

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
TIMELINE REVISI DOKUMEN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
<b>BAB I ANALISIS KEBUTUHAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang Masalah .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Informasi Pendukung.....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Teknologi kolam bioflok.....	3
1.2.2 Harga alat ukur kualitas air di pasaran .....	4
1.2.3 Helmi Farm Mandiri .....	6
<b>1.3 Constraint.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Tujuan .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB II SPESIFIKASI DAN VERIFIKASI.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Spesifikasi Produk.....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Spesifikasi 1 : Menampilkan dan menyimpan data kualitas air pada aplikasi dan <i>database</i> dengan pengambilan dan pengiriman data sebanyak 48 kali per hari. ....	10
2.1.2 Spesifikasi 2 : Jangkauan konektivitas antara sistem dengan router WiFi memiliki jarak $\leq 100\text{m}$ .....	11
2.1.3 Spesifikasi 3 : Pengendali setiap parameter akan aktif jika nilai tiap parameter kualitas air <i>non-ideal</i> (ph ideal pada rentang 6,5 – 8,5, suhu air pada rentang 25°C - 30°C, dan kekeruhan dibawah 300 ppm) hingga status kualitas air berubah menjadi <i>ideal</i> . ....	11
2.1.4 Spesifikasi 4 : Pengendali mengurangi jumlah kematian ikan menjadi $< 7\%$ dengan menjaga kualitas air tetap <i>ideal</i> .....	11
2.1.5 Spesifikasi 5 : Pendeteksi kualitas air dapat mengukur beberapa parameter kualitas air ( pH air dengan rentang pengukuran dari pH 5 hingga 10, suhu air dengan rentang suhu +20°C hingga +35°C, dan kekeruhan air dengan rentang nilai kekeruhan 0 hingga 500 ppm). ....	12

2.1.6	Spesifikasi 6 : Menentukan status kualitas air berdasarkan nilai 3 parameter yang diukur (ph, suhu, kekeruhan).....	12
2.1.7	Spesifikasi 7 : Penggunaan biaya produksi lebih ekonomis < 6 Juta. 12	
<b>2.2</b>	<b>Verifikasi .....</b>	<b>13</b>
2.2.1	Verifikasi Spesifikasi 1 : Menampilkan dan menyimpan data kualitas air pada aplikasi dan <i>database</i> dengan pengambilan dan pengiriman data sebanyak 48 kali per hari.....	13
2.2.2	Verifikasi Spesifikasi 2 : Jangkauan konektivitas antara sistem dengan <i>wireless network</i> memiliki jarak $\leq 100m$ . ....	14
2.2.3	Verifikasi Spesifikasi 3 : Pengendali setiap parameter akan aktif jika nilai tiap parameter kualitas air <i>non-ideal</i> (ph <i>ideal</i> pada rentang 6,5 – 8,5, suhu air pada rentang 25°C - 30°C, dan kekeruhan dibawah 300 ppm) hingga status kualitas air berubah menjadi <i>ideal</i> . ....	15
	Mengendalikan setiap parameter kualitas air jika nilai tiap parameter kualitas air <i>non-ideal</i> (ph <i>ideal</i> pada rentang 6,5 – 8,5, suhu air pada rentang 25°C - 30°C, dan kekeruhan dibawah 300 ppm) hingga status kualitas air berubah menjadi <i>ideal</i> .....	15
2.2.4	Verifikasi Spesifikasi 4 : Pengendali mengurangi jumlah kematian ikan menjadi < 7% dengan menjaga kualitas air tetap <i>ideal</i> .....	16
2.2.5	Verifikasi Spesifikasi 5 : Pendeteksi kualitas air dapat mengukur beberapa parameter kualitas air ( pH air dengan rentang pengukuran dari pH 5 hingga 10, suhu air dengan rentang suhu +20°C hingga +35°C, dan kekeruhan air dengan rentang nilai kekeruhan 0 hingga 500 ppm). ....	17
2.2.6	Verifikasi Spesifikasi 6 : Menentukan status kualitas air berdasarkan nilai 3 parameter yang diukur (pH, suhu, kekeruhan).....	19
2.2.7	Verifikasi Spesifikasi 7 : Penggunaan biaya produksi lebih ekonomis < 6 Juta.	20
<b>BAB III</b>	<b>DESAIN RANCANGAN SOLUSI.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Konsep Solusi.....</b>	<b>21</b>
3.1.1	Diagram Fungsi.....	21
3.1.2	Karakteristik Solusi.....	23
<b>3.2</b>	<b>Rencana Desain dari Konsep Solusi Sistem.....</b>	<b>24</b>
3.2.1	Diagram Blok <i>Level 0</i> .....	24
3.2.2	Diagram Blok/ <i>Flowchart Level 1</i> .....	26
3.2.3	Diagram Blok/ <i>Flowchart Level 2</i> .....	29
3.2.4	<i>Flowchart</i> Sistem .....	36
<b>3.3</b>	<b>Pemilihan komponen.....</b>	<b>37</b>
<b>3.4</b>	<b>Desain Sistem Terpilih dan Cara Penggunaannya.....</b>	<b>48</b>
3.4.1	Desain Sistem Terpilih.....	48

