

LAPORAN KARYA ILMIAH

**PROTOTIPE SISTEM KONTROL BUDIDAYA IKAN NILA SEBAGAI
SUMBER NUTRISI PADA SAYURAN SELADA BERBASIS
MIKROKONTROLER**



**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)**

Oleh:

JENIO MULIA SYAH

191720035

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**PROTOTIPE SISTEM KONTROL BUDIDAYA IKAN NILA SEBAGAI
SUMBER NUTRISI PADA SAYURAN SELADA BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

JENIO MULIA SYAH

191720035

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Tamsir Ariyadi, M.Kom.

NIP: 160109476

Palembang, 13 September 2023
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.
NIP: 220401508

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



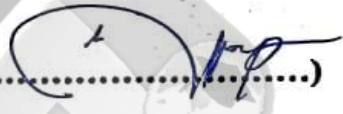


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul “Prototipe Sistem Kontrol Budidaya Ikan Nila Sebagai Sumber Nutrisi Pada Sayuran Selada Berbasis Mikrokontroller” oleh “Jenio Mulia Syah” Telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Rabu 13 September 2023.

Komisi Penguji

1. Ketua : Tamsir Ariyadi, M.Kom. (..........)
2. Anggota 1 : Endah Fitriani, S.T.,M.T. (..........)
3. Anggota 2 : Muhamad Ariandi, M.Kom. (..........)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,


Fakultas Sains Teknologi
Ir. Nina Paramytha IS, MSc.
NIP: 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JENIO MULIA SYAH

NIM : 191720035

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah saya ajukan untuk mendapatkan gelar sarjana baik di Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya ilmiah skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen Pembimbing.
3. Dalam skripsi karya ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi ini dilakukan pengecekan keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diunduh publik secara daring.
5. Surat Pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang,





JENIO MULIA SYAH

191720035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Tidak Ada Yang Namanya Kebetulan, Kesempatan Datang Bukan Karena Diciptakan, Jadi Teruslah Berjuang.

-By. Jenio Mulia Syah

PERSEMBAHAM

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, kami ingin menyampaikan persembahan dalam laporan skripsi ini kepada pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan memberikan inspirasi serta aspirasi selama melakukan proses skripsi yang akan kusembahkan kepada :

- ♣ Ucapan pertama saya ucapkan rasa syukur diberikan kepada Allah SWT yang memberikan kesehatan dan kelancaran dalam proses menjalani pendidikan
- ♣ Saya ucapkan terimakasih kepada keluarga khususnya kedua orang tua saya yang selalu mendukung dengan kasih sayang
- ♣ Saya sampaikan terima kasih kepada pembimbing Bpk. Tamsir Ariyadi atas bimbingan, arahan yang diberikan.
- ♣ Saya juga ingin berterima kasih kepada rekan-rekan perkuliahan khususnya angkatan 19 dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsi.

ABSTRACT

The cultivation of tilapia and lettuce are two fishery and agricultural activities that are important in meeting human food needs. Tilapia can produce a good source of protein for humans, while lettuce is a green vegetable that is rich in various nutrients for consumption. Tilapia fish was chosen because of its fast growth, tolerance to varied environments, and ability to produce organic waste that is suitable as a source of nutrition for plants. Organic waste from fish acts as fertilizer for aquatic plants. On the other hand, lettuce is a plant that can grow well in a nutrient-rich environment in soil and water. In this cultivation, there are several things that must be considered, namely, the ratio between fish and plants must be managed effectively to avoid the accumulation of harmful substances for fish and plants. There are several parameter aspects that must be considered in this cultivation system, including monitoring the water temperature in the water, the value of nutrients dissolved in the water and providing feed in a timely manner. To support several aspects of parameters that must be considered in this cultivation system, among others, monitoring water temperature using the DS18B20 sensor, monitoring the value of nutrients dissolved in water controlled by a TDS (Total Dissolved Solids) sensor, automatic feeding regulated using RTC (Real Time Clock) and control of fish food stocks is controlled using an Ultrasonic sensor (HC-SR04). In this case the addition of microcontroller technology plays an important role in automating this system, the microcontroller allows for accurate settings and monitoring. This tool can reduce manual checks and reduce routine human monitoring because it uses output in the form of an LCD, servo motor, buzzer, pilot lamp and pump automatically.

Keywords: Nutrition, Tilapia, Lettuce, Microcontroller.

