

**RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI CURAH UNTUK
OPTIMASI PENGGUNAAN AIR DI LAHAN PERTANIAN
KECAMATAN SEBERANG ULU I PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika**

Oleh:

INDAH ZAHRANI

062230320581

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI CURAH UNTUK
OPTIMASI PENGGUNAAN AIR DI LAHAN PERTANIAN
KECAMATAN SEBERANG ULU I PALEMBANG



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika

Oleh:

INDAH ZAHRANI

062230320581

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001

Pembimbing II

Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T.
NIP. 197605032001122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom. IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Niksen Alfarizal, S.T., M. Kom.
NIP. 197508162001121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Zahrani
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 2 April 2004
NPM : 062230320581
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Irigasi Curah untuk
Optimasi Penggunaan Air di Lahan Pertanian di
Kecamatan Seberang Ulu I Palembang

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan penjiplakan/plagiat dalam laporan akhir ini kecuali telah disebut sumber nya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksa.



Palembang, 30 Juli 2025



Indah Zahrani

NPM. 062230320581

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu”

(Q.S Ibrahim : 7)

“Tak semua usaha itu dipermudah, tapi semua yang berusaha pasti akan berbuah”

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

- Kedua orang tua tercinta. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan hidup saya. Tanpa bimbingan dan restu ayah ibu, saya tidak akan mampu mencapai titik ini. Semoga setiap usaha dan kerja keras ini menjadi kebanggaan bagi keduanya.
- Dosen Pembimbing Ibu Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. atas bimbingan, arahan dan ilmu yang diberikan selama proses penyusunan laporan akhir.
- Seluruh Staff dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Elektro Prodi Teknik Elektronika.
- Bapak Bobby Aryadi selaku mitra kerja sama rancang bangun alat Laporan Akhir.
- Kakak dan adik saya yang menjadi sumber kekuatan yang tak terlihat namun selalu saya rasakan, terutama di saat langkah terasa berat.
- Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, bantuan dan kebersamaan selama proses ini. Terima kasih atas motivasi dan kerja sama yang luar biasa.
- Diri sendiri yang telah berjuang tanpa menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih telah bertahan, belajar dari setiap kesalahan dan terus maju. Semoga ini menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI CURAH UNTUK OPTIMASI PENGGUNAAN AIR DI LAHAN PERTANIAN KECAMATAN SEBERANG ULU I KOTA PALEMBANG

(2025: 61 Halaman + 30 Gambar + 9 Tabel + Lampiran)

INDAH ZAHRANI

062230320581

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Permasalahan utama dalam pertanian adalah keterbatasan dan ketidak efisienan penggunaan air, terutama dengan tekanan ketersediaan sumber daya air. Laporan Akhir ini merancang dan mengimplementasikan sistem irigasi curah berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan air limbah dari budidaya ikan sebagai sumber irigasi alternatif untuk lahan pertanian di Kecamatan Seberang Ulu I, kota Palembang. Sistem ini menggunakan Raspberry Pi sebagai unit kontrol utama, dilengkapi dengan sensor kelembapan tanah dan suhu lingkungan untuk menentukan kondisi optimal penyiraman. Air dari kolam budidaya ikan dipompa dan dialirkan melalui nozzle sprinkler secara real-time melalui aplikasi Blynk, memungkinkan pemantauan dan kendali jarak jauh oleh pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya meningkatkan efisien penggunaan air dan kesuburan tanah melalui pemanfaatan unsur hara dari air limbah, tetapi juga memberikan solusi berkelanjutan dalam pengelolaan irigasi modern berbasis teknologi. Dengan sistem ini, petani dapat melakukan kontrol irigasi yang lebih adaptif dan hemat air, sekaligus mendukung upaya pertanian ramah lingkungan.

Kata kunci: Irigasi curah, IoT, Raspberry Pi, Kelembapan tanah, Blynk, air limbah budidaya ikan.

ABSTRACT

DESIGN OF BULK IRRIGATION SYSTEM FOR WATER USE OPTIMIZATION IN AGRICULTURAL LAND IN SEBERANG ULU I SUB-DISTRICT OF PALEMBANG CITY.

(2025: 61 pages + 30 images + 9 tables + appendices)

INDAH ZAHRANI

062230320581

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

The main problem in agriculture is the limited and inefficient use of water, especially with the pressure on the availability of water resources. This research designs and implements an Internet of Things (IoT)-based bulk irrigation system that utilizes wastewater from fish farming as an alternative irrigation source for agricultural land in Seberang Ulu I District, Palembang city. The system uses Raspberry Pi as the main control unit, equipped with soil moisture and ambient temperature sensors to determine the optimal watering conditions. Water from the fish farming pond is pumped and delivered through the sprinkler nozzle in real-time through the Blynk application, allowing remote monitoring and control by the user. Implementation results show that this system not only improves water use efficiency and soil fertility through nutrient utilization from wastewater, but also provides a sustainable solution in modern technology-based irrigation management. With this system, farmers can perform more adaptive and water-saving irrigation control, while supporting environmentally friendly agricultural efforts.

Keywords: Bulk irrigation, IoT, Raspberry Pi, Soil moisture, Fish farm wastewater Blynk.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI CURAH UNTUK OPTIMASI PENGGUNAAN AIR DI LAHAN PERTANIAN KECAMATAN SEBERANG ULU I PALEMBANG”**.

