

**RANCANG BANGUN *SYSTEM* OPTIMALISASI  
*URBAN FARMING* BERBASIS ATMEGA328**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**ABDURRACHMAN FAIZ**

**061640351541**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2020**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *SYSTEM* OPTIMALISASI**  
***URBAN FARMING* BERBASIS ATMEGA328**



**OLEH :**  
**ABDURRACHMAN FAIZ**  
**061640351541**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK**  
**TELEKOMUNIKASI**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN SYSTEM OPTIMALISASI**  
**URBAN FARMING BERBASIS ATMEGA328**



**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Pendidikan Sarjana  
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**OLEH :**


**Abdurrachman Faiz**

**061640351541**

Palembang, September 2020

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**


  
**Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**  
NIP. 19681204199703 1 001

  
**Hi. Lindawati, ST., M.T.I.**  
NIP. 19710528 200604 2 001

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

  
**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**  
NIP. 19650129199103 1 002

  
**Hi. Lindawati, ST., M.T.I.**  
NIP. 19710528 200604 2 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdurrachman Faiz

NIM : 0616 4035 1541

Judul : **Rancang Bangun System Optimalisasi Urban Farming Berbasis ATMega328**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia mencrima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Agustus 2020

Penulis,



Abdurrachman Faiz

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu amat dekat”*  
(QS. Al-Baqarah 214)

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*  
(QS. Al-Baqarah 286)

*“Dan mudahkanlah untukku urusanku”*  
(QS. Thaha : 26)

*“Selalu ada harapan bagi mereka yang berdoa. Selalu ada jalan bagi orang yang berusaha”*  
(Abdurrachman Faiz)

*Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :*

- ) Allah SWT. dan Rasulullah Muhammad SAW.*
- ) Kedua orang tua tercinta*
- ) Bapak Ahmad Taqwa dan Ibu Lindawati pembimbing yang terus memberikan ilmu, bimbingan, dan juga wejangan hidup.*
- ) Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 baik di polsri maupun diluar polsri*
- ) Almamater “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

**Rancang Bangun System Optimalisasi Urban Farming Berbasis ATmega328  
(2020 : xv + 51 halaman + 38 gambar + 5 tabel + 9 lampiran)**

**ABDURRACHMAN FAIZ**

**0616 4035 1541**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kurangnya lahan hijau pada daerah perkotaan membuat kegiatan berkebun sulit dilakukan. Tingginya mobilitas warga perkotaan membuat kegiatan berkebun berakibat pada kurang terawatnya tanaman pada urban farming. Namun, masalah tersebut dapat diatasi dengan cara berkebun dengan sistem urban farming yang terkontrol. Pada penelitian ini dirancang sistem pemantauan yang dapat membaca kelembaban tanah pada sistem urban farming. Sistem pemantauan kelembaban tanah dilakukan dengan mengimplementasikan sensor YL-69 yang akan mengetahui tingkat kelembaban tanah. System Monitoring Soil Moisture ini akan terhubung dengan Internet of Things (IoT) yang akan menampilkan data secara real time. Data dari sensor kelembaban tanah jenis YL-69 secara real time ditampilkan menggunakan Platform IoT berbasis Web yaitu Thingspeak. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan masyarakat perkotaan dapat lebih efisien dan produktif dalam melaksanakan kegiatan berkebun secara urban farming.

**Kata Kunci :** *Urban Farming, Kelembaban Tanah, Sensor YL-69, Internet of Things (IoT), Thingspeak.*

*Design of Urban Farming Optimization System Based on ATmega328*

(2020 : xv + 51 pages + 38 pictures + 5 tables + 9 appendixes)

**ABDURRACHMAN FAIZ**

**0616 4035 1541**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Lack of green land in urban areas makes gardening difficult. The high mobility of city residents makes gardening on urban agricultural crops. However, these problems can be overcome by gardening with a controlled urban farming system. In this research a monitoring system is designed that can read soil moisture in the urban farming system. The humidity monitoring system is carried out by implementing the YL-69 sensor which will determine the level of soil moisture. This Soil Moisture Monitoring System will be connected to the Internet of Things (IoT) which will display data in real time. The output of the YL-69 type humidity sensor in real time is required using the Web-based IoT Platform, Thingspeak. With this system, it is expected that the community can be more efficient and productive in conducting gardening activities in urban area