ABSTRAK

Pertumbuhan budidaya ikan nila pada saat ini cenderung sulit berkembangbiak dengan baik dan cepat, dikarenakan faktor suhu dan cuaca yang tidak stabil. Agar pertumbuhan ikan menjadi lebih baik, maka diperlukan suhu yang terjaga diantara 26° - 30° C. Kenaikan suhu tinggi dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan masukan oksigen yang akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan. Nilai TDS yang sesuai bagi kedua sistem baik untuk pertumbuhan tanaman dan tidak menjadi racun bagi ikan yang dibudidayakan diharapkan rentang 300ppm – 500ppm. Unsur hara (nitrogen dan fosfor) pada kotoran ikan bisa dimanfaatkan sebagai nutrisi pada tanaman. Pengendalian yang dilakukan pada proses ini adalah dengan melihat ketersediaan nutrisi yang ada, apabila tanaman kekurangan nutrisi akan dilakukan penambahan nutrisi karena nutrisi tersebut memiliki unsur hara yang dapat membantu tanaman untuk berkembang dengan baik. Salah satu nutrisi lain bagi tanaman adalah hasil sisa pakan yang mengendap pada air. Pemberian pakan dilakukan selama 30 hari masa pemeliharaan dengan menggunakan pakan komersil diberikan sebanyak 2 kali sehari pada pagi (08.00) dan sore (17.00) secara real time. Jika pemberian pakan dalam jumlah yang berlebihan menyebabkan penumpukan sisa pakan dan sisa metabolisme, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dari ikan tersebut. Monitoring suhu air menggunakan sensor DS18B20, monitoring nilai nutrisi yang terlarut dalam air dikontrol oleh sensor TDS (*Total Dissolved Solids*), pemberian pakan otomatis diatur menggunakan RTC (*Real Time Clock*) serta pengendalian stok pakan ikan dikontrol menggunakan sensor Ultrasonik (HC-SR04). dapat mengurangi pengecekan secara manual dan mengurangi pemantauan manusia secara rutin dikarenakan sudah menggunakan *output* berupa lcd, motor servo, buzzer, lampu pilot lamp dan pompa secara otomatis.

Kata kunci : Nutrisi, Ikan Nila, Sayuran Selada, Mikrokontroler.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Prototipe Sistem Kontrol Budidaya Ikan Nila Sebagai Sumber Nutrisi Pada Sayuran Selada Berbasis Mikrokontroller”. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro (S.T), Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang. Penulisan menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor di Universitas Bina Darma.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Bina Darma.
3. Ir. Nina Paramitha IS. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
4. Tamsir Ariyadi, M.Kom. selaku Dosen pembimbing.
5. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.
6. Asisten Laboratorium Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
7. Kepada ayahhanda Sutrisna, ibu tersayang iroh dan adik-adik aa yang

tersayang serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, Doa dan dukungan secara moril maupun materil

8. Segenap pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu turut membantu dalam menyelesaikan laporan karya akhir ini.

Akhirnya, penulis berharap kiranya laporan ini dapat berguna dan bermanfaat kedepannya bagi rekan yang akan dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kebaikan laporan ini.

Palembang, 18 November 2023



JENIO MULIA SYAH
191720035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.5.1 Metode Literature	4
1.5.2 Metode Konsultasi.....	4
1.5.3 Studi Observasi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembudidayaan.....	6
2.1.1 Budidaya Ikan.....	6
2.1.2 Budidaya Sayuran.....	7
2.2 Mikrokontroler.....	7

2.3 Blok Diagram	7
2.4 Masukan(<i>input</i>)	8
2.4.1 <i>Catu Daya</i>	8
2.4.1.1 Transformator	10
2.4.1.2 Dioda	11
2.4.1.3 Kapasitor	11
2.4.1.4 Resistor	12
2.4.1.5 Kapasitor EICO (<i>elektrolit condenser</i>)	12
2.4.1.6 IC <i>Regulator</i>	13
2.5.2 DC-DC <i>Step Down</i> XL4016	14
2.5.3 <i>Switch</i> Saklar	15
2.5.4 Sensor Ultrasonik	16
2.5.5 Sensor Suhu	17
2.5.6 Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	18
2.5.7 <i>Fan</i> /kipas 12 Volt	19
2.5 Proses	20
2.5.1 Arduino Uno	20
2.5.2 Arduino LCD <i>Keypad Shield</i>	22
2.6 Keluaran(<i>output</i>)	22
2.6.1 Relay	22
2.6.2 LCD 20x4 12C dan LCD 16x2	23
2.6.3 Motor Servo	24
2.6.4 Modul RTC (<i>Real-Time Clock</i>)	25
2.7.5 <i>Buzzer</i>	26
2.8.6 Pompa 12 Volt DC	26
2.9.7 Lampu Pilot Lamp	27
2.7 Selada Daun	28
2.8 Ikan Nila	29
BAB III RANCANGAN BANGUN ALAT	32
3.1 Perencanaan Alat	32
3.1.1 Perencanaan <i>Hardware</i>	32

