



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
TANAMAN CABAI DENGAN *BUCKET* SISTEM
BERBASIS IOT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF CHILLIN PLANTS
MONITORING SYSTEM WITH IOT BASED BUCKET
SYSTEM***

Oleh :

FERRY ARMANDA
NPM.19.03.01.074

DOSEN PEMBIMBING :

HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.
NIP. 198604092019032011
SUGENG DWI RIYANTO, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
TANAMAN CABAI PADA HIDROPONIK BUCKET
SISTEM BERBASIS IOT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF CHILLI PLANTS
MONITORING SYSTEM WITH IOT BASED BUCKET
SYSTEM***

Oleh :

FERRY ARMANDA
NPM.19.03.01.074

DOSEN PEMBIMBING :

HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.
NIP. 198604092019032011

SUGENG DWI RIYANTO, S.T.,M.T.
NIP 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TANAMAN
CABAI DENGAN BUCKET SISTEM BERBASIS IOT

Oleh :

FERRY ARMANDA

19.03.01.074

Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

di

Politeknik Negeri Cilacap
Disetujui Oleh

Penguji Tugas Akhir :

Pembimbing Tugas Akhir:



1. **Saepul Rahmat, S.PD., M.T.**
NIP. 199207062019031014



1. **Hera suvanti, S. T., M.Eng.**
NIP. 198604092019032011



2. **Purwivanto, S.T., M.Eng.**
NIP. 197906192021211010



2. **Sugeng Dwi Rivanto, S.T., MT**
NIP. 198207302021211007



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ferry Armanda

NIM : 19.03.01.074

Judul Tugas Akhir : rancang bangun sistem monitoring tanaman cabaipada hidroponik bucket sistem

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagiandari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 23 Agustus 2022

Yang menyatakan



Ferry Armanda

19.03.01.074

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIKARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangandibawah ini, saya:

Nama : Ferry Armanda

NIM : 19.03.01.074

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : **“rancang bangun sistem monitoring tanaman cabai pada hidroponik bucket sistem berbasis IoT”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah sayaini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal 23 Agustus 2022
Yang menyatakan



Ferry Armanda
19.03.01.074

ABSTRAK

Sistem hidroponik mencakup banyak bidang pengembangan diantaranya adalah mengenai sistem penanaman, pengembangan sistem lingkungan terdiri dari pemantauan sistem, pengontrolan dan perancangan. Pada sistem hidroponik, komponen-komponen yang dibentuk saling berkaitan satu sama lain. Sistem hidroponik tidak dapat dilakukan hanya dengan satu komponen sistem saja. Harus ada sistem lainnya yang dapat mendukung berdirinya sistem hidroponik. Pada sistem hidroponik yang dibuat pada tugas akhir ini, sistem mendukung untuk melakukan pengawasan terhadap kondisi tanaman cabai secara *real time* menggunakan aplikasi, juga tidak perlu melakukan pengontrolan atau penyiraman tanaman dengan pH nutrisi yang rendah atau menambahkan larutan asam pada cabai dengan tingkat basa yang tinggi. Sistem ini ditujukan agar dapat melakukan pemantauan dan pengontrolan kadar gizi tanaman secara otomatis. Sistem ini terdiri dari nodemcu sebagai komponen yang berfungsi melakukan olah data dan program. Sensor pH berfungsi sebagai pendeteksian asam yang terkandung dalam media tanam tanaman cabai. Sensor nutrisi bekerja untuk memantau kadar nutrisi pada tanaman cabai. Sedangkan pompa air digunakan untuk melakukan penambahan solusi pada tanaman dengan kondisi ketersediaan dan nutrisi yang tidak sesuai. Pemantauan dilakukan melalui aplikasi android untuk mengetahui kondisi tanaman cabai apakah dalam kondisi baik atau tidak. Berdasarkan pengujian data sensor pH, rata-rata selisih pH yang didapat antara hasil ukur dan hasil pembacaan sensor, diperoleh selisih 0,27 dengan nilai rata-rata sebesar 4,48%. Pada pengujian data sensor TDS nutrisi, rata-rata selisih yang didapat antara hasil ukur dan hasil pembacaan sensor sebesar 12,2 dengan nilai rata-rata sebesar 1.18%.

Kata kunci: hidroponik, sensor ph, sensor nutrisi, nodemcu, android

ABSTRACT

Hydroponic systems cover many areas of development including planting systems, environmental system development consisting of system monitoring, control and design. In a hydroponic system, the components that are formed are related to each other. A hydroponic system cannot be done with just one system component. There must be another system that can support the establishment of a hydroponic system. In the hydroponic system made in this final project, the system supports monitoring the condition of chili plants in real time using an application, there is also no need to control or water plants with a low nutritional pH or add an acid solution to chilies with a high alkaline level. This system is intended to be able to monitor and control plant nutrient levels automatically. This system consists of nodemcu as a component that functions to process data and programs. The pH sensor is used to detect the acid contained in the chili growing media. Nutrient sensors work to monitor nutrient levels in chili plants. Meanwhile, the water pump is used to add solution to plants with inappropriate nutrient availability and conditions. Monitoring is carried out through an android application to determine whether the chili plant condition is in good condition or not. Based on testing the pH sensor data, the average difference in pH obtained between the measurement results and the sensor readings, obtained a difference of 0.27 with an average value of 4.48%. In testing the nutritional TDS sensor data, the average difference between the measurement results and the sensor readings is 12.2 with an average value of 1.18%.

