



***PROTOTYPE* SISTEM KONTROL DAN MONITORING KADAR
SALINITAS AIR PADA TAMBAK BANDENG BERBASIS ARDUINO
UNO DAN *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh:

Hafiz Al Bayani

40040318650027

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
OTOMASI**

DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

*PROTOTYPE SISTEM KONTROL DAN MONITORING KADAR SALINITAS
AIR PADA TAMBAK BANDENG BERBASIS ARDUINO UNO DAN
INTERNET OF THINGS (IoT)*

Diajukan Oleh:

Hafiz Al Bayani 40040318650027

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA BAIK OLEH

Dosen Pembimbing,

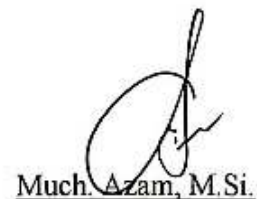


Priyo Sasmoko, ST, M.Eng
NIP. 197009161998021001

Tanggal: 16 Desember 2022

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Much Azam, M.Si
NIP. 196903211994031007

Tanggal: 16 Desember 2022

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR
PROTOTYPE SISTEM KONTROL DAN MONITORING KADAR SALINITAS
AIR PADA TAMBAK BANDENG BERBASIS ARDUINO UNO DAN
INTERNET OF THINGS (IoT)

Diajukan Oleh:

Hafiz Al Bayani 40040318650027

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada:

Ketua Tim Penguji/Pembimbing

Priyo Sasmoko, ST, M.Eng

NIP. 197009161998021001

Penguji I

Penguji II

Dr. Priyono, Msi.

NIP. 196703111993031005

Arkhan Subari, ST, M.Kom.

NIP. 197710012001121002

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri

Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Much. Azam, M.Si.

NIP. 196903211994031007

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hafiz Al Bayani

NIM : 40040318650027

Program Studi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa
Otomasi Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

Judul Tugas Akhir : **Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Kadar Salinitas Air Pada Tambak Bandeng Berbasis Arduino Uno dan *Internet of Things* (IoT)**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang , 02 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Hafiz Al Bayani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan, rahmat, dan karunianya serta terima kasih semua pihak sehingga naskah laporan tugas akhir dengan judul “**Prototype sistem kontrol dan monitoring kadar salinitas air pada tambak bandeng berbasis Arduino Uno dan Internet of things (IoT)**” dapat diselesaikan. Naskah laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk pelaksanaan tugas akhir dalam rangka memperoleh gelar sarjana teknik terapan dalam bidang teknologi rekayasa otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penulis dalam penyusunan naskah laporan tugas akhir dapat diselesaikan dengan baik dan lancar karena adanya pengarahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih khusus diberikan kepada:

1. Bapak Priyo Sasmoko, ST, M. Eng selaku Dosen Pembimbing atas arahan, bimbingan, bantuan serta saran dalam proses penyusunan naskah laporan tugas akhir.
2. Bapak Drs. Eko Ariyanto, M.T. selaku Dosen wali atas arahan dan bimbingan selama proses penyusunan naskah laporan tugas akhir.
3. Bapak Much. Azam, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Airlangga.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro atas ilmu yang diberikan.
5. Kedua orang tua, adik, dan seluruh anggota keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan naskah tugas akhir.
6. Teman-teman seperjuangan Teknologi Rekayasa Otomasi angkatan 2018 yang telah memberi semangat, bantuan dan motivasi.

Penulisan naskah laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga diharapkan dengan kritik dan saran yang bersifat membangun dapat menyempurnakan penyusunan naskah laporan tugas akhir ini.

Semarang, 20 November 2022

Penyusun

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hafiz Al Bayani', written over a light grey rectangular background.

