

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kolam terpal T:1,25m, D: 2m [9] .....	4
Gambar 1. 2 Kolam terpal T:1m, D: 3m [9] .....	4
Gambar 1. 3 Kolam Bioflok PT.Helmi Farm Mandiri .....	6
Gambar 3. 1 Overall Function Sistem Monitoring dan Controlling Kualitas Air .....	21
Gambar 3. 2 Function Tree Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air .....	22
Gambar 3. 3 Diagram Blok Level 0 Sistem Controlling dan Monitoring Kualitas Air .....	24
Gambar 3. 4 Diagram Blok Level 1 Sistem Controlling dan Monitoring Kualitas Air .....	26
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem Level 2 Proses Pendeteksian Kualitas Air .....	29
Gambar 3. 6 Flowchart Level 2 Proses Pengolahan Data pada Unit Kontrol Bagian 1 .....	30
Gambar 3. 7 Flowchart Level 2 Proses Pengolahan Data pada Unit Kontrol Bagian 2 .....	32
Gambar 3. 8 Flowchart Level 2 Proses Pengolahan Data pada Unit Kontrol Bagian 3 .....	33
Gambar 3. 9 Flowchart Sistem .....	36
Gambar 3. 10 Desain Sistem Alat Monitoring Kualitas Air Multiparameter (Overall System) .....	48
Gambar 3. 11 Desain Sistem Alat Monitoring Kualitas Air Multiparameter (Main System) .....	49
Gambar 3. 12 Desain Filter Air .....	49
Gambar 3. 13 Timeline dan Pembagian Kerja Anggota Tim .....	51
Gambar 3. 14 Diagram Gantt Chart .....	52
Gambar 4. 1 Skematik rangkaian sub-sistem pemantauan kualitas air kolam .....	54
Gambar 4. 2 Void PH .....	55
Gambar 4. 3 Void Kekeruhan (TDS) .....	55
Gambar 4. 4 Void Suhu .....	56
Gambar 4. 5 Pembacaan kalibrator pada air dengan bubuk pH sebesar 6,86 sebelum kalibrasi .....	57
Gambar 4. 6 Sensor pH vs Kalibrator pH Sebelum Kalibrasi .....	57
Gambar 4. 7 Pembacaan kalibrator pada air dengan bubuk pH sebesar 6,86 setelah kalibrasi .....	60
Gambar 4. 8 Sensor pH vs Kalibrator pH Setelah Kalibrasi .....	60
Gambar 4. 9 Hasil pembacaan sensor suhu (DS18B20) sebelum kalibrasi ....	61
Gambar 4. 10 Sensor Suhu vs Kalibrator Suhu Sebelum Kalibrasi .....	62
Gambar 4. 11 Hasil pembacaan sensor suhu (DS18B20) setelah kalibrasi ....	64
Gambar 4. 12 Sensor suhu vs Kalibrator Suhu Setelah Kalibrasi .....	64
Gambar 4. 13 Hasil pembacaan sensor TDS (kekeruhan) sebelum kalibrasi 65	
Gambar 4. 14 Sensor Kekeruhan vs Kalibrator Kekeruhan Sebelum Kalibrasi .....	66
Gambar 4. 15 Hasil pembacaan sensor TDS (kekeruhan) setelah kalibrasi ..	68

<b>Gambar 4. 16 Sensor Kekeruhan vs Kalibrator Kekeruhan Setelah Kalibrasi</b> .....	68
<b>Gambar 4. 17 Tampilan menu Login aplikasi</b> .....	70
<b>Gambar 4.18 Tampilan registrasi aplikasi</b> .....	70
<b>Gambar 4.19 Tampilan menu utama aplikasi</b> .....	71
<b>Gambar 4.20 Tampilan menu realtime sensor pada aplikasi</b> .....	71
<b>Gambar 4.21 Tampilan Database Pemantauan</b> .....	72
<b>Gambar 4. 22 Tampilan panduan penggunaan alat</b> .....	73
<b>Gambar 4.23 Source Code Design Menu Utama</b> .....	73
<b>Gambar 4.24 Source Code Design Menu Realtime Sensor</b> .....	74
<b>Gambar 4.25 Pengujian Firebase nilai sensor suhu, kekeruhan, dan pH</b> .....	75
<b>Gambar 4. 26 Tampilan pengujian pada aplikasi</b> .....	75
<b>Gambar 4. 27 Implementasi Solenoid Valve Untuk Pengendali pH</b> .....	77
<b>Gambar 4. 28 Source Code Pengendali pH</b> .....	78
<b>Gambar 4. 29 Implementasi Pompa Air Celup Pengendali Kekeruhan</b> .....	78
<b>Gambar 4. 30 Source Code Pengendali Kekeruhan</b> .....	79
<b>Gambar 4. 31 Implementasi Pengendali Suhu</b> .....	79
<b>Gambar 4. 32 Source Code Pengendali Suhu</b> .....	80
<b>Gambar 4. 33 Membership pH pada MATLAB</b> .....	81
<b>Gambar 4. 34 Membership kekeruhan pada MATLAB</b> .....	82
<b>Gambar 4. 35 Membership suhu pada MATLAB</b> .....	83
<b>Gambar 4. 36 Membership output kualitas air pada MATLAB</b> .....	84
<b>Gambar 4. 37 Code kualitas air metode fuzzy mamdani</b> .....	88
<b>Gambar 4. 38 Expected fuzzy ideal</b> .....	94
<b>Gambar 4. 39 Expected fuzzy non- ideal</b> .....	94
<b>Gambar 4. 40 Ganchartt</b> .....	95
<b>Gambar 4. 41 Implementasi integrasi sistem (a) box komponen terbuka (b) box komponen tertutup</b> .....	97
<b>Gambar 4. 42 Source Code Design Login Aplikasi</b> .....	160
<b>Gambar 4. 43 Source Code Java Login Aplikasi</b> .....	160
<b>Gambar 4.44 Source Code Design Registrasi Aplikasi</b> .....	161
<b>Gambar 4.45 Source Code Java Registrasi Aplikasi</b> .....	161
<b>Gambar 4.46 Source Code Java Aplikasi Menu Utama</b> .....	162
<b>Gambar 4.47 Source Code Java Realtime Sensor</b> .....	162
<b>Gambar 4.48 Source Code Design Panduan Penggunaan</b> .....	163
<b>Gambar 4.49 Source Code Java Panduan Penggunaan</b> .....	163
<b>Gambar 5. 1 Data terakhir yang terkirim pada aplikasi smartphone</b> .....	99
<b>Gambar 5. 2 Ilustrasi proses pengujian Quality of Service dengan jarak tertentu. (a) Komputer untuk aplikasi Wireshark, (b) Router WiFi Orbit, dan (c) Sistem Monitoring Kualitas Air</b> .....	103
<b>Gambar 5. 3 Rata-rata delay vs jarak pengukuran</b> .....	104
<b>Gambar 5. 4 Throughput VS Jarak</b> .....	105