

LAPORAN AKHIR MAHASISWA

**PROTOTYPE KENDALI BUKA/TUTUP ATAP DAN PENYIRAMAN TANAMAN
CABAI BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMS GATEWAY**



Disusun Oleh :

Nama : Rina Sulastri

NIM : 061330700573

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

**Prototype Kendali/Buka Tutup Atap dan Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai
Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway**



Oleh :

Rina Sulastri

061330700573

Palembang, Agustus 2016

Pembimbing I

Pembimbing II

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP 197305162002121001

Maria Agustin, S.Kom., M.Kom
NIP. 197509152003122003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Ir.Ahmad Bahri Joni Malvan, M.Kom
NIP 196007101991031001

MOTTO

- **Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaranya dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.S. Al-Mujadalah : II)**
- ***Be ambitious but not thirsty***
- **Silahkan kejar prestasi, karir, atau apapun itu namun selalu ingatlah pulang!**

Dengan Rahmat Allah SWT kupersembahkan kepada :

- **Umak dan Bak ku tersayang, *beloved parent*.**
- **Saudara – saudariku. Woh Haida Rosita, Kakak Erna Wati, Ayuk Neti Hera Wati, dan Alak Herman Jauhari. Dan keponakanku, Nova Lesia dan Novi Lesia.**
- ***All of my beloved friends*.**
- **Teman-teman seperjuangan 6 CA.**
- ***All of my lecturer*.**
- **Politeknik Negeri Sriwijaya tercinta.**
- **Orang – orang yang terlibat dalam pembuatan Laporan Akhir ini.**
- **Almamaterku.**

ABSTRAK

Prototype Kendali Buka/Tutup Atap dan Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway

Rina Sulastri (2016 : 66 Halaman)

Prototype Kendali Buka/Tutup Atap dan Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway adalah alat yang dirancang untuk mengukur kelembaban tanah tanaman cabai dengan kendali mikrokontroler. Alat ini berfungsi untuk mengukur kelembaban tanah tanaman cabai dan menormalkan kelembaban tanah tanaman cabai dengan menggunakan pemanas atau menambah air dengan menggunakan pompa air. Alat ini menggunakan dua buah sensor, yaitu sensor soil moisture dan raindrop. Program yang digunakan pada alat ini adalah bahasa pemrograman C.cara kerja alat ini adalah saat sensor soil moisture mengukur kelembaban tanah kering maka mikrokontroler akan mengaktifkan pompa, saat sensor mengukur kelembaban tanah normal maka pompa/pemanas tidak aktif, dan jika sensor mengukur kelembaban tanah lembab maka pemanas akan aktif. Seluruh informasi mengenai kegiatan buka/tutup atap, menghidupkan pompa/pemanas, dan data soil moisture/raindrop akan ditampilkan di LCD dan di-report ke ponsel.

Saat sensor raindrop mendeteksi adanya tetesan air hujan maka atap akan menutup secara otomatis. Saat sensor raindrop mendeteksi tidak adanya tetesan air hujan maka atap akan membuka secara otomatis.

Kunci : Sensor Soil Moisture, Sensor Raindrop, Mikrokontroler, Pemanas, Pompa Air, Ponsel, Modem SIM900, Software C-AVR.

ABSTRACT

Prototype Controlling Open/Close The Roof and Watering Chili Plants Based Microcontroller and SMS Gateway

Rina Sulastri (2016 : 66 Pages)

Prototype Controlling Open/Close The Roof and Watering Chili Plants Based Microcontroller and SMS Gateway is a device that is designed to measure soil moisture of chili plants by microcontroller. It is used for measure soil moisture of chili plants and normalize soil moisture of chili plants by heater or add water with water pump. It is using two sensor, they are soil moisture sensor and raindrop sensor. The program that is used in this device is C programming language. When soil moisture sensor measure dry soil, microcontroller will turn on water pump. Soil moisture sensor measure normal soil, pump/heater will turn off. But, when soil moisture sensor measure humid sensor, microcontroller will turn on heater. All of the activity about open/close the roof, turn on water pump/heater, and soil moisture/raindrop data will be displayed on LCD and reported to the phone.

When the raindrop sensor detect rainfall, the roof will be closed automatically. But, when raindrop detect no rainfall, the roof will be opened automatically.

