



LAPORAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN PROTOTIPE KENDALI
NUTRISI DAN SUHU AIR TANAMAN
HIDROPONIK SAWI MENGGUNAKAN
ANDROID

SISKA NUR ARIFAH

NIM. 201752006

DOSEN PEMBIMBING

Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PROTOTIPE KENDALI NUTRISI DAN SUHU AIR TANAMAN HIDROPONIK SAWI MENGGUNAKAN ANDROID

SISKA NUR ARIFAH

NIM. 201752006

Kudus, 16 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN. 0619077501

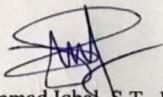
Pembimbing Pendamping,

Mohammad Iqbalan, S.T., M.T.

NIDN. 0601076901

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTIPE KENDALI NUTRISI DAN SUHU AIR TANAMAN HIDROPONIK SAWI MENGGUNAKAN ANDROID

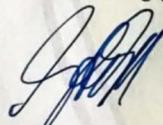
SISKA NUR ARIFAH

NIM. 201752006

Kudus, 16 Agustus 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji I,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0627128203

Anggota Penguji II,



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siska Nur Arifah
NIM : 201752006
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 10 Juli 1998
Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototipe Kendali Nutrisi Dan Suhu Air Tanaman Hidroponik Sawi Menggunakan Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 16 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Siska Nur Arifah

NIM. 201752006

RANCANG BANGUN PROTOTIPE KENDALI NUTRISI DAN SUHU AIR TANAMAN HIDROPONIK SAWI MENGGUNAKAN ANDROID

Nama mahasiswa : Siska Nur Arifah

NIM : 201752006

Pembimbing :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

RINGKASAN

Di era kehidupan moderen sekarang ini sudah jarang ditemukan lahan pertanian. Hidroponik menjadi sebuah alternatif untuk menanam tanaman dalam skala besar tanpa memerlukan lahan dan tanpa menggunakan media tanah, tetapi menggunakan air yang mengandung nutrisi yang diperlukan tanaman. Hidroponik sangat membutuhkan lingkungan yang terkontrol untuk menghindari penurunan kualitas air hingga layunya tanaman. Parameter yang umumnya dikontrol adalah nutrisi, penyiraman nutrisi diberikan sesuai jumlah yang cukup serta dibutuhkan suhu air yang ideal pada tanaman hidroponik.

Penelitian ini menggunakan metode *research and development*. Penelitian ini menggunakan sensor TDS dan sensor suhu DS10B20. Tujuan penelitian ini mempermudah melakukan kendali dan monitoring nutrisi dan suhu air tanaman hidroponik sawi melalui aplikasi android dalam melakukan perawatan pada tanaman hidroponik sawi.

Penelitian ini tentang alat kendali dan monitoring nutrisi dan suhu air pada tanaman hidroponik sawi, penelitian ini berhasil membuat alat kendali nutrisi dan suhu air tanaman hidroponik sawi menggunakan android. Pengujian Sensor TDS memiliki tingkat akurasi 88% dan sensor suhu memiliki tingkat akurasi 99,95%. Penelitian ini menampilkan data diaplikasi android dan mampu melakukan kendali nutrisi.

Kata kunci : Hidroponik, Nutrisi, Suhu Air, Android.

**DESIGN OF NUTRITION CONTROL PROTOTYPES AND
TEMPERATURE OF SAWI HYDROPONIC PLANT WATER USING
ANDROID**

Student Name : Siska Nur Arifah

Student Identity Number : 201752006

Supervisor :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

ABSTRACT

In today's modern era, agricultural land is rarely found. Hydroponics is an alternative to growing plants on a large scale without requiring land and without using soil media, but using water that contains nutrients that plants need. Hydroponics really needs a controlled environment to avoid water quality degradation and plant wilting. The parameters that are generally controlled are nutrition, nutrient watering is given in sufficient quantities and the ideal water temperature is needed for hydroponic plants.

This study uses research and development methods. This study uses a TDS sensor and a DS10B20 temperature sensor. The purpose of this study is to make it easier to control and monitor nutrients and water temperature of mustard hydroponic plants through an android application in carrying out maintenance on mustard hydroponic plants.

This research is about controlling and monitoring nutrients and water temperature in mustard hydroponic plants, this study succeeded in making a nutrient and water temperature control device for mustard hydroponic plants using android. The TDS sensor test has an accuracy rate of 88% and the temperature sensor has an accuracy rate of 99.95%. This study displays data in an android application and is able to control nutrition.

