

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM HIDROPONIK TYPE
NUTRIENT FILM TECHNIQUE (NFT) MENGGUNAKAN
SENSOR TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS) PADA
TANAMAN PAKCOY



Diajukan Kepada Fakultas Teknologi Industri
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Program Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

FEPRIMANSAH
14212011002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2020

SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Feprimansah

NIM : 14212011002

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri

Perguruan Tinggi : Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Hidroponik *Type Nutrient Film Technique* (NFT) Menggunakan Sensor *Total Dissolved Solid* (TDS) pada Tanaman Pakcoy”, adalah asli (orisinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia di proses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali dicabut/dibatalkan.

Cilacap, 28 Desember 2020

Penulis



Feprimansah
NIM 14212011002

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : Feprimansah
NIM : 14212011002
Judul : Rancang Bangun Hidroponik Type Nutrient Film Technique (NFT)
Menggunakan Sensor Total Dissolved Solid (TDS) Pada Tanaman
Pakcoy

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas
Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Rabu, 23 Desember 2020

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1)
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
(UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1

Penguji 2/Sekretaris Sidang



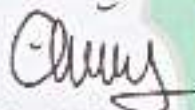
Dhimas Aji Permata Aji, M.Pd
NIDN. 0612109001



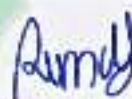
Aji Kusumastuti Hendrawan, M.T
NIDN. 0617019501

Pembimbing 1/Ketua Sidang

Pembimbing 2



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801



Rina Krisnayana, M.T
NIDN. 0603048301

Cilacap, Desember 2020

Mengesahkan,
Dekan FTI



Amir Syukron, M.T
NIDN. 0327128303

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali :

Nama: Feprimansah

NIM: 14212011002

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali karya ilmiah saya yang berjudul : “Rancang Bangun Sistem Hidroponik *Type Nutrient Film Technique* (NFT) Menggunakan Sensor *Total Dissolved Solid* (TDS) pada Tanaman Pakcoy”, beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 28 Desember 2020

Penulis

Feprimansah
NIM 14212011002

MOTTO

**Don'T Despair Before You Try It, Do All The Best For The
People You Love..**

*Jangan Menyerah Sebelum Kamu Mencobanya, Lakukan Semua Yang
Terbaik Untuk Orang-Orang Yang Kamu Cinta . .*

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk:

Kampus UNUGHA cilacap, yang telah mengukir kedewasaanku.

1. Ayahanda Suparman dan Ibunda Nasriyah
2. Ayah Mertua Sarip dan Ibu Mertua Aswen
3. Istriku tercinta Siti Asrifah Nurfadillah ST

Karena dengan ridlo alloh kasih sayang dan do'a restu keluargaku aku mampu melangkah ke depan dengan penuh rasa optimis untuk meraih cita-cita serta yang selalu menjagaku mengajarku dalam setiap waktu untuk menjadi yang lebih baik dalam perjalanan hidupku hingga tutup usia.

4. Agus Suyani dan Suami Budi Hidayatulloh keponakan Adam Hidayatulloh
5. Nia Lestari
6. Aulia Marifatus Sadiyah

Mereka adalah harta yang berharga yang aku punya setelah ibu ayah istriku, terima kasih atas cinta, kasih sayang semangat dan bantuan supportnya, semoga kalian terus berproses menjadi lebih baik.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين وبه نستعين على امور الدنيا والدين والصلاة والسلام على اشرف

الانبياء والمرسلين وعلى اله وصحبه اجمعين

Dengan menyebut nama alloh yang maha kuasa dan maha penyayang segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada الله SWT yang senantiasa melimpahkan *taufiq, hidayah* serta nikmat nya kepada kita semua yang sedang berjuang menimba ilmunya.

Sholawat dan salam penyusun sanjungkan kepada nabi kita Rosululloh Muhamad SAW, keluarga, sahabatnya serta pengikutnya yang selalu kita harapkan syafaatnya kelak.

Syukur alhamdulillah saya ucapkan, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang amat sederhana ini. Penelitian skripsi ini sebagai bukti tanggung jawab peneliti untuk memuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat yang harus di penuhi guna memperoleh gelar sarjana starta satu. Meskipun demikian, dalam skripsi ini tidak sedikit hambatan yang peneliti hadapi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, bantuan, dan dukungan moril dan spiritual dari berbagai pihak. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih banyak sebesar besarnya kepada:

1. Drs.KH.Nasrulloh, Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap beserta pembantu rektor yang saya muliakan dan saya banggakan.
2. Bapak Amin Syukron, ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap yang saya hormati.
3. Bapak Christian Soolany STp.,M.Si selaku Kaprodi Teknik Mesin sekaligus pembimbing 1 yang senantiasa berkenan meluangkan waktunya

guna memberikan bimbingan, arahan, serta saran saran hingga selesai skripsi ini.

4. Ibu Rina Krisnayana ST.,MT., selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memotivasi, dengan tulus membimbing serta memberi arahan, sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlotul Ulama Al Ghazali Cilacap yang telah memberi banyak disiplin keilmuan yang dimiliki.
6. Kedua orang tuaku yang saya cintai yang selalu memberikan doa dan motivasinya kepada anak-anaknya agar menjadi orang yang berguna bagi orang lain.
7. Istriku yang selalu mendampingi dengan sabar membantu mengerjakan skripsi ini
8. Sahabat dan teman-temanku Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlotul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Peneliti menyadari bahwa skripsi yang ditulis ini masih jauh dari kesempurnaan, namun harapan peneliti semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca umumnya.