Keywords: hydroponics, ph sensor, nutrition sensor, nodemcu, application

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Rancang Bangun Sistem Monitoring Tanaman Cabai Dengan Bucket Sistem Berbasis IoT” Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya(A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 23 Agustus 2022



Ferry Armanda

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusunan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Tasiman dan Ibu Supami saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Ibu Hera Susanti, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
3. Bapak Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.2.1 Tujuan.....	3
1.2.2 Manfaat.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Tanaman Cabai.....	9
2.3 Thingier io.....	10
2.4 Komponen-komponen alat.....	12
2.4.1 NodeMCU ESP3288.....	12
2.4.2 Sensor PH.....	13
2.4.3 Sensor TDS.....	14
2.4.4 Relay.....	15
2.4.5 Pompa DC.....	16
2.4.6 Ultrasonik.....	17
BAB III METODOLOGI / PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.1 Metode Studi Literatur.....	23

3.2	Perangkat keras pengembangan system.....	23
3.3	Perancangan Sistem.....	24
3.3.1	Diagram Blok.....	24
3.3.2	Flowchart.....	24
3.3.3	Perancangan data base menggunakan website Thinger.IO.....	28
3.3.4	Perancangan aplikasi android.....	31
3.4	Perancangan hadware.....	32
3.4.1	Perancangan Desain Alat.....	32
3.4.2	Perancangan rangkaian kelistrikan.....	33
3.5.1	Perancangan pengujian pompa ph up dan ph down.....	36
3.5.2	Perancangan pengujian pompa nutrisi.....	36
3.5.3	Perancangan pengujian monitoring pada aplikasi android.....	36
3.5.4	Perancangan pengujian sistem secara keseluruhan.....	36
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1	Proses Pembuatan Alat.....	37
4.2	Hasil Perancangan Pengujian Sensor Ultrasonik.....	37
4.3	Hasil pengujian sensor Ph.....	39
4.4	Hasil pengujian sensor tds.....	42
	DAFTAR PUSTAKA.....	46
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1	kesimpulan.....	52
5.2	saran.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Cabai.....	10
Gambar 2. 2 Tinger.io.....	10
Gambar 2. 3 Tampilan Thinger.io.....	11
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP3288.....	12
Gambar 2. 5 Sensor Ph.....	13
Gambar 2. 6 Sensor TDS.....	15
Gambar 2. 7 Relay.....	16
Gambar 2. 8 Pompa DC.....	16
Gambar 2. 9 Sensor Ultrasonik.....	17
Gambar 2. 10 Power Supply.....	18
Gambar 2. 11 Module Stepdown LM2596.....	19
Gambar 2. 12 Pompa Dc 12 volt.....	20
Gambar 2. 13 arduino uno.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	24
Gambar 3. 2 Flowchart cek sensor pH.....	25
Gambar 3. 3 Flowchart cek sensorTDS.....	26
Gambar 3. 4 Flowchart cek sensor ultrasonik.....	27
Gambar 3. 5 Laman Account Thinger.IO.....	28
Gambar 3. 6 Tampilan Devices Thinger.IO.....	29
Gambar 3. 7 Tampilan Dashboards Thinger.IO.....	30
Gambar 3. 8 Gambar Tampilan Widget Thinger.io.....	30
Gambar 3. 9 Tampilan Teks/value Thinger.IO.....	31
Gambar 3. 10 Aplikasi Thinger.IO.....	31
Gambar 3. 11 Lembar kerja aplikasi Thinger.IO.....	32
Gambar 3. 12 Desain Alat tanpak dari depan.....	32
Gambar 3. 13 desain alat tanpak dari atas.....	33
Gambar 3. 14 <i>Wiring</i> sensor esp32.....	33
Gambar 3. 15 <i>Wiring</i> output dan actuator pompa DC.....	34
Gambar 4. 1 mekanik alat sistem monitoring tanaman cabai dengan duck bucket sistem berbasis iot.....	37

Gambar 4. 2	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	38
Gambar 4. 3	kalibrasi Alat Ukur Manual.....	39
Gambar 4. 4	Gambar proses pengujian sensor ph.....	40
Gambar 4. 5	kalibrasi sensor ph.....	41
Gambar 4. 6	proses pengujian sensor tds.....	42
Gambar 4. 7	kalibrasi sensor tds.....	44

DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP3288.....	12
tabel 2. 2 sensor pH.....	14
tabel 2. 3 sensor TDS.....	15
tabel 2. 4 pompa DC 3V.....	17
tabel 2. 5 sensor ultrasonik.....	18
tabel 2. 6 power supply.....	18
tabel 2. 7 module stepdown.....	19
tabel 2. 8 Arduino uno.....	21
Tabel 3. 1 perangkat keras.....	23
Tabel 3. 2 perangkat lunak.....	24
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Ph.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor TDS.....	43

DAFTAR ISTILAH

- Monitoring* : Suatu kegiatan pemantauan yang mencakup pengumpulan data, peninjauan ulang, dan pelaporan informasi yang sudah terimplementasi.
- Input* : Masukan.
- Output* : Keluaran.
- GND : Sistem Pentanahan yang berfungsi untuk meniadakan beda potensial sehingga jika ada kebocoran tegangan atau arus akan dibuang ke bumi.

DAFTAR SINGKATAN

PPM	: <i>Part Per Million</i>
TDS	: <i>Total Dissolve Solid</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
DBS	: <i>Dutch Bucket System</i>
GND	: <i>Ground</i>
DC	: <i>Direct Current</i>