



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

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

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Galang Adi Fathriko
NIM : 5115164417
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : galankadi@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Akuapobnik Dengan Pengatur Ph Otomatis Bertenaga Surya

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 September 2023

Penulis

(Galang Adi Fathriko)
nama dan tanda tangan

Skripsi

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUAPONIK DENGAN
PENGATUR PH OTOMATIS BERTENAGA SURYA**



GALANG ADI FATHRIKO

5115164417

Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2023

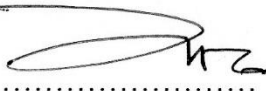
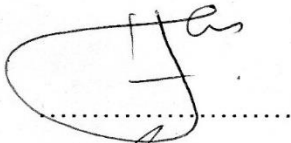
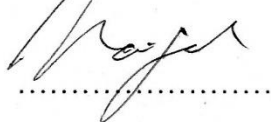
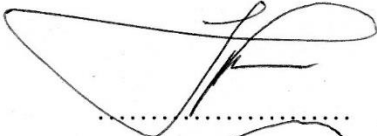
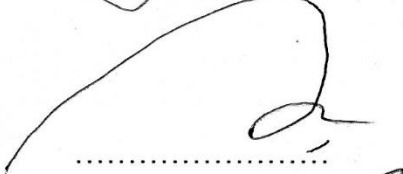
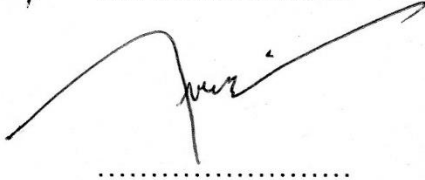
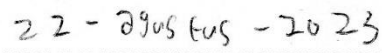
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul :

RANCANG BANGUN SISTEM AKUAPONIK DENGAN PENGATUR PH OTOMATIS BERTENAGA SURYA

Galang Adi Fathriko / 5115164417

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Prof. Dr. Suyitno Muslim, M.Pd. NIP. 195908271987031001 (Ketua Penguji)		7 - September - 2023
Imam Arif Raharjo, S.Pd., MT. NIP. (Sekertaris)		5 - September - 2023
Nur Hanifah Yuninda, M.T. NIP. 198206112008122001 (Dosen Ahli)		5 - September - 2023
Massus Subekti, M.T. NIP. 197809072003121002 (Pembimbing I)		6 - September - 2023
Dr. Aris Sunawar, M.T. NIP. 198206282009121003 (Pembimbing II)		8 - September - 2023
Dr. Hanum Isfaeni, M.Si. NIP. 197004152005011012 (Pembimbing III)		6 - September - 2023
Tangga Lulus		22 - Agustus - 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi negeri lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasi, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 7 September 2023



(Galang Adi Fathriko)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang bangun akuaponik dengan pengatur pH otomatis bertenaga surya” yang merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro. Skripsi ini ditulis dan disusun dengan sebaik-baiknya sebagai persyaratan kelulusan untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Dalam pembuatan skripsi ini, penulis tidak lepas dari doa, bimbingan, bantuan, dorongan dan kerja sama dari semua pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Massus Subekti, S.Pd., M.T., selaku pembimbing penyusun skripsi yang telah memberika dorongan moral, dan litelatur.
2. Bapak Dr. Aris Sunawar, MT selaku pembimbing penyusun skripsi yang telah memberika dorongan moral, dan litelatur.
3. Dr.Hanum Isfaeni,M.Si selaku pembimbing penyusun skripsi yang telah memberikan dorongan moral, dan litelatur.
4. Seluruh dosen dan karyawan Pendidikan Teknik elektro yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.
5. Kedua orang tua saya yang selalu meberikan dorongan mental dan semangat
6. Seluruh teman dan rekan seperjuangan Pendidikan Teknik elektro yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Penulis

(Galang Adi Fathriko)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pemaparan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Rancang Bangun	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Akuaponik.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 PH Pada Sistem Aquaponik.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Ikan Lele (<i>Siluriformes</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Sawi Sendok (<i>Brassica Chinensis.L</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Komponen Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya ..	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.1.8.1 Komponen Input dan Output.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kerangka Berfikir	Error! Bookmark not defined.
2.3 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penelitian Yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODELOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Kondisi Lapangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Perhitungan Beban dan Penggunaan Spesifikasi komponen	Error!