Hafiz Al Bayani

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir	5
1.7 Sistematika Tugas Akhir.....	6
BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Salinitas.....	7
2.2 Analog <i>Electrical Conductivity</i> Sensor K-10	8
2.2.1 Kalibrasi sensor K-10.....	10
2.2.2 Cara penggunaan sensor K-10.....	11
2.3 Sensor Suhu	11
2.4 Tambak	12
2.5 Arduino Uno	12
2.6 <i>Relay</i>	13
2.7 Pompa Diafragma R385.....	15
2.8 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) Dan Modul I2C PCF8574.....	17
2.8.1 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	17

2.8.2 Modul I2C PCF8574	18
2.9 NodeMCU V3 ESP8266	19
2.10 Modul LM2596	19
2.11 Aplikasi Blynk	20
2.12 Adaptor	21
2.13 Heater	21
2.14 Sistem Kontrol Lup Tertutup	22
2.15 Suhu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Blok Diagram	22
3.1.1 Sumber tegangan	24
3.1.2 Input (masukan)	24
3.1.3 Proses	25
3.1.4 Output (keluaran)	25
3.2 Kerja Rangkaian Tiap Blok	25
3.2.1 Rangkaian sensor salinitas	25
3.2.2 Rangkaian sensor intensitas suhu	25
3.2.3 Rangkaian <i>relly</i>	26
3.2.4 Rangkaian beban	26
3.3 Cara Kerja Alat	26
3.4 Diagram Blok Sistem	27
3.5 Flowchart Alat	28
3.6 Desain Alat Tugas Akhir	29
3.7 Algoritma Keseluruhan Smart Salinitas	29
3.8 Pembuatan Kerangka Mekanik	30
3.9.1 Pembuatan instalasi smart salinitas	30
3.10 Langkah Pembuatan Alat	31
3.11 Penyusunan Rangkaian Elektronik	32
3.11.1 Pemasangan sensor	32
3.11.2 Pemasangan modul LM2596	32
3.11.3 Pemasangan sensor suhu DS18B20	33
3.11.4 Pemasangan LCD	33

3.11.5 Pemasangan NodeMCU	34
3.11.6 Pemasangan aktuator heater	34
3.11.7 Pemasangan komponen pada panel box.....	35
3.12 Pembuatan Perangkat Lunak.....	36
3.12.1 Arduino IDE.....	36
3.12.2 Blynk.....	43
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	58
4.1 Tujuan	58
4.2 Peralatan yang Dgunakan	58
4.3 Prosedur Pengukuran dan Pengujian	58
4.4 Pengukuran Rangkaian	59
4.4.1 Adaptor.....	59
4.4.2 Pengukuran sensor K-10	60
4.4.3 Pengukuran output <i>relly</i>	62
4.5 Pengujian Alat.....	63
4.5.1 Pengujian sensor K-10	63
4.5.2 Pengujian sensor suhu	65
4.5.3 Pengujian pompa R385	66
4.5.5 Pengujian heater	70
4.5.6 Pengujian keseluruhan alat.....	71
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi jenis perairan berdasarkan kadar salinitas	7
Tabel 2. 2 Pin Pada Sensor K-10.....	9
Tabel 2. 3 Konfigurasi pin-pin LCD	17
Tabel 2. 4 Fungsi pin-pin pada IC PCF8574	18
Tabel 3. 1 Alat pendukung pembuatan instalasi smart salinitas.....	30
Tabel 3. 2 Bahan untuk pembuatan instalasi smart salinitas.....	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Modul LM2596 stepdown 12 Vdc.....	60
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran sensor K-10 dibawah setpoin.....	60
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran sensor K-10 pada saat setpoin.....	61
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran sensor K-10 diatas setpoin.....	62
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran output pada relly.....	63
Tabel 4. 6 Pengujian sensor K-10 terhadap kadar salinitas air tambak dengan pembanding refractometer.....	64
Tabel 4. 7 Data pengujian sensor suhu.....	65
Tabel 4. 8 Hasil pengujian menaikkan kadar salinitas pada air tambak.....	67
Tabel 4. 9 Hasil pengujian proses menurunkan kadar salinitas pada air tambak...	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Analog <i>electrical conductivity</i> sensor K-10	9
Gambar 2. 2 Sensor suhu DS18B20.....	11
Gambar 2. 3 Arduino Uno Atmega328	13
Gambar 2. 4 Prinsip kerja <i>relay</i>	14
Gambar 2. 5 Komponen dasar <i>relay</i>	15
Gambar 2. 6 Skema pompa diafragma.....	16
Gambar 2. 7 Pompa R385	16
Gambar 2. 8 <i>Liquid Crystal Display</i>	17
Gambar 2. 9 Modul I2C PCF8574.....	18
Gambar 2. 10 NodeMCU ESP8266	19
Gambar 2. 11 Modul LM2596	20
Gambar 3. 1 (a) Blok diagram (b) Rangkaian alat	23
Gambar 3. 2 Diagram blok sistem	27
Gambar 3. 3 Flowchart alat.....	28
Gambar 3. 4 (a) Desain smart salinitas tampak depan (b) Desain smart salinitas tampak samping.	29
Gambar 3. 5 Pemasangan baut dalam membentuk instalasi rak.....	31
Gambar 3. 6 Proses pemasangan sensor	32
Gambar 3. 7 Pemasangan modul LM2596.....	33
Gambar 3. 8 Pemasangan sensor suhu DS18B20	33
Gambar 3. 9 Pemasangan LCD.....	34
Gambar 3. 10 Pemasangan NodeMCU	34
Gambar 3. 11 Penyiapan <i>acrylic</i> hitam.....	35
Gambar 3. 12 Penempelan <i>acrylic</i> dan komponen.....	35
Gambar 3. 13 Pemasangan panel box dan indikator monitoring	36
Gambar 3. 14 Tampilan software Arduino IDE.....	37
Gambar 3. 15 Memilih board ESP8266	37
Gambar 3. 16 Include library yang dibutuhkan.....	38
Gambar 3. 17 Inisialisasi program Wifi ke Blynk	38

