

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL AKUAPONIK PADA  
PROGRAM P2MD DI DESA KOTO SANI BERBASIS *INTERNET OF  
THINK ( IOT)***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi DIII Teknik  
Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Mada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



Disusun Oleh :

**HAFIZ SIDDIK (18066016)**

**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL AKUAPONIK PADA  
PROGRAM PZMD DI DESA KOTO SANI BERBASIS INTERNET OF  
THINGS (IoT)

Nama : Hafiz Siddik  
NIM : 18066016  
Program Studi : DIII  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

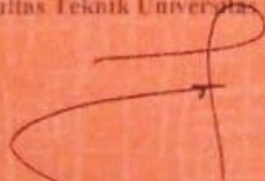
Padang, Mei 2022

Disetujui Oleh  
Pembimbing,



Drs. Legiman Slamet, M.T.  
NIP. 196212311988011001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Hamrin, S.Pd, M.T.  
NIP. 197701012006121001




## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Judul : Implementasi Sistem Kontrol Akuaponik Pada  
Program F2MD Di Desa Koto Sani Berbasis Internet  
Of Thing(IoT)  
Nama : Hsifa Siddik  
NIM/UM : 18066016/2018  
Program Studi : D3 Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd., M.T.	
2. Anggota	: Zulwili, S.Pd, M.Eng	
3. Anggota	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul “**Implementasi Sistem Kontrol Akuaponik Pada Program P2MD Di Desa Koto Sani Berbasis *INTERNET OF THINK(IoT)***” ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Mei 2022

Saya yang menyatakan,

HAFIZ SIDDIK

NIM. 18066016

## ABSTRAK

### **HAFIZ SIDDIK : Implementasi Sistem Kontrol Akuaponik Pada Program P2MD di Desa Koto Sani BERBASIS IOT**

Akuaponik adalah sistem pertanian yang menggabungkan sistem pertanian dan budidaya ikan. Data yang akan dimonitoring adalah ph dan ppm air. Pembuatan proyek akhir ini dilatar belakangi karena di desa tersebut mayoritas penduduk-nya pembudidaya ikan dan petani. Pembuatan sistem pertanian akuaponik berbasis internet of things ini bertujuan untuk membantu proses monitoring hasil pengukuran ph, ppm, kontrol ph dan penambahan nutrisi air. Pengontrolan ph dan penambahan nutrisi dilakukan menggunakan pompa yang akan yang bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IOT)* menggunakan aplikasi blynk agar ph dan nutrisi air stabil dan mengurangi resiko tanaman kekurangan nutrisi. Untuk pembuatan Sistem Kontrol Akuaponik ini diperlukan beberapa komponen seperti Node MCU ESP8266, Sensor ph, Sensor TDS, Power Supply Step Down, Relay, dan pompa air. Semua data akan di proses oleh ESP8266 yang diterima oleh Smartphone Android melalui jaringan Wifi.

Kata Kunci : pH up, pH down, AB-Mix, Node mcu esp8266 , Sensor ph , Sensor TDS , Power Supply Step Down , relay, Pompa , blynk .

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL AKUAPONIK PADA PROGRAM P2MD DI DESA KOTO SANI BERBASIS *INTERNET OF THINK* (IoT)**. Adapun tujuan disusunnya proposal ini untuk memenuhi salah satu syarat program studi DIII Teknik Elektronika untuk memperoleh gelar ahli madia fakultas teknik Universitas Negeri Padang.

Tersusunnya proposal ini bukan karena kerja penulis sendiri melainkan juga atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu menyelesaikan proposal ini diantaranya:

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dalam keadaan tanpa kekurangan apapun.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku ketua Jurusan Teknik Elektronika FT UNP.
5. Bapak Zulwisli , S.Pd.,M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Elektronika.
6. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom. selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak Drs. Legiman Slamet, MT. selaku pembimbing tugas akhir.
8. Teman seperjuangan tugas akhir yang sama-sama berjuang.

