

**RANCANG BANGUN PENGISIAN KOLAM AKUAPONIK OTOMATIS
BERBASIS ESP 32 MENGGUNAKAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER
TEGANGAN DI AREA AGROTEKNO
DESA GELEBAK DALAM**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Muhammad Rois Akyas Zamar

062030321005

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rois Akyas Zamar
NIM : 062030321005
Judul : Rancang Bangun Pengisian Kolam Akuaponik Otomatis
Berbasis ESP 32 Menggunakan Solar Cell Sebagai Sumber
Tegangan di Area Agrotekno Desa Gelebak Dalam

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, September 2023



Muhammad Rois Akyas Zamar

NIM. 062030321005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR Muslim, no. 2699).

Laporan Akhir ini Kupersembahkan Kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan ridhonya serta kesempatan yang telah diberikan kepadaku untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua yang saya cintai yang tak hentinya memberi doa, nasehat serta dukungan kepadaku umi dan abi.
3. Ibu Yeni Irdayanti, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberi arahan, bimbingan serta dukungan selama proses pembuatan Laporan Akhir ini
4. Bapak Johansyah Al-Rasyid, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberi bimbingan, arahan serta nasehat selama proses pembuatan Laporan Akhir ini.
5. Teman seperjuangan Xtronika Angkatan 2020 khususnya kelas 6EB Polsri.
6. Kepada seluruh Dosen dan Staff di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro.
7. Rekan satu tim saya Imam Ridho Al-Kautsar yang telah bekerja sama dan berpartisipasi dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.
8. Kepada sahabat saya ERA Electrical Rian Akbar, Raihan Al-Ghaffari semoga kita sukses menggapai mimpi.
9. Terima kasih kepada Nurmaya yang telah setia menemani dan memberi dukungan dalam melaksanakan Laporan Akhir ini.
10. Kepada Bapak lukman selaku Babinsa di Area Agrotekno Desa Gelebak dalam yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN PENGISIAN KOLAM AKUAPONIK OTOMATIS
BERBASIS ESP 32 MENGGUNAKAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER
TEGANGAN DI AREA AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM
(2023 : 53 Halaman + 45 Gambar + 3 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)**

MUHAMMAD ROIS AKYAS ZAMAR

062030321005

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Rancang bangun pengisian kolam akuaponik secara otomatis menggunakan ESP 32 dan *solar cell* sebagai sumber tegangan di Desa Gelebak Dalam. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu *solar cell* sebagai sumber tegangan, baterai untuk menyimpan energi dari *solar cell*, pompa air, sensor *float water level switch*, ESP 32, dan relay. Sensor *float water level switch* digunakan untuk mendeteksi ketinggian air di dalam kolam. Proses pengisian dan pengurasan kolam ikan akuaponik pada area agrotekno Desa Gelebak Dalam pada umumnya dilakukan secara manual yaitu dengan menguras menggunakan pipa dan mengisi melalui kran. Diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan pengisian dan pengurasan kolam ikan akuaponik secara otomatis dan dapat mendeteksi kekeruhan dan kekentalan air kolam ikan akuaponik pada area agrotekno Desa Gelebak Dalam. Adapun sensor yang dipakai untuk mendeteksi ketinggian air kolam ikan akuaponik adalah sensor *float water level switch*.

Kata Kunci : solar cell, kolam akuaponik, pengisian, otomatis, pompa air, sensor float water level switch, ESP 32, Relay

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC FILLING AQUAPONIC POOL BASED ON ESP 32 USING SOLAR CELL AS VOLTAGE SOURCE IN AGROTECHNO AREA GELEBAK DALAM

(2023 : 53 Pages + 45 Picture + 3 Tables + References + Attachment

MUHAMMAD ROIS AKYAS ZAMAR

062030321005

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Design and construction of filling an aquaponic pond automatically using ESP 32 and a solar cell as a voltage source in Gelebak Dalam Village. This system consists of several components, namely solar cells as a voltage source, batteries to store energy from solar cells, water pumps, float water level switch sensors, ESP 32, and relays. The float water level switch is used to detect the water level in the pool. When the water level in the pond reaches the minimum level, the water pump will be activated by the microcontroller to fill the pool until the water level reaches the maximum level. The process of filling and draining aquaponic fish ponds in the agrotech area of Gelebak Dalam Village is generally done manually, namely by draining using a pipe and filling through a tap. A system is needed that can fill and drain aquaponic fish ponds automatically and can detect the turbidity and viscosity of aquaponic fish pond water in the agrotech area of Gelebak Dalam Village. The sensor used to detect the water level of the aquaponic fish pond is the float water level switch sensor.

Keywords : solar cell, aquaponic pool, automatic fill, water pump, float water level switch sensors, ESP 32, Relay

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta hidayah-nya, tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN PENGISIAN KOLAM AKUAPONIK SECARA OTOMATIS BERBASIS ESP 32 MENGGUNAKAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER TEGANGAN DI AREA AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM"**.

Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada khususnya kepada :

1. Ibu Yeni Irdyanti, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Johansyah Al Rasyid, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran, serta fasilitas yang membantu hingga akhir dari penulisan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Luthfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., Mkom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada kedua Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama penulisan Laporan Akhir.
8. Kepada rekan satu tim saya Imam Ridho dan seluruh tim sabara yang telah berpartisipasi dan bekerja sama dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Kepada teman-teman kelas 6EB Program Studi D3 Teknik Elektronika yang telah memberi semangat dan motivasi.
10. Teman-teman Xtronika Angkatan 2020 yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan selama melaksanakan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis menyampaikan permohonan maaf apabila di dalam penulisan Laporan Akhir ini ada kesalahan. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun penyempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Palembang, September 2023

Muhammad Rois Akyas Zamar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	II
LEMBARAN PENGESAHAN.....	III
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XIV
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Panel Surya.....	5
2.2 <i>Solar Charge Controller</i>	7
2.3 <i>Solar Power Inverter</i>	8
2.4 Baterai	10
2.5 Modul ESP 32	10
2.6 Sensor Kekeruhan dan Kekentalan Cairan.....	11
2.7 <i>Sensor Float Water Level Switch</i>	12
2.8 <i>Solenoid Valve</i>	14

2.9	Relay.....	14
2.10	LCD (<i>Liquid Crsytal Display</i>).....	15
2.11	Modul LM 2596 (DC – DC <i>Step Down</i>).....	16
2.12	<i>Water Pump</i> (Pompa Air).....	18
2.13	Pompa Aerator.....	19
2.14	Box PCB.....	19
2.14	Adaptor 12V DC	20
2.15	<i>Software</i> Arduino IDE.....	21
2.16	<i>Blynk Server</i>	24
BAB III	.....	26
RANCANG BANGUN ALAT	.....	26
3.1	Perancangan Sistem.....	26
3.1.1	Blok Diagram Sistem Pengisian Air Kolam.....	27
3.1.2	Flowchart Sistem Pengisian Air Kolam Akuaponik.....	28
3.2	Perancangan Sistem.....	29
3.2.1.	Perancangan Elektronik.....	29
3.2.2.	Perancangan Mekanik	31
BAB IV	.....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	35
4.1.	Pembahasan.....	35
4.2.	Metode Pengujian.....	35
4.3.	Metode Pengukuran.....	36
4.4.	Tampilan pada <i>Blynk Server</i>	36
4.5.	Hasil Data dan Analisa Pengukuran Pengisian Kolam Akuaponik Otomatis Berbasis ESP 32.....	39
BAB V	.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Panel Surya.....	5
Gambar 2.2. Solar Charge Controller	7
Gambar 2.3. Solar Power Inverter.....	9
Gambar 2.4. Baterai AKI	10
Gambar 2.5. Modul WiFi ESP 32	11
Gambar 2.6. Sensor Kekeruhan dan Kekentalan	12
Gambar 2.7. Sensor Float Water Level Switch.....	13
Gambar 2.8. Solenoid Valve	14
Gambar 2.9. Relay.....	15
Gambar 2.10. Liquid Crsytal Display	16
Gambar 2.11. Modul LM2596	17
Gambar 2.12. Pompa Air	18
Gambar 2.13. Pompa Aerator.....	19
Gambar 2.14. Box PCB.....	19
Gambar 2.15. Adaptor 12V	20
Gambar 2.16. Software Arduino IDE	22
Gambar 2.17. Blynk Server.....	24
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem Pengisian Air Kolam.....	27
Gambar 3.2. Flowchart Kerja Sistem.....	28
Gambar 3.3. Skematik Rangkaian Menggunakan Aplikasi Proteus	29
Gambar 3.4. Skematik Rangkaian Menggunakan Aplikasi Easyeda	30
Gambar 3.5. Layout PCB 3D Design Menggunakan Aplikasi Easyeda	30
Gambar 3.6. Kolam Akuaponik	31
Gambar 3.7. Perancangan Box.....	31
Gambar 3.7. Box PCB.....	32
Gambar 3.7. Solenoid Pengisian Kolam Akuaponik.....	32
Gambar 3.8. Solenoid Pengurasan Kolam Akuaponik.....	33
Gambar 3.9. Sensor Float Switch.....	33
Gambar 3.10. Sensor Kekeruhan dan Kekentalan.....	34

Gambar 4.1. Tampilan menu awal pada blynk server.....	36
Gambar 4.2. Tampilan pada Blynk Server saat keadaan normal	37
Gambar 4.3. Tampilan pada Blynk Server saat keadaan menguras	37
Gambar 4.4. Tampilan pada Blynk Sever saat keadaan mengisi	38