Gambar 3. 18 Deklarasi program pembacaan sensor K-10.....	38
Gambar 3. 19 Deklarasi program pembacaan suhu	39
Gambar 3. 20 Deklarasi program kontrol Blynk pada pompa R385 dan heater ...	39
Gambar 3. 21 Inisialisasi pin Blynk hasil pembacaan sensor	40
Gambar 3. 22 Inisialisasi pin <i>relly</i> aktuator	40
Gambar 3. 23 Program perintah output pembacaan salinitas.....	41
Gambar 3. 24 Program perintah kontrol otomatis heater.....	43
Gambar 3. 25 Tampilan unduh aplikasi Blynk	44
Gambar 3. 26 Tampilan aplikasi Blynk yang telah diinstal pada smarphone.....	44
Gambar 3. 27 <i>New project</i> pada aplikasi Blynk.....	45
Gambar 3. 28 Tombol <i>widjet box</i> pada aplikasi Blynk.....	45
Gambar 3. 29 (a) Tombol LCD pada <i>widjet box</i> (b) Input mode salinity V0 dan suhu V1 (c) Tampilan setting pada LCD.	47
Gambar 3. 30 (a) Tampilan gauge pada <i>widjet box</i> (b)) Input mode salinity V0 dan suhu V1 (c) Tampilan setting pada gauge.....	48
Gambar 3. 31 (a) Tampilan button pada widget box (b) Input mode, mode_salinitas “V4” (c) Tampilan setting pada button	49
Gambar 3. 32 (a) Tampilan setting pada button (b) Input set_suhu V8 pada button kedua.....	50
Gambar 3. 33 (a) Input set_pump1 V6 pada button ketiga (b) tampilan setting pada button.....	51
Gambar 3. 34 (a) Tampilan setting pada button (b) Input set_pump2 V7 pada button keempat.....	52
Gambar 3. 35 (a) Tampilan setting pada button (b) Input set_suhu V8 pada button kelima.	53
Gambar 3. 36 (a) Tampilan setting pada slider pertama (b) Input mode lower V3 pada slider pertama.....	54
Gambar 3. 37 (a) Tampilan setting pada slider kedua (b) Input mode upper V2 pada slider kedua.....	55
Gambar 3. 38 (a) Tampilan setting pada slider ketiga (b) Input mode suhu_lower V10 pada slider ketiga	56

Gambar 3. 39 (a) Tampilan setting pada slider keempat (b) Input mode suhu_upper
V9 pada slider keempat 57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Rangkaian Keseluruhan Alat	76
Lampiran 2 Datasheet Sensor K-10	77
Lampiran 3 Datasheet Sensor Suhu DS18B20.....	81
Lampiran 4 Pompa R385	84
Lampiran 5 Datasheet Arduino Uno	85
Lampiran 6 Datasheet Modul LM2596.....	88
Lampiran 7 Datasheet <i>Relay</i>	90
Lampiran 8 Datasheet Heater.....	92
Lampiran 9 Datasheet ESP8266.....	93