9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyusun proposal yang tidak bisa disebut namanya satu persatu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan proposal ini belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang konstruktif dari semua pihak.

Padang, Januari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Sensor TDS (Total Dissolved Solid ) .....	5
B. Sensor Kit E-201C (Sensor pH) .....	6
C. Node MCU .....	8
D. Relay .....	10
E. Pompa Air .....	12



F. Lampu Indikator .....	13
G. Catu Daya .....	14
1. Power Supply .....	14
2. LM2596 Step Down .....	15
<b>BAB III METODE PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>16</b>
A. Blok Diagram Kerja Alat .....	16
B. Perancangan Alat .....	19
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. Pengujian Alat .....	23
1. Pengujian Sensor Kit E-201C(sensor ph .....	24
2. Pengujian Sensor TDS .....	25
3. Pengujian Power Supply .....	25
4. Pengujian Step Down(Ic L7805) .....	26
5. Pengujian LCD .....	27
6. Pengujian Node MCU ESP2866 .....	28
7. Pengujian Relay dan Pompa .....	29
B. Pembahasan .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor TDS (Total Dissolved Solid ) .....	6
Gambar 2. Sensor Kit E-201C(sensor ph) .....	8
Gambar 3. Module WiFi NodeMCU ESP8266 .....	8
Gambar 4. Relay .....	11
Gambar 5. Rangkaian Penggerak Relay .....	12
Gambar 6. Pompa Air .....	13
Gambar 7. Lampu Indicator .....	13
Gambar 8. Block Diagram Power Supply .....	14
Gambar 9. LM2596 Step-Down .....	16
Gambar 10. Blok Diagram Kerja Alat .....	17
Gambar 11. Rangkaian Kelistrikan Sistem Akuaponik .....	21
Gambar 12. Rangkaian Perancangan LCD .....	22
Gambar 13. Gambar Keseluruhan .....	23
Gambar 14. Pengujian Ic 7805 .....	28
Gambar 15. Pengujian Tampilan LCD .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi pH .....	7
Tabel 2. Spesifikasi <i>Node MCU</i> .....	10
Tabel 3. Spesifikasi LM2596 Step-Down .....	15
Tabel 4. Pengujian Sensor ph .....	25
Tabel 5. Pengujian Sensor TDS .....	27
Tabel 6. Hasil Pengukuran power xiupply .....	27
Tabel 7. Hasil Pengukuran Step down ( Ic L7805) .....	28
Tabel 8. Hasil Pengukuran Nodemcu ESP8266 .....	29
Tabel 9. Pengujian Relay dan Pompa .....	30

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan teknologi dalam bidang pertanian telah berkembang. Penerapan teknologi dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada dalam bercocok tanam, seperti kesediaan air dan pupuk, pengolahan tanah, penanaman, perawatan serta ketersediaan lahan untuk daerah perkotaan. Ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida sintetis juga menjadi masalah terhadap komoditi pertanian yang dihasilkan.

Penerapan teknologi menjadikan kegiatan bercocok tanam tetap dapat dilakukan dengan cara yang lebih mudah dan memiliki keuntungan lebih. Bahkan lahan sempit dengan sumber air terbatas seperti pekarangan rumah dapat dikelola untuk kegiatan bercocok tanam. Teknologi yang tepat untuk diterapkan yaitu sistem pertanian akuaponik. Akuaponik merupakan penggabungan dan penyempurnaan dari sistem akuakultur dan hidroponik dimana dapat membudidayakan ikan dan tanaman dalam satu lahan yang sama dimana memanfaatkan unsur hara dari kotoran ikan serta ikan memanfaatkan air bersih yang telah tersaring oleh akar tanaman dengan menggunakan metode Deep Flow Technique atau akuaponik pasang surut.

