

**SISTEM PENGISIAN TANDON AIR OTOMATIS PADA TANAMAN
HIDROPONIK NFT (*Nutrient Film Technique*) BERBASIS ATMEGA 2560**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

SARA YULIDA

061830320210

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2021

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM PENGISIAN TANDON AIR OTOMATIS PADA TANAMAN
HIDROPONIK NFT (*Nutrient Film Technique*) BERBASIS ATMEGA 2560



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma
III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

SARA YULIDA

061830320210

Palembang, Agustus 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Evelina, S.T., M.Kom.
NIP 196411131989032001

Dosen Pembimbing II

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP 196705111992031003

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP 197612132000032001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan

Nama : Sara Yulda
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 Juli 2000
Alamat : Jl. Rambang Utoyo Lt. Pinang No. 72 Palembang
NPM : 061830320210
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : SISTEM PENGISIAN TANDON AIR OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) BERBASIS ATMEGA 2560

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam proses wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 23 Juli 2021

Yang Menyatakan


(Sara Yulda)


Mengetahui,

Pembimbing I : Evelina, S.T., M.Kom

Pembimbing II : Yudi Wianarko, S.T., M.T.

* Coret yang tidak perlu

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Find you wings.”

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

- Allah SWT atas Ridho-Nya disetiap Langkah dalam hidupku dan kepada Nabi Besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan ku di muka bumi ini.
- Kepada Mama, Papa, dan Pawan yang senantiasa ada dalam setiap detik perjalanan hidupku. Terima kasih atas setiap doa dan segala hal yang telah diberikan karna tanpa doa dan dukungan dari Mama, Papa dan Pawan, saya tidak mampu untuk sampai di detik ini.
- Dosen Pembimbingku Ibu Evelina S.T., M.Kom. dan Bapak Yudi Wijanarko S.T., M.T. Dan staff Dosen Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya Jurusan Elektro Prodi Elektronika.
- Kepada partner di segala hal ku Nurul Qomariah yang slalu memberikan semangat, motivasi doa sehingga saya berada di titik ini.
- Cinta ga manis-manis yang slalu jadi alasan ku untuk slalu berusaha dan semangat dalam menghadapi semua masalah terima kasih banyak Asni, Radita dan Nurul.
- Kepada Tiara dan Puan sahabat terbaikku, teman dari SMP sampai saat ini terima kasih atas semangat dan doa yang tiada hentinya.
- Mabes 6EA terima kasih untuk perjalanan 3 tahun yang singkat ini kalian Hebat.
- Angkatan Teknik Elektronika 2018 yang sangat luar biasa dan kompak.
- Diri saya sendiri yang telah kuat bertahan di segala kondisi apapun. Kamu hebat wahai diriku.
- Almamaterku Tercinta.

ABSTRAK

**SISTEM PENGISIAN TANDON AIR OTOMATIS PADA TANAMAN
HIDROPONIK NFT (*Nutrient Film Technique*) BERBASIS ATMega 2560
(2021 : 49 Halaman + 29 Gambar + 11 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)**

SARA YULIDA

061830320210

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Hidroponik merupakan media tanam yang menggunakan air sebagai media pertumbuhan sebagai pengganti tanah, oleh karena itu diperlukan sistem pengairan dan nutrisi yang tepat agar tanaman dapat berkembang secara normal. Salah satunya adalah NFT (*Nutrient Film Technique*), di mana akar tanaman tumbuh di lapisan hara yang bersirkulasi dangkal sehingga tanaman bisa mendapatkan cukup air, nutrisi, dan oksigen. Sistem NFT menggunakan reservoir sebagai tempat untuk mencampur nutrisi dan air, dan air akan mengalir terus menerus ke tanaman dengan bantuan pompa. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ATmega 2560 yang mengintegrasikan beberapa sensor yaitu sensor *water flow* dan sensor *float level switch*, sehingga memiliki output berupa pompa dan buzzer yang bekerja dalam waktu yang ditentukan. Sistem dirancang untuk secara otomatis menghasilkan sistem pengisian tandon air pada hidroponik dengan sistem NFT.

Kata Kunci : Sensor *Water flow*, Sensor *Float water level switch*, ATmega 2560, Hidroponik.

ABSTRACT

***AUTOMATIC WATER FILLING SYSTEM ON NFT (Nutrient Film Technique) HYDROPONIC PLANTS BASED ON ATMEGA 2560
(2021 : 49 Pages + 29 Pictures + 11 Tables + References + Aattchment)***

SARA YULIDA

061830320210

Hydroponics is a growing medium that uses water as a growth medium instead of soil, therefore a proper irrigation and nutrition system is needed so that plants can develop normally. One of them is NFT (Nutrient Film Technique), where plant roots grow in a shallow circulating nutrient layer so that plants can get enough water, nutrients, and oxygen. The NFT system uses a reservoir as a place to mix nutrients and water, and the water will water flow continuously to the plants with the help of a pump. This system uses an ATmega 2560 microcontroller which integrates several sensors, namely a water water flow sensor and a float level switch sensor, so that it has an output in the form of a pump and a buzzer that works within the specified time. The system is designed to automatically generate a water reservoir filling system in hydroponics with an NFT system.