3.2 Perancangan Alat	33
3.3 Cara Kerja Alat	34
3.4 Desain Skema Alat	36
3.5 Proses Pemasangan Alat	37
3.5.1 Pemasangan <i>Catu Daya</i>	37
3.5.2 Pemasangan Modul <i>Step Down</i>	38
3.5.3 Proses Pemasangan Arduino	38
3.5.4 Pemasangan Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	39
3.5.5 Pemasangan Sensor Ds18b20.....	39
3.5.6 Pemasangan Sensor Ultrasonik	40
3.5.7 Pemasangan Modul RTC dan <i>keypad shield</i>	40
3.5.8 Pemasangan Relay 4 channel	41
3.5.9 Pemasangan Pompa 12 volt DC	41
3.5.10 Pemasangan Lampu pilot lamp, <i>buzzer</i> , LCD	42
3.5.11 Pemasangan Semua Komponen Pada <i>Box Panel</i>	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Tujuan Pengukuran.....	44
4.2 Titik Pengukuran	44
4.3 Hasil Pengukuran.....	45
4.4 Hasil Perhitungan.....	48
4.4.1 Perhitungan Tegangan Trafo	49
4.4.2 Perhitungan <i>Catu Daya</i>	49
4.4.3 Persentase Kesalahan.....	51
4.4.4 Perhitungan Daya Pada Pompa Dc.....	51
4.5 Hasil Pengujian Peralatan	53
4.5.1 Pengujian Sensor Suhu (Ds18b20).....	53
4.5.2 Pengukuran Nilai TDS (Total Dissolved Solids).....	54
4.5.3 Pengujian Pemberian Pakan Otomatis	55
4.5.3 Pengujian Sensor Ultrasonik	56
4.6 Analisa	57
BAB V PENUTUP.....	59

5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram.....	8
Gambar 2.2 Rangkaian <i>Catu Daya</i>	9
Gambar 2.3 Dioda.....	11
Gambar 2.4 Ic <i>Regulator</i>	13
Gambar 2.5 <i>Step Down</i> Dc Xl4016	14
Gambar 2.6 <i>Switch</i> Saklar	15
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik.....	16
Gambar 2.8 Sensor Suhu DSB18B20.....	17
Gambar 2.9 Sensor Tds (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	18
Gambar 2.10 <i>Fan/Kipas</i> 12 Volt	19
Gambar 2.11 Arduino Uno	21
Gambar 2.12 Arduino Lcd <i>Keypad Shield</i>	22
Gambar 2.13 Relay	23
Gambar 2.14 Lcd 20x4 I2c	24
Gambar 2.15 Lcd 16x2	24
Gambar 2.16 Motor Servo	25
Gambar 2.17 Modul RTC (<i>Real-Time Clock</i>)	25
Gambar 2.18 <i>Buzzer</i>	26
Gambar 2.19 Pompa 12 Volt Dc	27
Gambar 2.20 Lampu Pilot Lamp	27
Gambar 2.21 Selada Daun	28
Gambar 2.22 Ikan Nila	31
Gambar 3.1 <i>Flowchat</i>	34
Gambar 3.2 Skematik Alat	36
Gambar 3.3 Pemasangan <i>Catu Daya</i>	37
Gambar 3.4 Pemasangan Modul <i>Step Down</i>	38
Gambar 3.5 Pemasangan Arduino	38
Gambar 3.6 Pemasangan Sensor Tds (<i>Total Dissolved Solid</i>)	39
Gambar 3.7 Pemasangan Sensor Suhu	39

Gambar 3.8 Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	40
Gambar 3.9 Pemasangan Modul Rtc Dan Lcd Keypad Shield.....	41
Gambar 3.10 Pemasangan Relay 4 Chanel.....	41
Gambar 3.11 Pemasangan Pompa 12 Volt Dc	42
Gambar 3.12 Pemasangan Lampu Lamp, Buzzer, Lcd	42
Gambar 3.13 Pemasangan Komponen Pada Box Komponen	43
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Skema Rangkaian	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Step Down DC XL4016.....	16
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04	18
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Suhu Ds18b20.....	19
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	20
Tabel 2.5 Spesifikasi Arduino Uno	22
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran	46
Tabel 4.2 Persentase Kesalahan	51
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Suhu Air	52
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai <i>Ppm</i> Air	54
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Form Berita Acara Seminar Judul
- Lampiran 2.** Form Perbaikan Seminar Judul
- Lampiran 3.** Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal
- Lampiran 4.** Form Perbaikan Seminar Proposal
- Lampiran 5.** Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana
- Lampiran 6.** S.K Pembimbing
- Lampiran 7.** Lembar ACC Pengajuan Judul
- Lampiran 8.** Form Pengambilan Data Alat
- Lampiran 9.** LOA Jurnal
- Lampiran 10.** Turnitin Laporan