Pada pembudidayaan sistem akuaponik ini dibutuhkan perhatian yang lebih terhadap air, karena air menjadi faktor penting dalam pertumbuhan ikan dan tanaman pada akuaponik. Hal yang perlu diperhatikan

yaitu kadar keasaman dan suhu air. Kadar keasaman yang tinggi akan memperlambat pertumbuhan ikan serta merusak tanaman. Selama ini para pemilik akuaponik dalam memonitoring kadar keasaman air masih menggunakan pH meter manual. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis membuat Sistem Kontrol Dan Monitoring Kadar pH dan kadar larutan Air Pada Sistem Akuaponik Berbasis Nodemcu Esp8266.

Selain menghasilkan panen ganda yaitu tanaman dan ikan, akuaponik juga mempermudah proses budidaya tanaman mulai dari penanaman sampai panen. Sistem pertanian akuaponik menggunakan media tanam *non* tanah dengan memanfaatkan amonia ( $\text{NH}_3$ ) dari air budidaya ikan sebagai nutrisi bagi tanaman.

Air budidaya ikan banyak mengandung  $\text{NH}_3$ . Jika tidak dilakukan penggantian air kolam budidaya ikan, maka kandungan  $\text{NH}_3$  akan semakin tinggi sehingga menjadi racun bagi ikan. Pada sistem pertanian akuaponik, kandungan  $\text{NH}_3$  dari air budidaya ikan dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi tanaman. Dengan demikian air dalam kolam akuaponik tidak perlu diganti terlalu sering, karena kandungan  $\text{NH}_3$  secara langsung dapat dikurangi dengan memanfaatkannya menjadi nutrisi bagi tanaman. Dalam penerapannya akan membantu mengoptimalkan penggunaan air bagi kedua komoditas tersebut. Inti dasar dari sistem akuaponik adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi (Akbar, 2003).

Rancangan media tanam akuaponik memang sudah banyak dan

beragam, mulai dari bentuk rancangan, sistem penanaman, ukuran serta kombinasi penggunaan tanaman dan ikan yang dibudidayakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil pada sistem pertanian akuaponik maka akan dilakukan penelitian tentang pembuatan **“Implementasi Sistem Kontrol Akuaponik Pada Program P2MD Di Desa Koto Sani Berbasis IOT ”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Masyarakat yang masih terfokus terhadap pertanian ikan.
2. Pemanfaatan tambak ikan untuk menanam sayuran.
3. Kurangnya pengetahuan petani ikan tentang teknologi yang sedang berkembang membuat petani kesulitan dalam mengembangkan alat yang dapat membantu pertanian ikan.

## **C. Batasan Masalah**

Agar alat yang dibahas dalam proyek ini tidak terlalu luas dan menyimpang pada topic yang ditentukan , maka dalam perancangan alat ini kami membatasi beberapa hal yaitu:

1. Menggunakan *mikrokontrollel* NodeMCU.
2. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Arduino/ C++.
3. Alat didesain untuk melakukan pengecekan PH air dan kadar larutan melalui smartphone berbasis IOT.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang maka dibuat perumusan masalah yaitu : **“Bagaimana Cara Membuat Sistem Kontrol Akuaponik Berbasis IOT ”**

#### **E. Tujuan Masalah**

Adapun tujuan dari penulisan proposal tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Membuat sebuah sistem otomatis pada akuaponik.
2. Untuk memonitoring keadaan ph dan kadar larutan pada air dengan smartphone berbasisIOT.

#### **F. Manfaat Penulisan**

Dalam membuat proyek akhir ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagaiberikut :

##### **1. Bagi Mahasiswa**

Manfaat bagi mahasiswa ialah Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat Pendidikan dan juga Sebagai wujud kontribusi terhadap Univeritas yang baik dalam citra maupun tolak ukur terhadap masyarakat beserta Dapat mewujudkan teori yang didapatkan selama mengikuti proses perkuliahan

##### **2. Bagi Masyarakat**

Manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat ialah terbentuknya sistem pertanian akuaponik sebagai permodelan media tanam teknologi terkini, menghemat penggunaan air untuk budidaya ikan dan tanaman, menghasilkan panen ganda ikan dan sayuran dan memberi peluang usaha bagi masyarakat dalam pengembangan usahapertanian sayur organik.