**Keyword :** *Urban Farming, Soil Moisture, Sensor YL-69, Internet of Things (IoT), Thingspeak*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN *SYSTEM* OPTIMALISASI *URBAN FARMING* BERBASIS ATMEGA328**”. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** dan **Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. dan Rasulullah Muhammad SAW.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Herman Yani S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Hj. Lindawati, ST., M.T.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku pembimbing I
7. Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I. selaku pembimbing II
8. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi.
9. Orang Tua dan saudariku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat;
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat .....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
2.2 <i>Urban Farming</i> .....	8
2.3 Arduino .....	8
2.3.1 Arduino Uno .....	10
2.4 Modul SIM800L .....	11
2.5 <i>Relay</i> .....	12
2.6 Sensor yang digunakan .....	12
2.6.1 Sensor Ketinggian Air.....	12
2.6.2 Sensor Kelembaban Tanah ( <i>Soil Moisture Sensor</i> ) .....	13
2.7 <i>Push Button</i> .....	13
2.8 Thingspeak .....	14
2.9 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya .....	15

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Kerangka Penelitian .....	19
3.2 Studi Jurnal atau Literatur .....	20
3.3 Rancang Bangun Perangkat .....	20
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	20
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	22
3.4 Prinsip Kerja Alat .....	26
3.5 Tahapan Persiapan Perangkat .....	27
3.6 Pengujian Sistem Alat .....	27
3.7 Pembuatan Laporan Akhir .....	27
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>28</b>
4.1 Hasil Perancangan .....	28
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	28
4.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	32
4.2 Hasil Pengujian .....	37
4.2.1 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah .....	38
4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	41
4.3 Perbandingan Hasil Pengujian .....	43
4.4 Analisa Keseluruhan Penelitian .....	47
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	51
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 .....
<b>LAMPIRAN .....</b>	.....

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Konsep Keseluruhan Dari IoT.....	7
Gambar 2.2 Papan Arduino Uno.....	9
Gambar 2.3 Tampilan Arduino IDE.....	10
Gambar 2.4 Arduino UNO.....	11
Gambar 2.5 Modul SIM800L.....	11
Gambar 2.6 <i>Relay</i> .....	12
Gambar 2.7 Sensor HC-SR04.....	13
Gambar 2.8 Sensor Kelembaban YL-69.....	13
Gambar 2.9 <i>Push Button</i> .....	14
Gambar 2.10 Tampilan Thingspeak.....	14
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	21
Gambar 3.3 Tata letak Komponen.....	22
Gambar 3.4 Diagram Alir Untuk Tampilan Perangkat Lunak.....	23
Gambar 3.5 Situs <a href="http://www.Arduino.cc">www.Arduino.cc</a> .....	24
Gambar 3.6 Download Software pada situs arduino.....	24
Gambar 3.7 Menu I Agree.....	25
Gambar 3.8 Menu Next.....	25
Gambar 3.9 Menu Install.....	26
Gambar 3.10 Menu Close.....	26
Gambar 4.1 Tampilan Depan.....	28
Gambar 4.2 Tampilan Kanan.....	29
Gambar 4.3 Tampilan Kiri.....	29
Gambar 4.4 Tampilan Belakang.....	30
Gambar 4.5 Tampilan Atas.....	30
Gambar 4.6 Letak Arduino Uno ATmega328, Modul Sim800L dan <i>Relay 2 Channel</i> .....	31
Gambar 4.7 Letak <i>Push Button</i> dan LCD I2C 16X2.....	32
Gambar 4.8 <i>Source code</i> pada Arduino IDE untuk IoT Thingspeak.....	33
Gambar 4.9 Tampilan Email verifikasi Thingspeak.....	34
Gambar 4.10 Tampilan setelah berhasil membuat Channel.....	35
Gambar 4.11 Tampilan Grafik Output Pada Channel Thingspeak.....	36
Gambar 4.12 Grafik <i>Output</i> dari Sensor Kelembaban Tanah.....	38
Gambar 4.13 Kondisi pada saat tanah Kering.....	39
Gambar 4.14 Kondisi pada saat tanah Lembab.....	40

Gambar 4.15 Kondisi pada saat tanah Basah .....	40
Gambar 4.16 Grafik Output dari Sensor Ultrasonik .....	41
Gambar 4.17 Kondisi pada saat Ketinggian air <12 Cm .....	42
Gambar 4.18 Kondisi pada saat Ketinggian air 14 Cm .....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya .....	15
Tabel 4.1 Kolom pengisian pada Thingspeak .....	35
Tabel 4.2 Sensor Kelembaban Tanah.....	38
Tabel 4.3 Sensor Ultrasonik.....	41
Tabel 4.4 Perbandingan <i>Output</i> sensor dari LCD dan Thingspeak.....	44

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi
- Lampiran 7** Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 8** Letter of Acceptance
- Lampiran 9** Submitted Paper