



TEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
INTEGRATED FARMING BUDIDAYA LELE DAN
HIDROPONIK KANGKUNG BERBASIS *INTERNET OF*
THINGS (IOT) MENGGUNAKAN BLYNK**

***CONTROL AND MONITORING SYSTEMS*
INTEGRATED FARMING OF CATFISH AND
HYDROPONIC KANGKUNG BASED INTERNET OF
*THINGS (IOT) USING BLYNK***

Oleh :

ALPRI WIJAYANTO
NIM.20.01.01.030

DOSEN PEMBIMBING :

ZAENURROHMAN, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007

VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM KONTROL DAN *MONITORING INTEGRATED FARMING*
BUDIDAYA LELE DAN HIDROPONIK KANGKUNG BERBASIS
***INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN BLYNK**

Oleh :


ALPRI WIJAYANTO
NIM.20.01.01.030


Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap


Disetujui Oleh

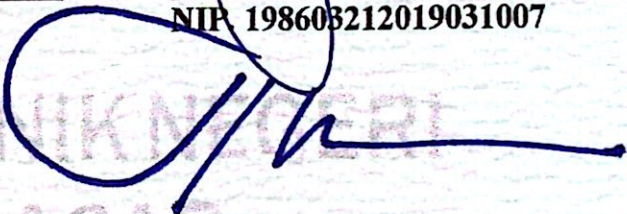
Penguji Tugas Akhir

Pembimbing Tugas Akhir


1. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.
NIP.198506242019032013

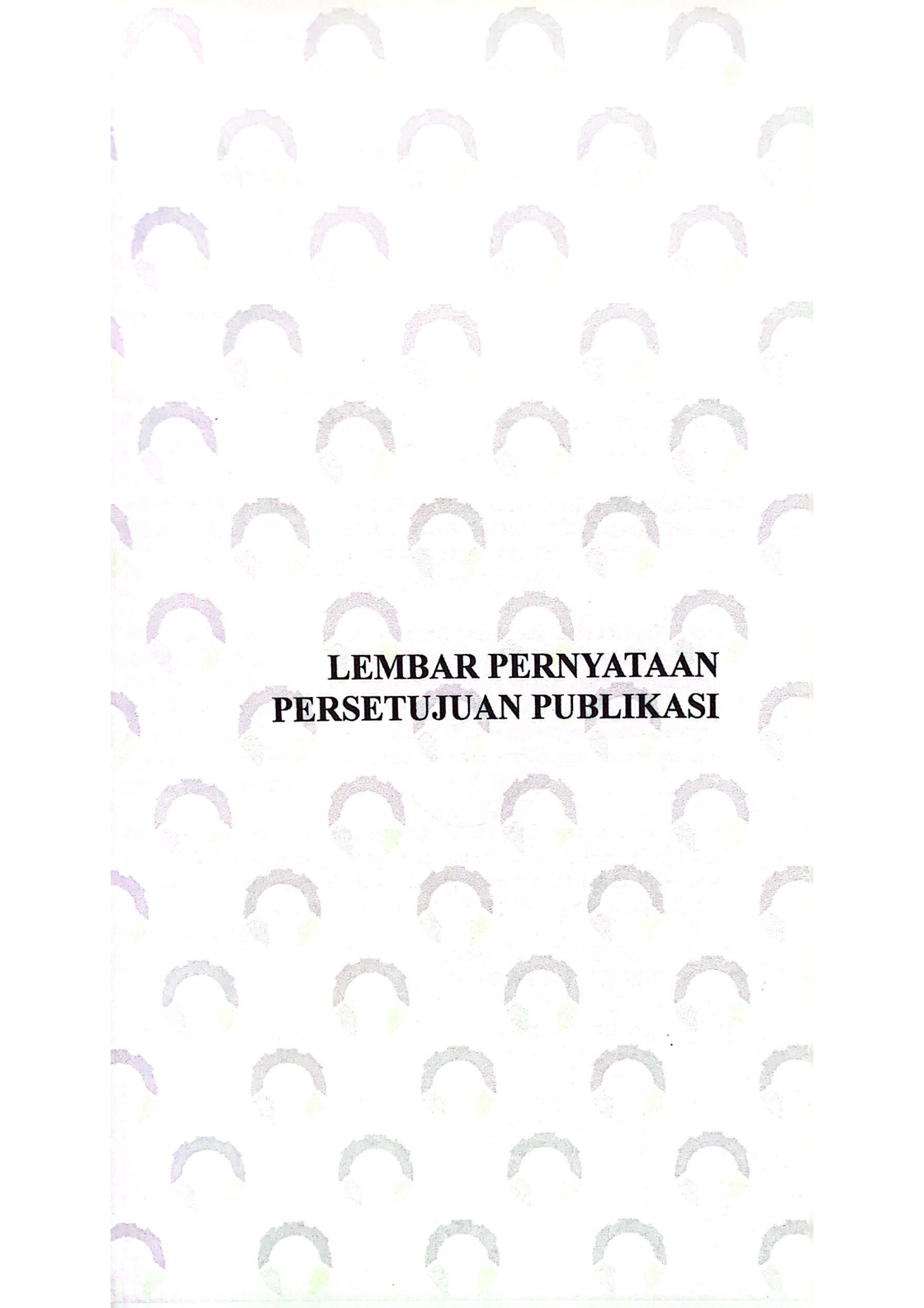

1. Zaenurrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007


2. Riyani Prima Dewi, S.T., M.T.
NIP.199505082019032022


2. Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika


Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005



