



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI –KOMPUTER

SISTEM KONTROL DAN MONITORING KONDISI TANAH
DAN KETINGGIAN AIR PADA TANAMAN BAWANG
MERAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN WIRELESS
SENSOR NETWORK (WSN)

Moh Masyudi
NIM 1512530

Dosen Pembimbing
Sot'yohadi, ST., MT
Dr. F.Yudi Limpraptono, ST., MT

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



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – KOMPUTER

**SISTEM KONTROL DAN MONITORING KONDISI TANAH
DAN KETINGGIAN AIR PADA TANAMAN BAWANG MERAH
BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN WIRELESS
SENSOR NETWORK (WSN)**

**Moh Masyudi
NIM 1512530**

Dosen Pembimbing
Sotyohadi, ST., MT
Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT

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

SISTEM KONTROL DAN MONITORING KONDISI TANAH DAN KETINGGIAN AIR PADA TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN)

Moh Masyudi
Sotyohadi
Yudi Limpraptono
yudidimas218@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi oleh petani dimana petani merasa kesulitan untuk mengatur irigasi pada sawah yang jauh dari rumah. Jadi sering kali petani pulang pergi dari rumah ke sawah hanya untuk membuka dan menutup saluran irigasi dan melakukan penyiraman satu persatu lahan secara tradisional sehingga mengurangi efektifitas. Kelembapan tanah dan ketinggian air pada tanaman bawang merah harus benar-benar diperhatikan apabila kelembapan tanah dan ketinggian air kurang akan menghambat pertumbuhan tanaman bawang sebaliknya jika kelembapan dan ketinggian lebih akan mengurangi kualitas umbi pada tanaman bawang merah. Mengatasi permasalahan diatas, maka penulis mempunyai ide untuk merancang dan membuat suatu alat yang dapat mengurangi beberapa kelemahan yang terjadi untuk meringankan permasalahan yang dihadapi petani yaitu sebuah sistem penyiraman dan kontrol ketinggian air secara otomatis serta website sebagai monitoring

Kata Kunci-- Cabai Rawit, Internet Of Things

CONTROL SYSTEM AND MONITORING OF SOIL CONDITION
AND WATER HEIGHT IN RED ON PLANT BASED ON WEB
USING WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN)

Moh Masyudi
Sotyohadi
Yudi Limpraptono
yudidimas218@gmail.com

ABSTRACT

Problems faced by farmer where the farmer feels difficult to regulate irrigation in the farm which is far from house. Therefore the farmer often to come back form house to farm just to open and close irrigation channel and do sprinkling one by one the land traditionally thereby reducing effectiveness. Soil moisture and water level in onion plants have to be properly considered if soil moisture and water level less will inhibits onion plant growth on the other hand if soil moisture and water level more will reduce the quality of tubers in onion plant. Overcome the above problems, so the author has idea to plan and make a tool which can be less some weakness what happens reduces problems faced by farmer namely a system sprinkling and control water level automatically and the website as monitoring.

Keyword : Red Onion, Wireless Sensor Network.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan tak lepas bantuan, arahan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala partisipasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, Juli 2019

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM KONTROL DAN MONITORING KONDISI
TANAH DAN KETINGGIAN AIR PADA TANAMAN
BAWANG MERAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN
WIRELESS SENSOR NETWORK(WSN)**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Teknik*

Disusun oleh:

**Moh Masyudi
NIM : 1512530**

Diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I



**Sotvohadi, ST, MT
NIP.Y. 1039700309**

Dosen Pembimbing II



**Dr. F Yudi Limpraptono, ST, MT
NIP.Y. 1039500274**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



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

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



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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636, Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Moh Masyudi
NIM : 1512530
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Komputer
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019
Judul : Sistem Kontrol dan Monitoring Kondisi Tanah dan Ketinggian
Air Pada Tanaman Bawang Merah Berbasis Web Menggunakan
Wireless Sensor Network (WSN)

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 22 juli 2019
Nilai : 77.85 (B+) *MS*

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

[Signature]
Dr. Irrine Budi Sulistawati, ST, MT
NIP. 197706152005012002

Sekretaris Majelis Penguji

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

Anggota Penguji

Penguji I

[Signature]
M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358

Penguji II

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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh Masyudi
NIM : 15.12.530
Peminatan : Teknik Komputer
ID KTP/ Paspor : 3513171904960005
Alamat : Dusun Sukun RT 10 RW 2, Desa Pegalangan
kidul Kec.Maron Kabupaten Probolinggo
Judul Skripsi : Sistem Kontrol dan Monitoring Kondisi Tanah
dan Ketinggian Air Pada Tanaman Bawang
Merah Berbasis Web Menggunakan Wireless
Sensor Network(WSN)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 22 September 2019

Yang membuat pernyataan



(Moh Masyudi)
15.12.530

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II <u>K</u> AJIAN PUSTAKA	5
2.1 Mikrokontroler Arduino Nano.....	5
2.2 Modul Wifi NodeMCU ESP8266.....	7
2.3 Sensor Soil Moisture	7
2.4 Solenoid Valve.....	8
2.5 Relay.....	9
2.6 Motor Servo.....	9
2.7 Tranceiver nRF24L01+	10
2.8 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	11
2.9 Arduino Software IDE.....	11
2.10 Notepad++	12
2.11 XAMPP	13
2.12 Web Server	13
2.13 Wireless Sensor Network	14
BAB III <u>P</u> ERENCANAAN SISTEM.....	15
3.1 Pendahuluan	15

3.2	Perancangan Sistem.....	15
3.2.1	Blok Diagram Sistem.....	15
3.3	Prinsip Kerja Sistem.....	16
3.4	Perancangan Perangkat Keras.....	16
3.4.1	Perancangan Sensor Soil Moisture	16
3.4.2	Perancangan Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	17
3.4.3	Perancangan Tranceiver nRF24L01+	17
3.4.4	Perancangan Motor Servo.....	18
3.4.5	Perancangan Selenoid Valve.....	18
3.4.6	Perancangan Relay.....	19
3.4.7	Perancangan Node MCU ESP8266.....	19
3.5	Perancangan Perangkat Lunak.....	20
3.5.1	Flowhart Sistem.....	20
3.5.2	Software Aduino Ide.....	23
3.6	Topologi Jaringan Flat.....	23
3.7	Tampilan Web Pada Handphone	24
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM		25
4.1	Pendahuluan	25
4.2	Pengujian Soil Moisture Sensor.....	25
4.2.1	Peralatan Yang Digunakan	25
4.2.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	26
4.2.3	Hasil Pengujian.....	26
4.2.4	Analisa Pengujian	28
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	28
4.3.1	Peralatan Yang Digunakan	28
4.3.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	29
4.3.3	Hasil Pengujian.....	29
4.3.4	Analisa Pengujian	30
4.4	Pengujian Tranceiver nRF24L01+	31
4.4.1	Peralatan Yang Digunakan	31
4.4.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	31

4.4.3	Hasil Pengujian	32
4.4.4	Analisa Pengujian	32
4.5	Pengujian Servo	33
4.5.1	Peralatan Yang Digunakan	33
4.5.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	33
4.5.3	Hasil Pengujian	33
4.5.4	Analisa Pengujian	35
4.6	Pengujian Selenoid Valve.....	36
4.7	Pengujian Relay	38
4.8	Pengujian NodeMcu	39
4.9	Hasil Rancangan Alat	41
4.10	Implementasi Tampilan Antarmuka	42
4.11	Pengujian Keseluruhan Sistem	45
4.12	Pengujian Sistem Kontrol Pada Web.....	48
BAB V_PENUTUP.....		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		