3.4.2	Cara Penggunaan Sistem.....	50
<b>3.5</b>	<b>Pemilihan jadwal .....</b>	<b>51</b>
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI SOLUSI.....</b>	<b>53</b>
<b>4.1</b>	<b>Implementasi Sistem .....</b>	<b>53</b>
4.1.1	Sub-sistem 1 (Sistem Pendeteksian Kualitas Air).....	53
4.1.2	Sub-sistem 2 (Sistem IoT ( <i>Internet of Things</i> )) .....	69
4.1.3	Sub-sistem 3 (Sistem Pengendalian Kualitas Air dan penentuan status kualitas air).....	76
<b>4.2</b>	<b>Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem .....</b>	<b>95</b>
<b>4.3</b>	<b>Hasil Akhir Integrasi Sistem .....</b>	<b>96</b>
<b>BAB V</b>	<b>PENGUJIAN SISTEM .....</b>	<b>98</b>
<b>5.1</b>	<b>Pengujian Sistem (secara keseluruhan sesuai spesifikasi CD2) .....</b>	<b>98</b>
5.1.1	Pengujian Spesifikasi 1 (Menampilkan dan menyimpan data kualitas air pada aplikasi dan <i>database</i> dengan pengambilan dan pengiriman data sebanyak 48 kali per hari) .....	98
5.1.2	Pengujian Spesifikasi 2 (Jangkauan konektivitas antara sistem dengan router WiFi memiliki jarak $\leq 100\text{m}$ ).....	102
5.1.3	Pengujian Spesifikasi 3 (Pengendali setiap parameter akan aktif jika nilai tiap parameter kualitas air <i>non-ideal</i> (pH ideal pada rentang 6,5 – 8,5, suhu air pada rentang 25°C - 30°C, dan kekeruhan dibawah 300 ppm) hingga status kualitas air berubah menjadi <i>ideal</i> ).....	107
5.1.4	Pengujian Spesifikasi 4 (Pengendali mengurangi jumlah kematian ikan menjadi $< 7\%$ dengan menjaga kualitas air tetap <i>ideal</i> ) .....	110
5.1.5	Pengujian Spesifikasi 5 (Pendeteksi kualitas air dapat mengukur beberapa parameter kualitas air ( pH air dengan rentang pengukuran dari pH 5 hingga 10, suhu air dengan rentang suhu +20°C hingga +35°C, dan kekeruhan air dengan rentang nilai kekeruhan 0 hingga 500 ppm) .....	111
5.1.6	Pengujian Spesifikasi 6 (Menentukan status kualitas air berdasarkan nilai 3 parameter yang diukur (pH, suhu, kekeruhan).....	115
5.1.7	Pengujian Spesifikasi 7 (Penggunaan biaya produksi lebih ekonomis $< 6$ Juta) .....	116
<b>5.2</b>	<b>Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>121</b>
5.2.1	Kesimpulan .....	121
5.2.2	Saran.....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>124</b>
<b>LAMPIRAN CD-1.....</b>		<b>127</b>
<b>LAMPIRAN CD-3.....</b>		<b>132</b>
<b>LAMPIRAN CD-4.....</b>		<b>135</b>

**LAMPIRAN CD-5.....164**