ABSTRAK

Di Indonesia, ikan bandeng dikenal dengan nama ikan bandang. Secara umum, ikan bandeng dapat hidup secara optimal pada kadar salinitas berkisar 15-35 *part per thousand* (ppt). Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino Uno ATmega328 yang berfungsi sebagai pembuat program dan mengupload ke ESP8266 yang digunakan untuk mengontrol komponen elektronika melalui aplikasi Blynk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sensor K-10 yang digunakan memiliki nilai akurasi yang sangat baik. Dengan nilai rata-rata % penyimpangan (galat) yaitu sebesar 0,258%. Sensor DS18B20 memiliki tingkat akurasi yang baik dengan selisih 1,5%. Waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan dan menurunkan kadar salinitas yaitu masing-masing sebesar ± 5 menit dan ± 4 menit dengan efisiensi heater 100 watt dalam waktu 1 menit sebesar 210% dengan daya heater yang digunakan yaitu 2100 watt. Pengoperasian aplikasi Blynk sangat mudah digunakan bagi pemilik maupun petani tambak karena pengoperasiannya dalam memonitoring serta mengontrol hardware dari jarak jauh, sehingga penggunaan aplikasi Blynk sangat efisien serta pengontrolan secara offline dapat dilihat melalui LCD dan dikontrol dengan saklar.

Kata Kunci : *Pengukuran, Arduino Uno, Salinitas, Sistem Kontrol, Sensor, ESP8266*

ABSTRACT

In Indonesia, milkfish is known as bandang fish. In general, milkfish can live optimally at salinity levels ranging from 15-35 *part per thousand* (ppt). The microcontroller used is Arduino Uno ATmega328 which functions as a program maker and uploads it to the ESP8266 which is used to control electronic components through the Blynk application. The results showed that the K-10 sensor used had a very good accuracy value. With an average % deviation (error) that is equal to 0.258%. The DS18B20 sensor has a good level of accuracy with a difference of 1.5%. The time needed to raise and lower the salinity level is ± 5 minutes and ± 4 minutes respectively with a heater efficiency of 100 watts in 1 minute of 210% with the heater power used is 2100 watts. the operation of the Blynk application is very easy to use for pond owners and farmers because of its operation in monitoring and controlling hardware remotely, so that the use of the Blynk application is very efficient and offline control can be seen via the LCD and controlled with a switch

Keywords : *Measurement, Arduino Uno, Salinity, Control System, Sensors, ESP8266.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tambak merupakan salah satu ekosistem sintesis yang berupa kolam yang terisi air dengan tingkat salinitas yang tinggi dan juga biasa dipergunakan untuk memelihara ikan. Perairan tambak juga merupakan salah satu lahan yang dapat dimanfaatkan dalam peningkatan di bidang sektor perekonomian yang dimana terdapat banyak keuntungan seperti halnya ikan bandeng yang memiliki potensi dan mudah dibudidayakan di tambak. Kondisi tersebut dapat memungkinkan kepada pembudidaya dalam mengembangkan usaha budidaya ikan bandeng. Untuk memenuhi ikan bandeng yang terus meningkat secara terus menerus meningkat hanya dapat dilakukan melalui budidaya.

Ikan bandeng (*Chanos Chanos Forskal*) merupakan salah jenis ikan payau yang mempunyai kualitas dan nilai ekonomis yang tinggi jenis ikan ini tidak asing lagi bagi masyarakat terkhususnya masyarakat Indonesia karena mempunyai nilai gizi dan protein yang cukup tinggi serta memiliki cita rasa yang enak. Ikan bandeng juga dikenal karena mempunyai kadar kolestrol yang rendah sehingga aman untuk kesehatan jika di konsumsi.

Di Indonesia, ikan bandeng dikenal dengan nama ikan bandang. Secara fisik ikan bandeng mempunyai ukuran, dimana memiliki panjang tubuh mencapai 1 meter jika berada di laut dan juga kurang lebih 50 cm jika berada di tambak. Karena ikan bandeng kaya akan protein, maka disukai oleh masyarakat. Tidak heran jika sampai sekarang budidaya ikan bandeng pada tambak dilakukan oleh masyarakat untuk meningkatkan usaha mereka akan tetapi dengan minimnya pengetahuan masyarakat tentang pembudidayaan ikan dengan tidak memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka kematian.

