



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING
SUHU, KELEMBABAN, DAN PH TANAMAN DATARAN
TINGGI UNTUK DATARAN RENDAH

Novan Widly Santoso
NIM 1512216

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
Sot'yohadi, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
September 2019



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN KONTROL dan MONITORING
SUHU, KELEMBABAN, DAN PH TANAMAN
DATARAN TINGGI UNTUK DATARAN RENDAH**

Novan Widy Santoso
15.12.216

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
Sotyohadi, ST., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN PH TANAMAN DATARAN TINGGI UNTUK DATARAN RENDAH

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh:
Novan Widy Santoso
1512216

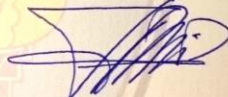
Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP.P. 1030100361

Dosen Pembimbing II



Sotvohadi, ST, MT
NIP.Y. 1039700309

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP.P. 1030100361



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Jl. Raya Karangle Km No. 2 M A L A N G

FORMULIR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Program Studi Teknik Elektro
Peminatan T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Komputer / T. Telekomunikasi, maka
perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

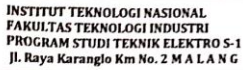
Nama : Novad Widy S
NIM : 1512216

Perbaikan Meliputi :

- judul direvisi (+ kontrol)
- Bukti / literatur pendukung.
- Aspek lain perlu diperbaiki
(seperti ringkasan → cari
referensi teknik).
- Pengujian coba (di seluruh
area / di tanah saja?)
- Aspek efisiensi energi (et)

Malang, 25/2/19

()



Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Peminatan T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Komputer / T. Telekomunikasi, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

Perbaikan Meliputi :

Signature
mohammad Ibrahim Ashari STN



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERGUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Dendurung Sigara-gura No 2 Telp. (0341) 551931 (Kanting), Fax. (0341) 550015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 477634, Fax. (0341) 477634 Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Novan Widy Santoso
NIM : 1512216
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019
Judul Skripsi : **Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring Suhu,
Kelembaban, dan PH Tanaman Dataran Tinggi
Untuk Dataran Rendah**

No	Materi Perbaikan	Paraf
1.	Judul direvisi (+ Kontrol)	✓
2.	Bukti / Literatur pendukung	✓
3.	Aspek-aspek lain perlu di bahas (cari referensi terkait)	✓
4.	Pengujian suhu di seluruh area	✓
5.	Aspek efisiensi energi	✓

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II

Sotyo Hadi, ST, MT.
NIP. Y. 1039700309

Disetujui,
Dosen Penguji I

Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST., MT
NIP. Y. 1030800417





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Hendong Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551631 (Dikotang), Fax. (0341) 550015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karangrejo, Km 2 Telp. (0341) 477636, Fax. (0341) 477634 Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Novan Widy Santoso
NIM : 1512216
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019
Judul Skripsi : Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring Suhu,
Kelembaban, dan PH Tanaman Dataran Tinggi
Untuk Dataran Rendah

No	Materi Perbaikan	Paraf
1.	-	
2.	-	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II

Sotyohadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Disetujui,
Dosen Penguji II

M. Ibrahim Ashari, ST. MT.
NIP. P. 1030100358



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Tuhan karena atas berkatNya lah penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2018-2019.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Sotyohadi, ST, MT selaku Dosen pembimbing II.
8. Seluruh teman –teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2015.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang pada umumnya.

Malang, September 2019

Penulis

RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN PH TANAMAN DATARAN TINGGI UNTUK DATARAN RENDAH

Novan Widy Santoso
I Komang Somawirata
Sotyohadi
Novan.widy@gmail.com

ABSTRAK

Dataran tinggi dan dataran rendah memiliki perbedaan suhu yang bisa dirasakan, suhu di dataran tinggi cenderung lebih dingin daripada di dataran rendah. Karakteristik tanaman yang berada di dataran tinggi juga berbeda sifatnya, contoh tanaman dataran tinggi yaitu wortel, beberapa faktor yang mempengaruhi tanaman ini yaitu suhu, kelembaban, dan pH tanah. Suhu yang diperlukan berkisar 15°C-23°C untuk kelembaban tanah yang diperlukan sekitar 80%-90% dan untuk pH tanah yang cocok berkisar 6-8.

Diperlukan manipulasi parameter tersebut untuk wortel bisa di tanam pada dataran rendah dan dapat terpantau. Perlunya penjagaan parameter tersebut sehingga digunakan Arduino Uno untuk mengontrol suhu dan kelembaban agar didapat situasi yang mirip di dataran tinggi menggunakan pompa air yang menyemburkan air melalui nozzle spray. Dari hasil pengujian alat ini mampu merubah parameter sesuai dengan nilai dan lingkungan wortel tersebut agar bisa di tanam di dataran rendah.

