i> .....	7
2.1.6 JavaScript .....	8
2.1.7 MySQL .....	8
2.1.8 PhpMyAdmin .....	9
2.1.9 Firebase .....	9
2.2 Dasar Penentuan Spesifikasi .....	9
2.2.1 Izin dan Regulasi .....	10
2.2.2 Standar Teknis Mikroservis .....	10
2.2.3 Interoperabilitas .....	10
2.2.4 Monitoring dan Manajemen .....	10
2.2.5 Konservasi Lingkungan .....	11
2.2.6 Hak dan Kewajiban Pengguna .....	11
<b>BAB 3 DESAIN DETAIL ATAS USULAN TERPILIH .....</b>	<b>12</b>
3.1 Batasan dan Spesifikasi .....	12
3.1.1 Batasan .....	12
3.1.2 Spesifikasi .....	12

3.2	Pengukuran/Verifikasi Spesifikasi.....	14
3.2.1	Sensor Mikrokontroler dapat Mengumpulkan Data .....	14
3.2.2	Perangkat Mikrokontroler Terhubung Dengan Internet .....	15
3.2.3	Perangkat Mikrokontroler Terintegrasi Dengan <i>Database</i> .....	16
3.2.4	<i>Website</i> Dapat Menampilkan Data Secara <i>Real Time</i> .....	17
3.2.5	<i>Website</i> Dapat Membagi Layanan dan <i>Database</i> Secara Terpisah .....	18
3.2.6	Arsitektur Mikroservis.....	19
3.3	Alternatif Usulan Solusi.....	20
3.4	Proses Pembuatan Alternatif Solusi.....	20
3.4.1	Metode Pembuatan Alat IoT.....	21
3.4.2	Metode Pembuatan Arsitektur Mikroservis.....	22
3.5	Kriteria Pemilihan Solusi.....	25
3.5.1	Kriteria Pemilihan Metode Pembuatan Alat IoT .....	25
3.5.2	Kriteria Pemilihan Metode Pembuatan Arsitektur Mikroservis .....	28
3.6	Analisis dan Pemilihan Solusi .....	33
3.6.1	Perbandingan Solusi untuk Metode Pembuatan Alat IoT .....	33
3.6.2	Perbandingan Solusi untuk Metode Pembuatan Arsitektur Mikroservis....	34
3.7	Hasil Analisa Solusi.....	35
3.7.1	Hasil Analisa Metode Pembuatan Alat IoT .....	35
3.7.2	Hasil Analisa Metode Pembuatan Arsitektur Mikroservis .....	36
3.8	Desain Sistem Solusi Terpilih.....	36
3.8.1	Subsistem <i>Hardware</i> .....	38
3.8.2	Subsistem Pengiriman Data.....	39
3.8.3	Subsistem Aplikasi .....	39
3.9	Jadwal dan Anggaran.....	44
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI .....</b>		<b>46</b>
4.1	Diskripsi umum implementasi .....	46
4.2	Detail Implementasi .....	47
4.2.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	47
4.2.2	Pengiriman Data .....	58
4.2.3	Aplikasi ( <i>Software</i> ).....	64
4.3	Prosedur Pengoperasian Solusi.....	85
4.3.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	85
4.3.2	Aplikasi ( <i>Software</i> ).....	88
<b>BAB 5 PENGUJIAN.....</b>		<b>92</b>
5.1	Skema Pengujian Sistem.....	92
5.1.1	Langkah Pengujian Alat .....	92
5.1.2	Langkah Pengujian Mikroservis.....	93
5.2	Proses Pengujian .....	94
5.2.1	Pengujian Pembacaan Suhu Air .....	94
5.2.2	Pengujian Pembacaan pH Air.....	98
5.2.3	Pengujian Pembacaan Kekeruhan Air .....	101
5.2.4	Pengujian Pemakaian Kuota Internet untuk ESP32 .....	105
5.2.5	Pengujian Latensi .....	108
5.2.6	Pengujian Penggunaan Memori dan CPU ESP32 .....	111
5.2.7	Pengujian Layanan Mikroservis .....	115
5.2.8	Pengujian Penggunaan Sumber Daya Mikroservis .....	116
5.2.9	Pengujian Alpha .....	124
5.2.10	Pengujian Beta.....	125
5.2.11	Uji Validas Kuisisioner .....	127

5.3	Analisa Hasil Pengujian.....	131
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>135</b>
6.1	Kesimpulan.....	135
6.2	Saran.....	136
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>137</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>143</b>