Kelancaran proses pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Ibu Ir. Masayu Anisah, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orangtua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk material maupun spiritual.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah memberi dukungan, semangat, motivasi serta membantu selama pembuatan Laporan Akhir ini, terkhususnya teman-teman kelas 6 EB angkatan '22 .
7. Serta semua pihak yang telah membantu pembuatan Laporan Akhir dan penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar Laporan Akhir ini menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	1
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABLE	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	3
1.5. Metode Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sistem Irigasi Curah (Sprinkler Irrigation)	6
2.2. Internet of Things.....	7
2.3. Tomat Ceri	8
2.4. Cabai Rawit.....	9
2.5. Terong Ungu	9
2.6. Sensor Suhu	10
2.4. Sensor Kelembapan Tanah	11
2.5. ADS1115 (Analog to Digital Converter-ADC)	12
2.6. Raspberry Pi.....	13
2.6.1. Arsitektur Raspberry Pi 3	15
2.6.2. Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi	15
2.7. Relay	16

2.8. Solid State Relay (SSR-40DA).....	17
2.9. Pompa Air dan Nozzle Sprinkler	18
2.10. USB 4G Modem (Internet Gateway IoT)	19
2.11. Modul Power Supply	19
2.12. Modul Step-Down LM2596.....	20
2.13. <i>Blynk</i>	21
BAB III RANCANG BANGUN	23
3.1. Umum	23
3.2. Perancangan Sistem	23
3.2.1. Blok Diagram Sistem	23
3.2.2. <i>Flowchart</i> Rangkaian	25
3.3. Mekanisme Rancangan Elektronik	28
3.4.1. Koneksi Pin Komponen Utama	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Tujuan Pembahasan	35
4.2. Langkah-langkah Pengoperasian Alat	35
4.3. Langkah-langkah Pengambilan Data	36
4.4. Metode Pengambilan Data.....	36
4.4.1. Parameter yang Diukur.....	37
4.4.2. Alat dan Media Pengambilan Data.....	37
4.5. Hasil Pengujian Sistem	38
4.5.1. Pengukuran Tegangan Komponen-Komponen	38
4.5.2. Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan Tanah	39
4.6. Perbandingan Pengukuran Soil Moisture Meter	58
4.7. Analisis Data	58
BAB V PENUTUP.....	61
DAFTAR PUSTAKA	lviii
LAMPIRAN.....	lviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Internet of Things	8
Gambar 2.2. Tanaman Tomat Ceri	9
Gambar 2.3. Tanaman Cabai Rawit.....	9
Gambar 2.4. Tanaman Terong Ungu	10
Gambar 2.5. Waterproof DS18B20-compatible Temperature Sensor.....	11
Gambar 2.6. Capacitive Soil Moisture Sensor (SKU:SEN0193)	12
Gambar 2.7. ADS1115	13
Gambar 2.8. Raspberry Pi 3 Model B	14
Gambar 2.9. Arsitektur Raspberry Pi 3.....	15
Gambar 2.10. Raspberry Pi.....	16
Gambar 2.11. Relay Module.....	17
Gambar 2.12. Solid State Relay (SSR-40DA).....	17
Gambar 2.13. Pompa Air Jet Pump	18
Gambar 2.14. Nozzle Sprinkler	18
Gambar 2.16. Route WI-FI.....	19
Gambar 2.15. Blynk	21
Gambar 3.1. Blok Diagram.....	24
Gambar 3.2. Flowchart	25
Gambar 3.3. Alur Kerja Fisik	29
Gambar 3.4. Skematik Alat penyiram Tanaman Otomatis.....	31
Gambar 3.5. Skematik Wiring Diagram	32
Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Tomat Ceri, Senin 7 Juli 2025.....	42
Gambar 4.2. Pengukuran Soil Moisture Meter pada Tanaman Tomat Ceri Sebelum dan Sesudah Penyiraman	43
Gambar 4.3. Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Cabai Rawit, Senin 7 Juli 2025	45
Gambar 4.4. Pengukuran Soil Moisture Meter pada Tanaman Cabai Rawit Sebelum dan Sesudah Penyiraman	46
Gambar 4.5. Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Terong Ungu, Senin 7 Juli 2025	48

Gambar 4.6. Pengukuran Soil Moisture Meter pada Tanaman Terong Ungu Sebelum dan Sesudah Penyiraman	49
Gambar 4. 7. Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tomat Ceri, Selasa Juli 8 2025	52
Gambar 4. 8. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Cabai Rawit, Selasa 8 Juli 2025	55
Gambar 4.9. Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Terong Ungu, Selasa 8 Juli 2025	58

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1. Spesifikasi Raspberry Pi Model B	14
Tabel 3.1. Koneksi Pin Komponen.....	33
Tabel 4.1. Pengukuran Tegangan Input dan Output Komponen	38
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Tomat Ceri, Senin 7 Juli 2025	40
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Cabai Rawit, Senin 7 Juli 2025	43
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Terong Ungu, Senin 7 Juli 2025	46
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Tomat Ceri, Selasa 8 Juli 2025	50
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Cabai Rawit, Selasa 8 Juli 2025	53
Tabel 4. 7. Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan pada Tanaman Terong Ungu, Selasa 8 Juli 2025	56