Kata Kunci : *Arduino Uno, Parameter Lingkungan, Pompa Air*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	3
LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Wortel.....	3
2.2 Manfaat Wortel.....	3
2.3 Syarat Tumbuhnya Wortel	3
2.3.1 Tanah.....	3

2.3.2 Suhu.....	3
2.3.3 Kelembaban.....	4
2.4 Arduino.....	4
2.5 Sensor Kelembaban Tanah.....	5
2.6 Sensor Kadar pH Tanah	5
2.7 Sensor Suhu.....	6
2.8 Modul GSM.....	7
2.9 Pompa DC	7
2.10 LCD 16x2.....	8
2.11 Nozzle Spray	10
BAB III	11
METODE PERANCANGAN.....	11
3.1 Pendahuluan	11
3.2 Diagram Blok Perencanaan	11
3.3 Prinsip Kerja Alat.....	12
3.4 Perancangan Mekanik	12
3.5 Perancangan Perangkat Keras	13
3.5.1 Sensor DS18B20	13
3.5.2 Sensor Soil Moisture	14
3.5.3 Sensor pH Tanah	15
3.5.4 Pompa DC	16
3.5.5 LCD 16x2.....	17

3.5.6 Modul GSM SIM800L	18
3.6 Perancangan Perangkat Lunak	19
BAB IV	23
HASIL & PEMBAHASAN.....	23
4.1 Pendahuluan	23
4.2 Pengujian Sensor DS18B20	23
4.3 Pengujian Sensor Soil Moisture	26
4.4 Pengujian Sensor pH	27
4.5 Pengujian LCD 16x2	31
4.6 Pengujian Modul GSM SIM800l	32
4.7 Pengujian Alat Keseluruhan.....	35
BAB V	45
PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board Arduino uno	4
Gambar 2.2 Soil Moisture Sensor	5
Gambar 2.3 Sensor AMTAST ETP303	6
Gambar 2.4 Sensor LM35	6
Gambar 2.5 Modul GSM SIM800L	7
Gambar 2.6 Pompa DC	8
Gambar 2.7 Lcd 16x2.....	9
Gambar 2.8 Nozzle spray	10
Gambar 3.1 Diagram blok Perencanaan.....	11
Gambar 3.2 Kotak Mekanik.....	13
Gambar 3.3 Perancangan sensor DS18B20.....	13
Gambar 3.4 Perancangan Sensor Soil Moisture	14
Gambar 3.5 Perancangan Sensor pH Tanah.....	15
Gambar 3.6 Perancangan Pompa Dc.....	16
Gambar 3.7 Perancangan LCD 16x2.....	17
Gambar 3.8 Perancangan Modul SMS	18
Gambar 3.9 Flowchart Keseluruhan Sistem.....	19
Gambar 3.10 Flowchart Suhu	20
Gambar 3.11 Flowchart Kelembaban.....	21
Gambar 3.12 Flowchart pH tanah	22
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Sensor DS18B20	24
Gambar 4.2 Pengukuran suhu	24
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture	26
Gambar 4.4 Percobaan Sensor Soil Moisture.....	27
Gambar 4.5 Program Pengujian Sensor pH tanah.....	28
Gambar 4.6 Pengujian Sensor pH tanah.....	28
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Sensor pH tanah	29
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sensor dengan pH meter	29
Gambar 4.9 Pengujian LCD 16x2	31
Gambar 4.10 Hasil Pengujian LCD 16x2.....	32
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Modul SMS	33
Gambar 4.12 Hasil Pesan setelah 12 jam	34
Gambar 4.13 Pengujian Perubahan Suhu	35
Gambar 4.14 Hasil Pengujian suhu awal	36
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Akhir	36
Gambar 4.16 Pengujian Sensor ke tanah kering.....	37

Gambar 4.17 Pengujian Sensor ke tanah sedang.....	38
Gambar 4.18 Pengujian Sensor ke tanah basah.....	38
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Sensor ke tanah kering	39
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Sensor ke tanah sedang	39
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Sensor ke tanah basah	40
Gambar 4.22 Hasil pH tanah awal	41
Gambar 4.23 Hasil pH tanah akhir.....	41
Gambar 4.24 Pengontrol Sistem	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin – pin LCD	9
Tabel 3.1 Konfigurasi pin sensor DS18B20.....	14
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Sensor Soil Moisture.....	15
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Sensor Ph	15
Tabel 3.4 konfigurasi Pompa dc.....	16
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin LCD	17
Tabel 3.6 Konfigurasi Pin Modul.....	18
Tabel 4.1 Hasil Pengujian suhu.....	25
Tabel 4.2 Hasil pengujian pH.....	30
Tabel 4.3 Hasil Pengujian variabel suhu.....	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kelembaban	40
Tabel 4.5 Pengujian pH tanah	41