

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi <i>Self-Maintenance</i> dengan Nozzle .....	11
Gambar 2. 2 Ilustrasi <i>Self-Maintenance</i> dengan Aerator.....	13
Gambar 3. 1 <i>Block Flow</i> Sistem .....	23
Gambar 3. 2 Diagram P&ID Sistem .....	23
Gambar 3. 3 Skematik Sistem .....	24
Gambar 3. 4 Desain Sistem Secara Keseluruhan.....	25
Gambar 3. 5 Diagram Blok Hardware Sistem .....	26
Gambar 3. 6 Diagram Flow Software.....	27
Gambar 3. 7 Diagram Flow Sistem Maintenance.....	28
Gambar 3. 8 Skema Elektrik.....	29
Gambar 3. 9 Board Arduino Uno R3.....	29
Gambar 3. 10 Board Arduino Wi-Fi.....	30
Gambar 3. 11 Power Supply 24VDC .....	33
Gambar 3. 12 Solenoid Valve 2 Saluran .....	34
Gambar 3. 13 Prinsip Kerja Solenoid Valve .....	35
Gambar 3. 14 Desain Tampilan Aplikasi.....	35
Gambar 4. 1 Diagram Flow Sistem .....	43
Gambar 4. 2 Diagram Flow Self Maintenance Sistem .....	43
Gambar 4. 3 Dimensi Kolam Fiber.....	44
Gambar 4. 4 Ilustrasi Sirkulasi Air Kolam Ikan .....	47
Gambar 4. 5 Media Filter Biofilm Kaldness K1.....	49
Gambar 4. 6 Media Filter Biofilm Bioball .....	50
Gambar 4. 7 Pompa Sunsun JTP 5800 .....	52
Gambar 4. 8 Aerator Resun LP 40.....	52
Gambar 4. 9 Ilustrasi Pondasi Chamber .....	53
Gambar 4. 10 Pemasangan Pipa pada Chamber Filter.....	54
Gambar 4. 11 Pembuatan Pondasi Besi Chamber Filter.....	55
Gambar 4. 12 Skema Elektrik Sistem.....	56
Gambar 4. 13 Flowchart Mikrokontroler Master.....	58
Gambar 4. 14 Diagram Flow Mikrokontroler Slave Gambar.....	60
Gambar 4. 15 Diagram Flow Self Maintenance .....	60
Gambar 4. 16 Kondisi Awal .....	62

Gambar 4. 17 Perbandingan Air 75% Keruh dengan Air Jernih .....	64
Gambar 4. 18 Grafik Kurva Larutan Sampel terhadap Tegangan .....	65
Gambar 4. 19 Pengujian Relay dengan Aktuator .....	67
Gambar 4. 20 Pembuatan Source Code Atmega Master .....	68
Gambar 4. 21 Pembuatan Source Code ESP8266 Master .....	69
Gambar 4. 22 Pembuatan Source Code Mikrokontroler Slave.....	70
Gambar 4. 23 Desain PCB Hardware Sistem .....	71
Gambar 4. 24 Tampak Atas dan Tampak Bawah .....	71
Gambar 4. 25 Penyesuaian Komponen.....	72
Gambar 4. 26 Instalasi Hardware pada Kolam .....	72
Gambar 4. 27 Simulasi & Running Program.....	73
Gambar 4. 28 Pengujian Komunikasi Serial Antar Dua Mikrokontroler .....	73
Gambar 4. 29 Pengiriman Data ke Database .....	74
Gambar 4. 30 Running Program setelah Instalasi pada Kolam .....	74
Gambar 4. 31 Nilai Data pada ThingSpeak .....	77
Gambar 4. 32 Kolam Uji dan Chamber Filter .....	82
Gambar 4. 33 Media Filter.....	82
Gambar 4. 34 Jalur Pipa.....	82
Gambar 4. 35 Pondasi Chamber .....	83
Gambar 4. 36 Pengujian Pengendalian Aktuator.....	83
Gambar 4. 37 Komponen Hardware .....	84
Gambar 4. 38 Supply Tegangan Sistem .....	84
Gambar 4. 39 Tampilan Aplikasi.....	85
Gambar 5. 1 Proses Pengujian Sirkulasi.....	89
Gambar 5. 2 Hasil Pengujian Aplikasi .....	98
Gambar 5. 3 Kondisi Probe Setelah Pengecekan Komponen.....	102
Gambar 5. 4 Kondisi Kotoran yang Mengendap pada Kolam.....	103
Gambar 5. 5 Kondisi Kolam Ikan Sebelum dan Sesudah Sistem Dijalankan .....	105
Gambar 5. 6 Kolam Filter Kaldness Sebelum dan Sesudah Maintenance.....	108
Gambar 5. 7 Kolam Filter BioBall Sebelum dan Sesudah Maintenance.....	109