Keywords: Water water flow Sensor, Float water level switch Sensor, ATmega 2560, Hydroponics.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang berilmu pengetahuan.

Laporan Akhir ini dengan judul Sistem Pengisian Tandon Air Otomatis Pada Tanaman Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Berbasis *ATMega* 2560. Laporan Akhir ini merupakan syarat untuk memenuhi kelulusan pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada

- 1. Ibu Evelina, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Pembimbing II**

Selain itu pada proses penulisan laporan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi 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., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada keluarga ku tercinta terutama Mama, Papa dan Pawan yang telah menjadi alasan untuk meraih masa depan yang sukses.
7. Cinta Ga Manis - Manis Squad : Asni, Radita dan Nurul untuk perjalanan dan perjuangan 3 tahun yang singkat ini.
8. Kepada sahabat - sahabat terbaikku, teman dari SMP sampai saat ini Tiara dan Puan atas doa dan semangat yang telah diberikan.
9. Para pendengar terbaikku, Kak Apis dan Cek O telah selalu menguatkan dan memberikan semangat.
10. Diri saya sendiri yang telah kuat bertahan di segala kondisi apapun. Kamu hebat wahai diriku.
11. Teman-teman seperjuangan Elektronika 2018

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2021

Sara Yulida

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.1 Metode Literatur	Error! Bookmark not defined.
1.6.2 Metode Wawancara	Error! Bookmark not defined.
1.6.3 Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Hidroponik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Arduino ATmega 2560	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Spesifikasi Arduino ATmega 2560	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Konfigurasi Pin ATmega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sensor <i>Water Level Float Switch</i>	Error! Bookmark not defined.

2.5 Sensor <i>Water water flow</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Fungsi <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Cara Kerja <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7 Pompa Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 <i>Buzzer</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.9.1 Sistem dan Material LCD 4x20	Error! Bookmark not defined.
2.9.2 Memori LCD 4x20.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.3 Register pada LCD 4x20.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.4 Konfigurasi pada LCD 4x20	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
RANCANG BANGUN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Skema Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Perancangan Elektronika	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.1 Blok Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.2 <i>Flow Chart</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.3 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Perancangan Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.1 Daftar Komponen	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.2 Desain Mekanik Alat	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Perancangan Desain Sirkuit	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.

4.2 Alat – Alat Pendukung Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3 Langkah-langkah Pengoperasian Alat	Error! Bookmark not defined.
4.4 Langkah-langkah Pengambilan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Pengujian Sensor <i>Float Water Level Switch</i>	Error! Bookmark not defined.
4.6 Pengujian Sensor <i>Water Flow</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7 Analisa dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino ATMega 2560	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Konfigurasi Pin ATMega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Sensor Water Level <i>Float</i> Switch	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Sensor <i>Water flow</i> Meter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Deskripsi Pin Sensor <i>Water flow</i> Meter YF-S201	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Simbol <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Struktur Sederhana <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Pompa Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 <i>Buzzer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 4x20	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Rangkaian Keseluruhan Sistem Pengisian Tandon Air Otomatis pada Tanaman Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Berbasis ATMega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian Keseluruhan Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 <i>Water flow Chart</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Konfigurasi kontroler dengan display	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Konfigurasi kontroler dengan sensor <i>water flow</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Konfigurasi kontroler dengan sensor float	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Konfigurasi kontroler dengan relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Konfigurasi kontroler dengan <i>Power Supply</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Konfigurasi kontroler dengan <i>push button</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Desain Mekanik Instalasi Hidroponik Tampilan Depan ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Desain Mekanik Instalasi Hidroponik Tampilan Samping.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Desain Panel Instalasi Hidroponik Tampilan Depan.	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 14 Desain Panel Instalasi Hidroponik Tampilan Samping**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 15 Model Keseluruhan PCB (*Printed Circuit Board*).... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Tingkat Keakurasian Sensor *Water flow* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Jumlah Pupuk yang Diserap Per minggu**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino ATmega 2560	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Komponen Sensor	15
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin LCD 4x20.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data Pengujian pada Sensor Float.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data Pengujian Buzzer pada Sensor Tandon Pupuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Data Pengujian Debit Air pada Sensor <i>Water water flow YF-S201</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Tingkat Keakurasian pada Sensor <i>Water water flow</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data Konsumsi Cairan Pupuk pada Sensor <i>Water water flow</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Konsumsi Cairan Pupuk pada Tanaman Hidroponik Per Minggu...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Umur Tanaman	Error! Bookmark not defined.