Cilacap, 28 Desember 2020

Peneliti



Feprimansah
NIM 14212011002

ABSTRAK

Lahan pertanian sempit sehingga perlu dikembangkannya konsep pertanian pada lahan terbatas menggunakan sistem hidroponik. Salah satu model yang sering digunakan adalah *Nutrient Film Technique* (NFT). Sistem hidroponik NFT mempunyai beberapa permasalahan yaitu perlengkapan membuat hidroponik membutuhkan komponen peralatan banyak, kebutuhan listrik tinggi karena selalu menyala dan sistem kontrol nutrisi pada tanaman kurang.

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan menghasilkan rancang bangun hidroponik type NFT yang presisi menggunakan sensor *Total Dissolved Solid* (TDS) dan menghasilkan performansi mesin yang efektif. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancang bangun keteknikan. Tahapannya dimulai dari melakukan uji rancangan struktural meliputi komponen-komponen dari hidroponik yang dirancang.

Untuk uji rancangan fungsional meliputi fungsi-fungsi bagian pada sistem hidroponik model NFT untuk mengatur fungsi kinerja pada mesin pompa menggunakan mikro kontroler arduino uno. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu rancang bangun sistem hidroponik NFT mampu membaca kadar nutrisi secara otomatis menggunakan sensor TDS yang dirangkai dengan mikrokontroler arduino uno.

Kata Kunci: Sensor TDS, Arduino Uno, Sistem Hidroponik NFT.

ABSTRACT

The agricultural land is narrow so it is necessary to develop an agricultural concept on limited land using a hydroponic system. One model that is often used is Nutrient Film Technique (NFT).

The NFT hydroponic system has several problems, namely the equipment for making hydroponics requires many equipment components, high electricity needs because it is always on and the nutritional control system in plants is lacking.

Based on these problems, this study aims to produce a precise hydroponic design of the NFT type using a Total Dissolved Solid (TDS) sensor and produce an effective engine performance. The method used in this research is engineering design. The stages start from carrying out structural design tests including the components of the hydroponics being designed.

To test the functional design includes the functions of the part of the NFT model hydroponic system to adjust the performance functions of the pump engine using the Arduino Uno micro controller. The results obtained are that the hydroponic NFT system design is able to read nutrient levels automatically using a TDS sensor coupled with an Arduino uno microcontroller.

Keywords: TDS Sensor, Arduino Uno, NFT Hydroponic System

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Sensor.....	5
2.2. Sensor <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	5

2.3. Sensor PH.....	6
2.4. Mikro Kontroler Arduino Uno.....	6
2.5. Hidroponik.....	8
2.6. <i>Nutrient Film Technique</i> (NFT).....	10
2.7. Pakcoy.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Prosedur Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Rancangan Struktural.....	23
4.2. Rancangan Fungsional	32
4.3. Pengukuran Ketinggian Air Nutrisi dan Sensor TDS	33
BAB V PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2. <i>Nutrient Film Technique</i> (NFT)	10
Gambar 2.3. Tanaman Pakcoy	13
Gambar 3.1. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	20
Gambar 3.2. Rancangan Desain Sensor TDS dan Arduino Uno.....	21
Gambar 3.3. Rancangan Desain Hidroponik.....	22
Gambar 4.1. Rancang Bangun Hidroponik NFT	23
Gambar 4.2. Kaki Bawah	24
Gambar 4.3. Kaki Atas	24
Gambar 4.4. Palang	25
Gambar 4.5. Pipa Media untuk Tanaman.....	25
Gambar 4.6. Tutup Nepel dan Selang	26
Gambar 4.7. Tutup Kran dan Pipa Pembuangan.....	26
Gambar 4.8. Netpot.....	27
Gambar 4.9. Sambungan T dan L	27
Gambar 4.10. Rokwoll	28
Gambar 4.11. Perakitan Sensor TDS	28
Gambar 4.12 Sensor TDS On	29
Gambar 4.13. Pengukuran Sensor TDS Nutrisi	29
Gambar 4.14. Pengukuran Sensor TDS Air Biasa	29
Gambar 4.15. Pengukuran Air Nutrisi Menggunakan TDS Meter Manual	30

Gambar 4.16. Pengukuran Air Biasa Manual	30
Gambar 4.17. Pompa Air	31
Gambar 4.18. Pompa Nutrisi.....	31
Gambar 4.19. Pencampuran Nutrisi AB Mix.....	32
Gambar 4.20. Tempat Pembuangan	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keunggulan dan Kelemahan Sistem Hidroponik.....	9
Tabel 2.2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Hidroponik.....	11
Tabel 2.3. PH dan PPM untuk Sayuran Daun.....	14
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	16
Tabel 4.1. Rancangan Fungsional Hidroponik NFT	33
Tabel 4.2. Pengukuran Air dan TDS.....	33
Tabel 4.3. Perbandingan Sensor TDS dan TDS Meter	34
Tabel 4.4. Pengaturan Lama Hidup Pompa Nutrisi	35