

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Jadwal Pelaksanaan	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Penelitian Terkait	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Ikan Lele Mutiara	5
2.2.2 Solenoid	6
2.2.3 Sensor Suhu DS18B20	7
2.2.4 Sensor pH Meter 4502C	7
2.2.5 LoRa WAN	8
2.2.6 ESP 8266	8
2.2.7 Peltier / TEC (Thermoelectric Cooler)	9
2.2.8 Modul Step Down	9
2.2.9 Water Pump	9
2.2.10 Liquid Crystal Display	10
2.2.11 Arduino	10
2.2.12 Arduino IDE	11

2.2.13	Quality of Services (Qos).....	12
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	14
3.1	Alur Penelitian	14
3.2	Flowchart Kerja Alat.....	15
3.3	Spesifikasi Alat	16
3.4	Instalasi Hardware Keseluruhan	17
3.4.1	Konfigurasi pin Arduino dengan LoRa.....	18
3.4.2	Konfigurasi pin Arduino dengan Sensor pH Meter 4502C.....	19
3.4.3	Konfigurasi pin Arduino dengan Sensor Suhu DS18B20.....	19
3.4.4	Konfigurasi pin Arduino dengan Perancangan LCD 16x2	20
3.4.5	Konfigurasi pin Arduino dengan Relay Pompa	21
3.4.6	Konfigurasi pin Arduino dengan Servo	21
3.4.7	Konfigurasi pin ESP 8266 dengan LoRa	22
3.4.8	Konfigurasi pin Arduino dengan Relay <i>Peltier</i>	23
3.4.9	Konfigurasi pin Arduino dengan RTC	23
3.4.10	Konfigurasi pin ESP 8266 dengan LoRA	24
3.5	Pengujian Alat Sistem.....	25
3.5.1	Pengujian Sensor pH.....	25
3.5.2	Pengujian Sensor Suhu.....	26
3.5.3	Pengujian LoRa.....	26
3.5.4	Pengujian Pakan Ikan Otomatis	26
3.5.5	Pengujian Pendingin Air	26
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Kalibrasi Alat	27
4.1.1	Uji Nilai pH Sensor.....	27
4.1.2	Uji Nilai Sensor Suhu	31
4.1.3	Uji Pakan Ikan.....	33
4.1.4	Uji Pendinginan Air	35
4.2	Uji Konektivitas LoRa	36
4.2.1	Uji Line Of Sight.....	36
4.2.2	Uji Non Line Of Sight.....	37
4.2.3	Uji Data Valid	40
4.3	Uji Konektivitas Pengiriman Data	42

4.3.1	Source Tx ke Rx.....	43
4.3.2	Delay	44
4.3.3	Throughput.....	44
4.4	UJI COBA ALAT	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran dan Pengembangan	46
DAFTAR PUSTAKA		47
BIODATA PENULIS		57