**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Alpri Wijayanto

NIM : 20.01.01.030

Demi mendorong kemajuan ilmu pengetahuan, saya sepakat memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (**Non-Exclusive Royalty-Free Right**) kepada Politeknik Negeri Cilacap atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“SISTEM KONTROL DAN *MONITORING INTEGRATED FARMING*
BUDIDAYA LELE DAN HIDROPONIK KANGKUNG BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)
MENGUNAKAN BLYNK”**

Politeknik Negeri Cilacap dapat menggunakan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini untuk menyimpan, mengonversi format, mengelola di dalam database, mendistribusikan, serta menampilkan dan mempublikasikan karya ini secara online atau melalui media lain untuk keperluan akademis, tanpa perlu mendapatkan izin terlebih dahulu dari saya. Namun, sangat penting bagi mereka untuk selalu mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

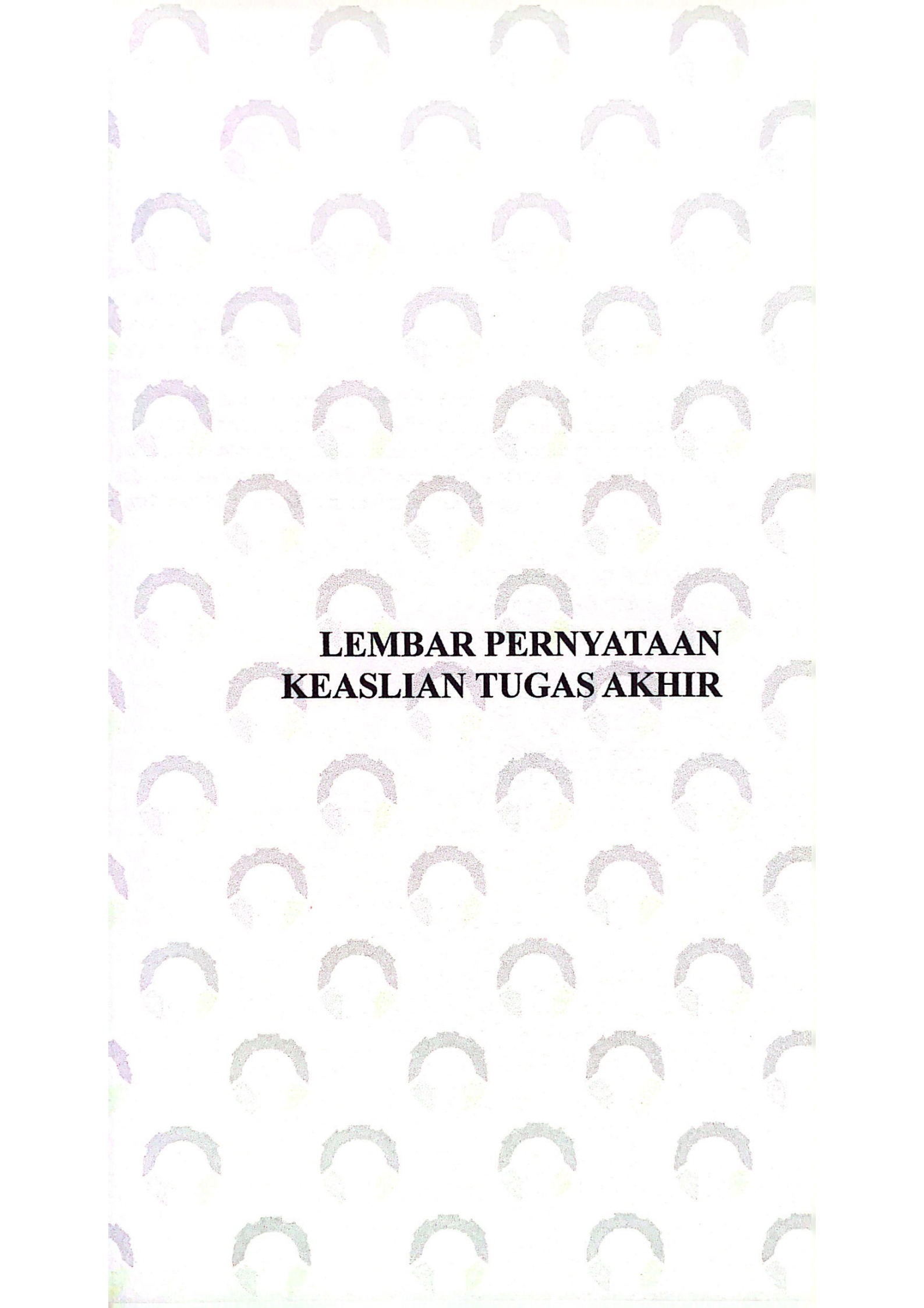
Saya dengan pribadi bertanggung jawab sepenuhnya atas segala konsekuensi hukum yang mungkin terjadi sebagai hasil dari pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap. Pernyataan ini saya sampaikan dengan tulus dan sungguh-sungguh..

