



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI –KOMPUTER

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN
MONITORING TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS
WEB DENGAN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS

Ahmad Nuril Fahmi
NIM 512536

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

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



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – KOMPUTER

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN
MONITORING TANAMAN CABAI RAWIT
BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN
INTERNET OF THINGS**

**Ahmad Nuril Fahmi
NIM 1512536**

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

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



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 PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

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

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Ahmad Nuril Fahmi
NIM : 1512536
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Komputer
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019
Judul : Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan
Monitoring Tanaman Cabai Rawit Berbasis Web
Dengan Menggunakan Internet Of Things
Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Strata Satu (S-1)
pada :
Hari : Senin
Tanggal : 22 juli 2019
Nilai : 81.65 (A) *A*

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST, MT
NIP. 197706152005012002

Sekretaris Majelis Penguji

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

Anggota Penguji

Penguji I

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

Penguji II

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



LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN
MONITORING TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS
WEB DENGAN MENGGUNAKAN INTERNET OF
THINGS**

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

**Ahmad Nuril Fahmi
NIM : 1512536**

Diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I



Sotvohadi, ST, MT
NIP. Y. 1039760309

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**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warohmatullohi wabarokatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah membererikan rahmat dan hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Saya menyadari tanpa bantuan doa dan usaha yang tiada tara dari abah umi saya maka laporan skripsi ini tidak terselesaikan, terimakasih juga buat dosen pembimbing saya bapak Sotyohadi, ST., MT dan bapak Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT yang telah membimbing serta mengarahkan dalam proses pengerjaan skripsi ini sampai dengan selesai, dan tidak lupa juga kepada teman dan orang yang spesial (Dwi Indah A.R) yang selalu mensupport saya dari awal hingga akhir.

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

Demikian apa yang dapat saya sampaikan. Semoga dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan saya sendiri khususnya.

Wassalamualaikum warohmatullohi wabarokatuh.

Malang, September 2019

Penulis

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Nuril Fahmi
NIM : 15.12.536
Peminatan : Teknik Komputer
ID KTP/ Paspor : 3510142609970002
Alamat : Dusun.krajan Desa.benelan lor Rt.04 Rw.02
Kecamatan.kabat, Kabupaten Banyuwangi
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan
Monitoring Tanaman Cabai Rawit Berbasis
Web Dengan Menggunakan Internet Of Things

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, 17 September 2019

Yang membuat pernyataan
**METERAI
TEMPEL**
71D42AFF959844309
6000
ENAM RIBURUPIAH
(Ahmad Nuril rahmi)
15.12.536

Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Tanaman Cabai Rawit Berbasis Web Dengan Menggunakan Internet Of Things

Ahmad Nuril Fahmi
Sotyohadi
Yudi Limpraptono
ahmadnurilfahmi5@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan salah satu bagian terpenting untuk pertumbuhan tanaman, akan tetapi kondisi hujan terus menerus sangat berpengaruh bagi tanaman cabai rawit. Dengan melihat keterbatasan penyiraman dan penutupan tanaman diwaktu hujan yang masih manual menjadikan tanaman tidak terawat dengan baik karena waktu dan aktifitas yang padat sehingga tanaman tidak bisa tumbuh secara optimal. Jika penyiraman tanaman ini bisa dilakukan secara otomatis oleh bantuan alat maka akan sangat bermanfaat dan lebih mempermudah dalam proses perawatan tanaman. Pada skripsi ini dibuat rancang bangun sistem kontrol dan monitoring tanaman cabai rawit berbasis web dengan menggunakan Internet Of Things, Pada alat ini selenoid valve digunakan untuk penyiram tanaman otomatis,soil moisture sensor untuk mendeteksi kadar kelembaban tanah,raindrop sensor untuk mendeteksi saat turunnya hujan,servo digunakan sebagai penggerak penutup,dan website digunakan sebagai sistem kontrol dan monitoring. Dari hasil pengujian sistem ini secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa sistem ini dapat bekerja sesuai dengan perancangan awal yaitu untuk melakukan penyiraman otomatis serta melakukan sistem kontrol dan monitoring melalui website sehingga untuk mempermudah para petani.