	Bookmark not defined.
3.4.2.	Perangkat Keras Error! Bookmark not defined.
3.4.3.	Perangkat Lunak Error! Bookmark not defined.
3.4.4.	Alat Ukur Error! Bookmark not defined.
3.5.	Perancangan AlatError! Bookmark not defined.
3.6.	Teknik Pengumpulan DataError! Bookmark not defined.
3.6.1	Pengujian HardwareError! Bookmark not defined.
3.6.2	Pengujian Software Error! Bookmark not defined.
3.7	Teknik Analisis DataError! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.... Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil PenelitianError! Bookmark not defined.
4.1.1	Hasil Instalsi Alat Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Pengujian Hardware Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Pengujian Software Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan Hasil PenelitianError! Bookmark not defined.
4.2.1	Pengujian PLTS Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Pengujian sistem Error! Bookmark not defined.
4.3	Kelebihan & Kekurangan Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Kekurangan Error! Bookmark not defined.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARANError! Bookmark not defined.
5.1	KesimpulanError! Bookmark not defined.
5.2	SaranError! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.
LAMPIRAN - LAMPIRANError! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Klasifikasi jenis ikan lele..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2** Kondisi Lingkungan Hidup Ikan Lele **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3** Klasifikasi Jenis Ikan Lele Dumbo **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4** Klasifikasi Sawi Sendok **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 5** Datasheet Arduino uno Atmega 238P..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1** Rentang data tingkat lama penyinaran perhari pada kelurahan Jatinegara Kaum **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2** Perhitungan jumlah daya pada beban akuaponik **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3** Spesifikasi kebutuhan komponen PLTS **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 4** Daftar Kebutuhan Pembuatan Alat Dalam Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 5** Tabel logika pada pengaturan waktu sistem dan pompa **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 6** Tabel logika pada sistem pengendali pH **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 7** Tabel Pengukuran Tegangan Antara SCC dan Baterai **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 8** Tabel Pengukuran Antara Panel Surya-SCC.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 9** Tabel Pengukuran Tegangan Antara SCC dan Beban.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 10** Tabel Pengukuran Tegangan Antara SCC dan Beban.. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 11** Tabel Pengukuran Tegangan Antara SCC dan Beban.. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 12** Tabel Pengujian pH Tandon **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 13** Tabel Pengujian Sistem Kendali pH **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 14** Tabel Pengujian kendali waktu alat **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1** Tabel Pengukuran hasil pembangkitan daya listrik antara panel surya-SCC **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2** Tabel pengukuran tegangan, arus, daya baterai **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3** Tabel Pengukuran Beban Total..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4** Tabel Pengukuran Tegangan Antara SCC dan Mikrokontroller**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 4. 5 Pengukuran Tegangan Pada Sensor PH **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Tabel Pengujian pH Tandon **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Tabel Pengujian pH Tandon **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Tabel Pengujian kendali waktu alat **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Kelistrikan dan Kendali Sistem Akuaponik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Diagram Alur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Flowchart Sistem otomasi pada akuaponik . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Ilustrasi Desain Akuaponik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Desain Interface Akuaponik..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Diagram Instalasi Tenaga Pada Sistem Akuaponik ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Wiring Kendali Sistem Akuaponik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Bentuk Konstruksi akuaponik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Sensor pH didalam Paralon **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Tempat Cairan Pengubah Nilai pH **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 interface pada sistem akuaponik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Instalasi panel PLTS pada akuaponik..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Panel surya yang dipakai pada PLTS akuaponik..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Layar dan saklar pada interface akuaponik . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Grafiik hasil pembangkitan daya pada panel surya ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Grafik tegangan pada Baterai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Grafik Arus pada Baterai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Grafik tegangan pada mikrokontroler **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Diagram pengukuran tegangan pada sensor pH **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Grafik pengukuran nilai pH antara Sensor dan alat ukur **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat dan Pengukuran..... Error! Bookmark not defined.

Lampiran 2. Diagram WiringError! Bookmark not defined.

Lampiran 3. Desain akuaponik.....Error! Bookmark not defined.

Lampiran 4. PerhitunganError! Bookmark not defined.

Lampiran 5. Tabel lama penyinaran matahari di Jakarta Timur Error! Bookmark not defined.

Lampiran 6 Hasil PengukuranError! Bookmark not defined.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menghasilkan sebuah akuaponik yang dimana memiliki teknologi yang salah satunya teknologi mengatur pH dalam air secara otomatis. Dan memiliki sumber tenaga listrik sendiri untuk menyuplai listrik ke pompa dan sistem pengatur pH otomatis. Menggunakan *Timer* tipe TDR RTC untuk mengatur waktu mematikan dan menyalakan pompa dan sistem pengatur pH otomatis. Sistem ini memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memasok kebutuhan energi listrik pada akuaponik ini. Untuk mendeteksi perubahan pH pada air, digunakan sensor pH untuk mendeteksi perubahan pH air dan membaca pH air. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rekayasa Teknik (R&D). Penelitian meliputi perancangan, pembuatan, dan pengujian. PLTS yang digunakan pada sistem akuaponik ini adalah PLTS bertipe *Off-Grid*. Penelitian ini meliputi pembuatan desain, perencanaan penggunaan komponen, pengambilan data dan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem PLTS dan Pengendali pH otomatis berjalan dengan baik dapat dilihat bahwa tegangan baterai tidak turun dibawah 11.7 volt dan pH dapat dijaga pada nilai 6.5-7.0

Kata Kunci : Akuaponik, Pengendali pH, PH pada akuaponik, PLTS.

ABSTACT

The research aims to create an aquaponics system that includes technology, one of which is automatic pH regulation in the water. It also has its own power source to supply electricity to the pump and the automatic pH control system. It utilizes a Timer with TDR RTC (Real-Time Clock) type to control the timing of turning on and off the pump and the automatic pH control system. This system harnesses Solar Power Generation (Off-Grid Solar Power) to meet the electricity needs of the aquaponics system. To detect changes in the pH of the water, a pH sensor is used to monitor and read the pH level of the water. The research methodology employed in this study is Research and Development (R&D), which encompasses design, fabrication, and testing. The solar power system used in this aquaponics system is an Off-Grid Solar Power System. The research involves designing, planning component usage, data collection, and drawing conclusions. The results of this research show that the solar power system and the automatic pH controller function effectively, as indicated by the battery voltage not dropping below 11.7 volts and the pH level being maintained within the range of 6.5-7.0.

Keyword : Aquaponic, Automatic pH controller, pH for aquaponic, Electric solar power generation