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 27 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Alpri Wijayanto)
NIM. 20.01.01.030

The background of the page is a repeating pattern of colorful crescent moons. The moons are arranged in a grid and come in various colors including purple, blue, green, and yellow. Each moon is stylized with a textured, dotted appearance.

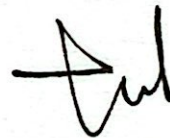
**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN TUGAS AKHIR**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan sungguh-sungguh dan tulus, saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini telah dirangkai berdasarkan penelitian, ide-ide, dan presentasi asli penulis mengenai perangkat keras, program, dan teks laporan yang dilampirkan dalam Laporan Akhir ini. Jika ada penggunaan karya orang lain, penulis akan dengan jelas mencantumkan sumbernya.

Pernyataan ini saya sampaikan dengan sepenuh hati, dan jika di masa depan terdapat kesalahan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima konsekuensi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh melalui laporan ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan standar yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Cilacap, 28 Juli 2023
Yang menyatakan,



(Alpri Wijayanto)
NIM. 20.01.01.030



ABSTRAK

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan pertumbuhan pesat dalam pembangunan dan jumlah penduduk yang terus meningkat, hal tersebut mengakibatkan pasokan air dan lahan untuk pertanian yang semakin berkurang. *Integrated Farming* dapat menghadapi permasalahan tersebut, *integrated farming* adalah sebuah sistem budidaya yang mengintegrasikan subsektor pertanian, dan ikan muncul sebagai pendekatan holistik untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sumber daya serta kesejahteraan petani dan masyarakat secara berkelanjutan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan menerapkan sistem *Integrated Farming* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang berfokus pada pemantauan pH air dan sirkulasi air pada kolam budidaya ikan lele dan hidroponik sayuran kangkung pada skala rumah tangga yang ditampilkan melalui Blynk. Untuk pemantauan pH menggunakan sensor pH 4502C dan untuk otomatisasi sirkulasi air kolam ikan lele menggunakan pompa 12 VDC yang dikontrol menggunakan ESP32. Hasil pemantauan pH dan kondisi sirkulasi otomatis air kolam ditampilkan pada Blynk. Hasil dari penelitian ini yaitu, pembacaan nilai pH pada kolam ikan lele dengan tingkat akurasi sensor 99,75%, otomatisasi sirkulasi air pada kolam ikan lele dengan keberhasilan tingkat 100%, otomatisasi sirkulasi air berdasarkan nilai pH pada kolam ikan lele dengan tingkat keberhasilan 100%, dan Blynk berhasil menampilkan hasil pembacaan pH dan kondisi pompa dengan tingkat 100%.