Faktor yang sangat mempengaruhi kualitas ikan bandeng adalah dengan menjaga kelestarian lingkungan sekitar. Hal ini dapat disebabkan karena untuk memproduksi ikan yang memiliki kualitas yang baik dan mempunyai kondisi yang optimal, maka dibutuhkan lingkungan yang nyaman dan sesuai dengan kondisi

hidup ikan pada habitat aslinya agar ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Kualitas air tambak dapat dipengaruhi oleh kadar garam dan tingkat keasinan atau biasa disebut sebagai salinitas. Secara umum, ikan bandeng dapat hidup secara optimal pada kadar salinitas berkisar 15-35 ppt dan tergantung pada umur ikan bandeng pada usia penebaran bibit kadar salinitas berkisar 15-20 ppt. pada usia remaja kadar salinitas berkisar 16-21 ppt dan pada usia dewasa kadar salinitas yang optimal berkisar 21-35 ppt.

Salinitas dapat didefinisikan sebagai salah satu parameter fisika yang dapat diukur untuk mengetahui tingkat keasinan dan kadar garam yang terlarut dalam air sehingga dapat mempengaruhi kualitas air serta merupakan konsentrasi total ion yang terdapat di air. Air dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu air tawar dan air asin dimana kadungan garam dalam air tawar yang dimiliki sekitar kurang lebih 0,05%. Jika kadar garam yang terkandung berkisar 3% - 5% maka disebut dengan air payau, sedangkan jika kadar garam dalam air tawar lebih dari 5%, maka disebut sebagai air *brine*.

Kadar salinitas dalam air sangat menentukan kualitas pertumbuhan dan perkembangan dalam ekosistem air tambak. Pada zaman modern ini salinitas sangat perlu diperhatikan pada pertumbuhan ikan bandeng. Jika pada musim hujan, akan menyebabkan kadar salinitas pada air tambak akan menurun. Hal tersebut disebabkan karena air hujan bersifat tawar sehingga menekan kadar garam yang terdapat dalam tambak. Cara mengatasi hal ini adalah dengan mengurangi air tawar yang berada pada permukaan tambak. Jika pada musim panas, akan menyebabkan kadar salinitas pada air tambak akan meningkat. Hal ini disebabkan terjadinya penguapan air tambak oleh teriknya matahari. Untuk mengurangi kondisi tersebut, maka dapat dilakukan pengamatan secara cermat dan rutin terhadap kualitas air di tambak tersebut. Dengan demikian untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan sebuah alat sistem kontrol monitoring secara kontinu agar dapat menjaga kadar salinitas air di tambak. Namun, jika dilakukan pemantauan setiap hari, maka akan mempersulit pembudidaya ikan bandeng. Maka dari itu, dibuatlah sebuah alat yang mengontrol dan memantau salinitas air yang memungkinkan pembudidaya ikan

bandeng melakukan pemeriksaan berkala menggunakan perangkat elektronik (smartphone).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan sistem kontrol dan monitoring kadar salinitas berbasis Arduino Uno dan *Internet of Things* (IoT). Sistem kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah Sistem kontrol lup tertutup yang merupakan sistem kontrol dimana sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengontrolan. Sistem kontrol ini juga merupakan sistem kontrol berumpan balik. Sinyal kesalahan penggerak merupakan selisih antara sinyal masukkan dan sinyal umpan balik. Dalam artian lain, sinyal keluaran atau turunannya diumpankan ke kontroler dengan tujuan untuk memperkecil kesalahan agar keluaran sistem mendekati hasil yang diinginkan. Artinya “lup tertutup/*close loop*” berarti menggunakan sistem umpan balik. Sistem ini digunakan karena pada bagian inputnya rata-rata menggunakan sensor analog. Untuk Arduino uno merupakan salah satu board mikrokontroler berbasis Atmega328 (datasheet) yang dimana memiliki 14 pin input dari output digital dimana terdapat 6 pin input, inputan USB, Crystal 16 MHz, ICSP, power jack, dan dilengkapi dengan tombol reset. Alat ini berfungsi sebagai pembuat program yang selanjutnya duupload ke ESP8266 untuk mengontrol berbagai macam komponen elektronika melalui aplikasi Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengontrol tingkat salinitas air pada tambak ikan bandeng berbasis Arduino Uno dan IoT?
2. Bagaimana respon sensor K-10 pada pengukuran salinitas air tambak?
3. Bagaimana cara aplikasi Blynk dalam mengontrol dan memonitoring hardware dari jarak jauh menggunakan komunikasi data internet?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari cara mengontrol tingkat salinitas air pada tambak ikan bandeng dengan mengambil sampel air tambak secara kontinyu.
2. Membandingkan hasil sensor K-10 dengan alat pengukur salinitas konvensional.
3. Mengetahui cara aplikasi Blynk mengontrol dan menonitoring hardware dari jarak jauh melalui smartphone.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai tingkat salinitas air setiap 5 jam melalui *smartphone* sehingga pemilik tambak dapat memonitor kadar salinitas air dengan baik.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh kadar salinitas air payau terhadap air tambak dengan metode smart salin dengan setpoint 15-35 *part per thousand* (ppt) yang merupakan kadar salinitas optimal yang bagus untuk pertumbuhan ikan bandeng.
2. Fokus utama dalam proses pengambilan data kadar salinitas (ppt) yang diteliti hanya berkisar 1 bulan sehingga tidak mencakup secara full proses perubahan kadar salinitas sesuai jenjang umur ikan.
3. Pengaruh cuaca serta pergantian pagi, siang, sore dan malam yang mempengaruhi suhu dan kadar salinias dengan smart salin.
4. Sistem kontrol yang digunakan ialah Arduino Uno sebagai sumber utama pengontrol ESP8266 yang berfungsi sebagai pengolah data serta pengendali sistem otomatis.
5. Antarmuka yang digunakan adalah LCD untuk memantau secara offline dan Blynk yang dapat di akses secara online melalui smartphone.