Kata kunci : *Web, monitoring cabai rawit, internet of things*

Design a Control System And Monitor Web Based Chili Plants using Internet Of Things

Ahmad Nuril Fahmi
Sotyohadi
Yudi Limpraptono
ahmadnurilfahmi5@gmail.com

ABSTRACT

The water is one of the most important part for plant growth, however the rain condition continously very inflential for chili plant. By looking at limited sprinkling and closure the plant when it rains which is still manual cause the plant not well maintained because of limited time and dense activity so the plant can't growth optimally. If sprinkling the plant can be done by the tools, it will ease in treating plant. This thesis was made control system design and chili plant monitoring based web by using internet of things, In this tool, selenoid valve is used for automatic plant sprinkler, soil moisture sensors to detect soil moisture levels, raindrop sensors to detect when it is raining, servo is used as a cover driver, and the website is used as a control and monitoring system. From the results of testing this system as a whole it can be stated that this system can work in accordance with the initial design, namely to do automatic watering and to carry out a control and monitoring system through the website to facilitate farmers.

Keyword : *Web, monitoring cayenne pepper, internet of things*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Cabai Rawit	5
2.2 Mikrokontroler.....	5
2.2.1 Konfigurasi Pin Arduino Nano	6
2.3 Modul Wifi NodeMCU ESP8266.....	7
2.4 Soil Moisture Sensor.....	8
2.5 Raindrop Sensor.....	9
2.6 Solenoid Valve.....	10
2.7 Relay	11
2.8 Motor Servo.....	11
2.9 Liquid Crystal Display	12
2.10 Software Arduino IDE.....	13
2.11 Notepad++	13
2.12 Internet Of Things	14
2.13 XAMPP	14
2.14 Web Server.....	15
2.15 Access Point.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Latar Belakang.....	17

32	Block Diagram Sistem	17
33	Prinsip Kerja Alat	17
34	Perancangan Alat	18
3.4.1	Pemilihan Bahan	19
35	Wiring Hardware	19
3.5.1	Arduino Nano	20
3.5.2	NodeMCU 8266.....	20
3.5.3	Soil Moisture Sensor	21
3.5.4	Raindrop Sensor.....	22
3.5.5	Servo	23
3.5.6	Solenoid Valve	24
3.5.7	Relay	25
3.5.8	Liquid Crystal Display (LCD)	26
36	Flowchart Web	27
37	Flowchart Keseluruhan	28
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM		29
41	Pendahuluan	29
42	Implementasi Tampilan Antarmuka	29
43	Implementasi Database	32
44	Pengujian Soil Moisture Sensor	33
4.4.1	Peralatan Yang Digunakan	33
4.4.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	33
4.4.3	Hasil Pengujian	33
4.4.4	Analisa Pengujian	35
45	Pengujian Raindrop Sensor.....	35
4.5.1	Peralatan Yang Digunakan	35
4.5.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	36
4.5.3	Hasil Pengujian	36
4.5.4	Analisa Pengujian	37
46	Pengujian Servo.....	37
4.6.1	Peralatan Yang Digunakan	38
4.6.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	38
4.6.3	Hasil Pengujian	38
4.6.4	Analisa Pengujian	40