Kata kunci : *Integrated*, IoT, pH, Sirkulasi, Blynk



ABSTRACT

ABSTRACT

Indonesia is a country with rapid growth in development and an ever-increasing population, this has resulted in a diminishing supply of water and land for agriculture. Integrated Farming can deal with these problems, integrated farming is a cultivation system that integrates the agricultural and fish sub-sectors emerging as a holistic approach to improve resource efficiency and productivity as well as the welfare of farmers and society in a sustainable manner. This research has a goal to design and implement the system Integrated Farming based Internet of Things (IoT) which focuses on monitoring water pH and water circulation in catfish farming ponds and hydroponic kale vegetables at a household scale shown through Blynk. For pH monitoring using a pH sensor 4502C and for automation of catfish pond water circulation using a 12 VDC pump controlled using an ESP32. The results of monitoring the pH and condition of the automatic circulation of pool water are displayed on Blynk. The results of this study are reading the pH value in catfish ponds with a sensor accuracy level of 99.75%, automating water circulation in catfish ponds with a 100% success rate, automating water circulation based on pH values in catfish ponds with a 100% success rate, and Blynk displays the pH reading and pump condition with a 100% success rate..

Keywords :Integrated, IoT, pH, Circulation, Blynk



KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kami sampaikan kepada Allah SWT atas segala anugerah, kekuatan, bimbingan, dan rahmat-Nya. Kiranya berkah dan salam selalu dilimpahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan semua orang yang setia mengikuti-Nya. Semoga doa ini dikabulkan oleh Allah SWT. Dengan kehendak-Nya, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

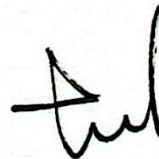
“SISTEM KONTROL DAN *MONITORING INTEGRATED FARMING* BUDIDAYA LELE DAN HIDROPONIK KANGKUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK”

Dalam upaya untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap, salah satu persyaratan yang harus dipenuhi adalah melakukan pembuatan dan penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa karya ini belum mencapai tingkat kesempurnaan karena adanya kendala dan hambatan selama proses penulisannya. Oleh karena itu, saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk mencapai pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik

Wassalamu 'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh.

Cilacap, 27 Juli 2023



Alpri Wijayanto
(Penulis)



UCAPAN TERIMA KASIH

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rendah hati dan penuh syukur, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Allah SWT atas kehadirat-Nya. Penulis juga ingin menyampaikan apresiasi yang tinggi tanpa mengurangi rasa hormat kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis juga ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada mereka yang telah memberikan bantuan berharga dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap
- 3) Bapak Muhamad Yusuf S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.
- 4) Bapak Zaenurrohman, S.T., M.T. selaku pembimbing I tugas akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada program dan alat serta perbaikan laporan.
- 5) Bapak Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng., sebagai dosen pembimbing II tugas akhir, yang telah membina memberi motivasi dan masukan atas laporan ini.
- 6) Seluruh Dosen Prodi Teknik Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 7) PT. Eldikon Engineering yang telah membagikan ilmunya pada penulis yang telah memberikan inspirasi dan motivasi.
- 8) Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi kontribusi positif dalam bentuk apapun itu.
- 9) Terakhir untuk diri sendiri, terima kasih atas usaha dan pantang menyerah yang selama ini dikerjakan untuk suksesnya laporan ini, penulis berharap dimasa yang akan datang kegigihan dan usaha penulis tidak akan pernah luntur.

Demikian penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini. Bila ada penyusunan dan penulisan masih terdapat banyak kekurangan, penulis mohon maaf.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori.....	10
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Analisis Kebutuhan	23
3.2 Blok Diagram	24
3.3 Flowchart.....	25
3.4 Perancangan Mekanik, Rangkaian Elektronika, dan Desain Blynk	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian Pembacaan Akurasi Sensor pH	37
4.2 Pengujian Presisi Sensor pH	38
4.3 Pengujian Pengukuran pH Pada Kolam Ikan Lele.....	40
4.4 Pengujian Otomatisasi Sirkulasi Air Pada Kolam Ikan Lele Berdasarkan Waktu	41

4.5	Pengujian Otomatisasi Sirkulasi Pompa Berdasarkan pH.....	42
4.6	Pengujian Tampilan pada Blynk.....	43
BAB V PENUTUP		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B.....		B-1
BIODATA PENULIS		



DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	<i>Integrated Farming System</i>	11
Gambar 2. 2	Ikan Lele Sangkuriang.....	11
Gambar 2. 3	Tanaman Kangkung	12
Gambar 2. 4	Pupuk Organik Cair	13
Gambar 2. 5	Internet Of Things.....	14
Gambar 2. 6	Skema Blynk	15
Gambar 2. 7	NodeMcu ESP32	16
Gambar 2. 8	Ardiono Nano.....	17
Gambar 2. 9	Sensor pH	18
Gambar 2. 10	Pompa Air DC	19
Gambar 2. 11	Relay 4 Channel.....	20
Gambar 2. 12	Buzzer	20
Gambar 2. 13	Modul Stepdown LM2596	21
Gambar 3. 1	Blok Diagram.....	25
Gambar 3. 2	<i>Flowchart</i> Sensor pH dan Otomatisasi Sirkulasi Air	27
Gambar 3. 3	Bak Ikan	28
Gambar 3. 4	Kerangka Penopang Bak Ikan	29
Gambar 3. 5	Drum Filter dan Drum Penampungan Air	29
Gambar 3. 6	Pipa Tanaman.....	30
Gambar 3. 7	Box Modul.....	30
Gambar 3. 8	Tampak Depan	31
Gambar 3. 9	Tampak Belakang	31
Gambar 3. 10	Rangkaian Input.....	32
Gambar 3. 11	Rangkaian Output.....	33
Gambar 3. 12	Rangkaian Keseluruhan	34
Gambar 3. 13	Desain Blynk	35
Gambar 4. 1	Hasil "Sistem Kontrol dan Monitoring Integrated Farming Budidaya Lele Hidroponik Kangkung Berbasis Internet Of Things (IoT) Menggunakan Blynk".....	37
Gambar 4. 2	Hasil Pengujian Blynk Pompa Off.....	43
Gambar 4. 3	Hasil Pengujian Blynk Pompa On	44



DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP32.....	16
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Nano.....	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor pH	18
Tabel 2. 5 Spesifikasi Pompa DC.....	19
Tabel 2. 6 Spesifikasi Relay.....	20
Tabel 2. 7 Buzzer.....	20
Tabel 2. 8 Spesifikasi Modul LM2596.....	21
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	23
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
Tabel 3. 3 Rangkaian <i>Input</i>	32
Tabel 3. 4 Rangkaian <i>Output</i>	33
Tabel 4. 1 Pengujian Akurasi Sensor pH.....	38
Tabel 4. 2 Pengujian Presisi Sensor pH	39
Tabel 4. 3 Pengukuran pH Kolam Ikan Lele	40
Tabel 4. 4 Pengujian Sirkulasi Air Pada Kolam Ikan Lele.....	41
Tabel 4. 5 Pengujian Sirkulasi Air Berdasarkan Nilai pH	42

DAFTAR ISTILAH

DAFTAR ISTILAH

Budidaya	: Praktik bercocok tanam atau pembibitan hewan tertentu untuk tujuan komersial.
<i>Integrated Farming</i>	: Sistem pertanian yang menggabungkan berbagai komponen seperti pertanian, peternakan, dan teknologi IoT untuk meningkatkan produktivitas.
Hidroponik	: Metode pertanian tanpa tanah, di mana tanaman tumbuh dalam larutan nutrisi yang kaya.
<i>Analog-to-Digital Converter</i>	: konverter yang mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital.
<i>Input</i>	: <i>Input</i> adalah data atau informasi yang dimasukkan ke dalam sistem atau perangkat untuk diproses lebih lanjut.
Proses	: Proses adalah langkah-langkah atau operasi yang dilakukan pada data atau input untuk menghasilkan <i>output</i> yang diinginkan.
<i>Output</i>	: <i>Output</i> adalah hasil atau keluaran yang dihasilkan dari proses atau operasi yang dilakukan pada data atau <i>input</i> .
Akurasi	: Tingkat kebenaran hasil pengukuran atau pembacaan yang mendekati nilai sebenarnya.
Presisi	: Tingkat konsistensi hasil pengukuran atau pembacaan saat dilakukan pengulangan.
Implementasi	: Penerapan atau penerapan dari rencana atau desain dalam bentuk nyata.



DAFTAR SINGKATAN

DAFTAR SINGKATAN

IoT	:	<i>Internet Of Things</i>
DFT	:	<i>Deep Flow Technique</i>
pH	:	<i>Potential Of Hydrogen</i>
PCB	:	<i>Printed Circuit Board</i>
ADC	:	<i>Analog-To-Digital Converter</i>
DFT	:	<i>Deep Flow Technique</i>
POC	:	Pupuk organik cair