Keywords: *Hydroponics, Nutrition, Water Temperature, Android*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan hasil skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Kendali Nutrisi Dan Suhu Air Tanaman Hidroponik Sawi Menggunakan Android”. Penyusunan skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan S-1 program studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam penyusunan laporan ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karna itu ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir.Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang memberi saran serta arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi ini.
5. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang memberi saran serta arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, laboran dan karyawan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
7. Ayah dan Ibu beserta keluarga yang telah memberikan semangat dan masukan agar dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar.

8. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2017. Yang telah bersedia memberikan motivasi, saran serta masukan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporam skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Kudus,27 Januari 2021

Siska Nur Arifah

Nim. 201752006



DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Monitoring.....	6

2.2.	Sistem Kendali/ Kontrol.....	7
2.3.	<i>Android</i>	7
2.4.	<i>App Inventor</i>	8
2.5.	NodeMCU ESP32	9
2.6.	Sensor TDS.....	9
2.7.	Pompa DC	10
2.8.	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	11
2.9.	<i>Peltier</i>	12
2.10.	<i>Heater</i>	12
2.11.	Sensor Suhu DS18B20.....	13
2.12.	<i>Relay</i>	13
	BAB III METODOLOGI.....	15
3.1.	Tempat dan Waktu	15
3.2.	Alur Kegitan Penelitian	15
3.3.	Perancangan <i>Hardware</i>	16
3.4.	Skema Perancangan.....	18
3.5.	Perancangan <i>Software</i>	20
	3.5.1. Flowchart Perancangan Software	20
	3.5.2. Pembuatan Aplikasi Android Menggunakan <i>Mit APP Inventor</i> ..	21
	3.5.3 Pembuatan Database Dengan Google Firebase.....	23
3.6.	Perancangan Alat.....	23
3.7.	Pengujian dan Pengambilan Data.....	25