1.6 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa metode pengumpulan data dan informasi agar data yang diperoleh tervalidasi. Metode tersebut antara lain:

1. Studi Pustaka

Pada metode ini, penyusunan mencari literatur atau referensi dari berbagai sumber salah satunya dengan mencari jurnal dari penulis-penulis sebelumnya

2. Bimbingan

Metode ini merupakan salah satu sarana untuk berkonsultasi antar mahasiswa dengan dosen pembimbing untuk arahan serta memberi masukan demi terlaksananya penyusunan Tugas Akhir yang baik dan tepat waktu.

3. Metode Laboratorium

Metode ini dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu pembuatan alat dan pengujian alat. Pada metode pembuatan alat, mahasiswa dapat merancang atau membuat alat sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya. Hal ini meliputi pembuatan kerangka alat, pembuatan program dan software. Untuk metode pengujian alat yang bertujuan untuk menguji mengetahui apakah alat yang telah dibuat sudah berfungsi dengan baik atau tidak.

4. Penyusunan Laporan

Semua data yang diperoleh ketika pengujian akan disusun dan dilah sehingga membentuk sebuah laporan Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Adapun sistematika penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut: Halaman judul, lembar pengesahan, lembar persetujuan, lembar pernyataan bebas plagiat, kata pengantar, daftar isi, daftar table, daftar gambar, daftar lampiran, abstrak dan abstract.

Pendahuluahn pada bab 1 ini, akan membahas mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir ini yang mencakup tentang perumusan maslah, tujuan, manfaat dan sistematika penyusunan yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir.

Dasar teori pada bab 2 ini, membahas mengenai persamaan dan perbedaan tentang tinjauan pustakan berdasarakan referensi serta menjelaskan tentang defenisi, fungsi, cara kerja serta gambar rangkaian dan gambar fisik pada masing-masing komponen yang dibutuhkan pada pembuatan Tugas Akhir.

Cara kerja alat pada bab 3 ini, akan menjelaskan gambaran suatu alat melalui diagram blok yang menjelaskan runtutan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, flowchart sebagai langkah pengerjaan secara garis besar dan prinsip kerja alat pada Tugas Akhir tersebut.

Pengujian alat pada bab 4 ini, untuk mengetahui ketelitian setiap bagian komponen rangkaian yang telah bekerja sesuai fungsinya dan sesuai dengan yang direncanakan serta untuk mengetahui seberapa besar kesalahan pengukuran dengan membandingkan hasil yang relevan.

Penutup pada bab 5 ini, berisi kesimpulan dan saran untuk penyusunan Tugas Akhir bedasarkan tools yang telah dibuat dan agar kedepannya dapat menjadi acuan yang dapat dikembangkan menjadi lebih baik, serta daftar Pustaka dan lampiran.