47	Pengujian Selenoid Valve	40
4.7.1	Peralatan Yang Digunakan.....	40
4.7.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan.....	40
4.7.3	Hasil Pengujian.....	40
4.7.4	Analisa Pengujian.....	41
48	Pengujian Relay	42
4.8.1	Peralatan Yang Digunakan.....	42
4.8.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan.....	42
4.8.3	Hasil Pengujian.....	42
4.8.4	Analisa Pengujian.....	42
49	Pengujian LCD	43
4.9.1	Peralatan Yang Digunakan.....	43
4.9.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan.....	43
4.9.3	Hasil Pengujian.....	43
4.9.4	Analisa Pengujian.....	44
4.10	Pengujian NodeMcu	45
4.10.1	Peralatan Yang Digunakan.....	45
4.10.2	Langkah – Langkah Yang Dilakukan	45
4.10.3	Hasil Pengujian.....	45
4.10.4	Analisa Pengujian	46
4.11	Hasil Rancangan Alat	46
4.12	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	48
4.12.1	Langkah – Langkah Pengujian	48
4.12.2	Hasil Pengujian Proses Penyiraman Air.....	48
4.12.3	Hasil Pengujian Penutupan Atap	49
BAB V PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kebun Cabai Rawit.....	5
Gambar 2. 2 Arduino Nano.....	6
Gambar 2. 3 Module Wifi Node MCU ESP8266.....	8
Gambar 2. 4 Soil Moisture Sensor	9
Gambar 2. 5 Raindrop Sensor	9
Gambar 2. 6 Selenoid Valve	10
Gambar 2. 7 Relay	11
Gambar 2. 8 Motor Servo	12
Gambar 2. 9 Liquid Crystal Display	12
Gambar 2. 10 Software Arduino IDE.....	13
Gambar 2. 11 Notepad ++	14
Gambar 2. 12 XAMPP.....	15
Gambar 2. 13 Web Server.....	15
Gambar 3. 1 Block Diagram Sistem.....	17
Gambar 3. 2 Rancangan Alat Tampak Depan.....	18
Gambar 3. 3 Rancangan Alat Tampak Belakang	19
Gambar 3. 4 Mikrokontroler Arduino Nano	20
Gambar 3. 5 Wiring NodeMCU ESP8266	21
Gambar 3. 6 Wiring Soil Moisture Sensor	22
Gambar 3. 7 Wiring Raindrop Sensor	23
Gambar 3. 8 Wiring Servo	24
Gambar 3. 9 Wiring Selenoid Valve	25
Gambar 3. 10 Wiring Relay	25
Gambar 3. 11 Wiring Liquid Crystal Display	26
Gambar 3. 12 Flowchart Web.....	27
Gambar 3. 13 Flowchart Keseluruhan Sistem	28
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login	30
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Peramalan Cuaca.....	30
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Data Logger	31
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Grafik Data Kelembaban Tanah Dan Hujan.....	31
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Kontrol Selenoid Valve dan Servo ...	32
Gambar 4. 6 Tampilan Tabel Database	32
Gambar 4. 7 Program Soil Moisture Sensor di Arduino IDE	34
Gambar 4. 8 Hasil Perbandingan Tanah	34
Gambar 4. 9 Program Raindrop Sensor di Arduino IDE.....	36
Gambar 4. 10 Hasil Perbandingan Hujan	37

Gambar 4. 11 Program Servo di Arduino IDE	39
Gambar 4. 12 Hasil Perbandingan Servo	39
Gambar 4. 13 Program Selenoid Valve di Arduino IDE	41
Gambar 4. 14 Hasil Perbandingan Selenoid Valve	41
Gambar 4. 15 Program I2C LCD di Arduino IDE.....	44
Gambar 4. 16 Hasil Pengujian LCD	44
Gambar 4. 17 Program NodeMcu di Arduino IDE.....	46
Gambar 4. 18 Hasil Percobaan NodeMcu	46
Gambar 4. 19 Hasil Rancangan Alat	47
Gambar 4. 20 Hasil Tampilan LCD Pada Alat.....	47
Gambar 4. 21 Kelembaban Tanah 25% Penyiraman Menyala.....	48
Gambar 4. 22 Kelembaban Tanah 52% Penyiraman Berhenti.....	49
Gambar 4. 23 Raindrop Sensor Mendeteksi Hujan	49
Gambar 4. 24 Raindrop Sensor Tidak Mendeteksi Hujan	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Nano.....	7
Tabel 3. 1 Daftar Bahan Pembuatan Hardware.....	19
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pin Modul Wifi NodeMCU ESP8266	21
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin Sensor Soil Moisture.....	22
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin Raindrop Sensor	23
Tabel 3. 5 Konfigurasi Pin Servo	24
Tabel 3. 6 Konfigurasi Pin Relay	26
Tabel 3. 7 Konfigurasi Pin Liquid Crystal Display	26
Tabel 4. 1 Batasan Pengukuran Soil Moisture Sensor.....	34
Tabel 4. 2 Data Hasil Perbandingan Tanah	35
Tabel 4. 3 Hasil Perbandingan Hujan	37
Tabel 4. 4 Pengujian Servo	39
Tabel 4. 5 Hasil Perbandingan Menggunakan Alat Ukur	42
Tabel 4. 6 Data Kondisi Tanah.....	49