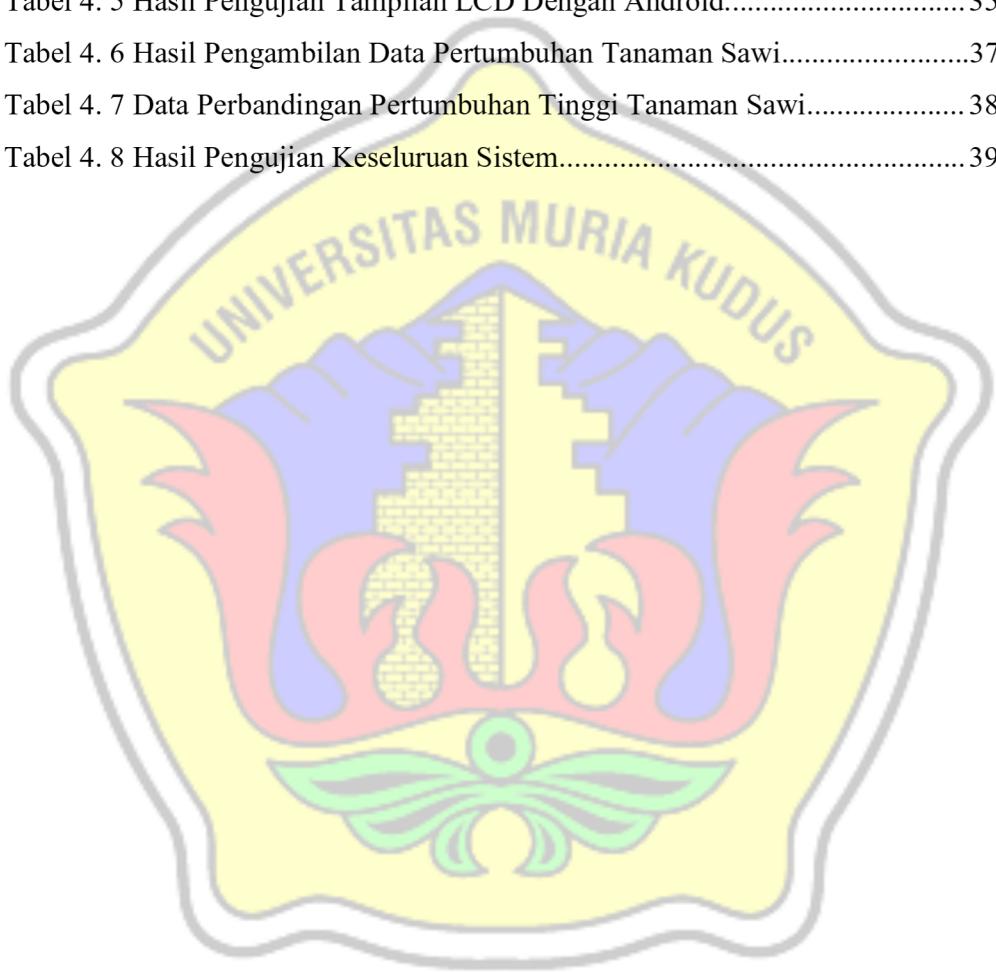
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Alat Kendali Nutrisi dan Suhu Air.....	27
4.2. Pengujian Sensor TDS.....	28
4.3. Pengujian Kendali Nutrisi	30
4.4. Pengujian Sensor DS18B20 Suhu Air.....	34
4.5. Pengujian Tampilan LCD Dengan Android.....	35
4.6. Pengambilan data pertumbuhan tanaman.....	36
4.7. Data Perbandingan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi.....	37
4.8. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	38
4.9. Tampilan Aplikasi Android.....	39
4.10. Analisa dan Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Logo Android (Axel et al., 2017).....	8
Gambar 2. 2 Logo <i>App Inventor</i> (Axel et al., 2017).....	9
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP32(Fisika et al., 2016).....	9
Gambar 2. 4 Sensor TDS(<i>Total Dissolved Solid</i>) (Mashudi, 2020).....	10
Gambar 2. 5 Pompa Air (Nugrahanto et al., 2017)	11
Gambar 2. 6 (<i>Liquid Crystal Display</i>) LCD 20x4(Warjono et al., 2017)	11
Gambar 2. 7 <i>Peltier</i> (Uhsg et al., 2017)	12
Gambar 2. 8 <i>Heater</i> (Brahmantika, 2019)	13
Gambar 2. 9 Sensor Suhu DS18B20(Astria et al., 2014).....	13
Gambar 2. 10 <i>Relay</i> (Hidayati et al., 2018).....	14
Gambar 3. 1 Flow Chart Tahap Alur Kegiatan	16
Gambar 3. 2 Perancangan <i>Hardware</i>	17
Gambar 3. 3 Skema perancangan.....	18
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> perancangan <i>software</i>	20
Gambar 3. 5 Interface Aplikasi Android Pada Mit APP Inventor	22
Gambar 3. 6 Blocks Pemrograman Aplikasi Android Pada APP Inventor.....	22
Gambar 3. 7 Google Firebase	23
Gambar 3. 8 Desain perancangan alat.....	24
Gambar 4. 1 Alat kendali nutrisi dan suhu air	27
Gambar 4. 2 Grafik karakteristik Sensor TDS	29
Gambar 4. 3 Grafik Kenaikan Larutan Nutrisi.....	33
Gambar 4. 4 Tampilan LCD dengan Android.....	36
Gambar 4. 5 Tampilan aplikasi android.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penyambungan Pin NodeMCU ESP32 Dengan Kaki Komponen	19
Tabel 4.1 Data Karakteristik Sensor TDS.....	28
Tabel 4.2 Data Kalibrasi Sensor TDS.....	30
Tabel 4. 3 Penambahan Larutan Nutrisi.....	31
Tabel 4. 4 Hasil Kalibrasi Sensor DS18B20 Suhu Air.....	34
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Tampilan LCD Dengan Android.....	35
Tabel 4. 6 Hasil Pengambilan Data Pertumbuhan Tanaman Sawi.....	37
Tabel 4. 7 Data Perbandingan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi.....	38
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran ke 1 Kode Program	43
Lampiran ke 2 Pembuatan Aplikasi dengan APP inventor...	47
Lampiran ke 3 Foto kegiatan	48
Lampiran ke 4 Tampilan LCD Dengan Aplikasi Android.....	49
Lampiran ke 5 Buku Bimbingan	55
Lampiran ke 6 Biodata Penulis	57



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PPM	: <i>Part Per Million</i>
LCD	: <i>Liquid Crytal Display</i>
TDS	: <i>Total Dissolved Solid</i>
TEC	: <i>Thermo Electric Cooler</i>
PVC	: <i>Poly Vinyl Chloride</i>
DC	: <i>Direct Current</i>