Keyword : Soil Moisture Sensor, Raindrop Sensor, Microcontroller, Heater, Water Pump, Phone, SIM900 Modem.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan izin-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Prototype Kendali Buka/Tutup Atap dan Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway”.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini yaitu untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III yang terdapat pada jurusan Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak, tidak mungkin laporan akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, beserta junjungan-Nya Rasulullah SAW.
2. Kedua orang tua tercinta, Zainal Abidin (alm) dan Lekok yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
3. Saudara – saudariku tercinta.
4. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom dan Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu, fasilitas, dan support untuk menyelesaikan laporan akhir.
5. Bapak Ir. Bahri Joni Malyan., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak / Ibu Dosen dan Staff yang ada pada jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman satu angkatan yang telah bekerjasama dan memilih motivasi dan memberi semangat khususnya 6 CA.
8. Serta pihak-pihak lain beserta teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Di dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan serta jauh dari kesempurnaan. Hal itu dikarenakan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Dengan itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan pembuatan laporan selanjutnya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf apabila terdapat banyak kekeliruan dalam pembuatan laporan kerja praktek ini. Penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah dan Batasan Masalah	3
1.2.1. Rumusan Masalah.....	3
1.2.2. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Cabai	6
2.2.1. Karakteristik Tanaman Cabai	6
2.2.2. Syarat Tanah	6
2.3. Kelembaban Tanah	7
2.4. Mikrokontroler ATmega16	7
2.4.1. Arsitektur ATmega16.....	8
2.4.2. Fitur Peripheral	8
2.4.3. Konfigurasi Pin ATmega16	9
2.5. Soil Moisture Sensor (Sensor Kelembaban Tanah).....	10
2.6. Raindrop Sensor.....	12
2.7. Motor Servo	12
2.7.1. Konstruksi Motor Servo.....	15

2.7.2. Jenis Motor Servo	15
2.7.3. Pulsa Kendali Motor Servo	15
2.8. IC Regulator (7805)	16
2.9. Relay	17
2.10. SMS Gateway	19
2.11. SIM900	20
2.12. Pompa Air SP-3800	20
2.13. Bahasa Pemrograman C	21
2.13.1 CodeVision AVR	23
2.14. Flowchart	24

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1. Tujuan Rancang Bangun	28
3.2. Diagram Blok Rangkaian	28
3.3. Gambar Rangkaian	29
3.4. Perancangan Software	33
3.4.1. Pembuatan Flowchart	33
3.4.2. Pemrograman Menggunakan Software Code Vision AVR	35
3.4.2.1. Menjalankan CodeVisionAVR	35
3.5. Komponen dan Alat Yang Digunakan	39
3.6. Metode Perancangan	41
3.6.1. Perancangan Elektronik (Hardware)	41
3.6.1.1. Langkah-Langkah Pembuatan Alat	41
3.6.1.2. Tahap Perancangan Elektronik	42
3.7. Perancangan Mekanik	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	45
4.2 Langkah-Langkah Pengukuran	45
4.3 Titik Uji Pengukuran	46

4.4. Hasil Pengukuran	46
4.4.1. Titik Pengukuran Power Supply	46
4.4.2. Titik Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler	47
4.4.3. Titik Pengukuran Rangkaian Relay	48
4.4.4. Titik Pengukuran Rangkaian Sensor Soil Moisture	50
4.4.4.1. Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Kering	50
4.4.4.2. Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Normal	52
4.4.4.3. Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Lembab	54
4.4.5. Titik Pengukuran Rangkaian Sensor Raindrop	56
4.4.5.1 Pengukuran Sensor Raindrop Saat Atap Tutup	56
4.4.5.2 Pengukuran Sensor Raindrop Saat Buka Atap	58
4.4.6. Titik Pengukuran Rangkaian LCD	60
4.5. Pengujian Software	61
4.6. Pembahasan	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega16	9
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega16.....	9
Gambar 2.3 <i>Soil Moisture Sensor</i>	11
Gambar 2.4 Schematic Sensor Kelembaban Tanah.....	11
Gambar 2.5 Motor Servo	13
Gambar 2.6 Konstruksi Motor Servo.....	15
Gambar 2.7 IC Regulator 7805.....	16
Gambar 2.8 Relay	17
Gambar 2.9 Konstruksi Relay Elektro Mekanik NO	18
Gambar 2.10 Konstruksi Relay Elektro Mekanik NC	18
Gambar 2.11 Pompa Air	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancang Bangun Alat.....	28
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan	30
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 16.....	31
Gambar 3.4 Rangkaian Soil Moisture.....	32
Gambar 3.5 Rangkaian Raindrop.....	32
Gambar 3.6 Rangkaian Power Supply	32
Gambar 3.7 Rangkaian Relay	33
Gambar 3.8 Rangkaian LCD.....	33
Gambar 3.9 Flowchart Prototype Kendali Buka/Tutup Atap dan Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway	34
Gambar 3.10 Tampilan Pertama Kali <i>CodeVision</i> Dijalankan	35

Gambar 3.11 Membuat <i>file project</i> baru.....	35
Gambar 3.12 <i>Project</i> baru menggunakan <i>CodeWizardAVR</i>	36
Gambar 3.13 Tampilan Untuk Pilihan Port Yang Digunakan	36
Gambar 3.14 Tampilan Penyimpanan Program.....	37
Gambar 3.15 Tampilan Menu Utama	37
Gambar 3.16 Tampilan Pendeklarasian Pin I/O	38
Gambar 3.17 Tampilan Deklarasi Variabel	38
Gambar 3.18 Tampilan Kode Program Utama	38
Gambar 3.19 Tampilan <i>Compile</i> Program	39
Gambar 3.20 Tata Letak Komponen Rangkaian Mikrokontroler dan <i>Power Supply</i>	42
Gambar 3.21 Tata Letak Rangkaian <i>Driver Relay</i>	43
Gambar 3.22 Desain Tata Letak Komponen.....	44
Gambar 3.23 Posisi Atap Terbuka	45
Gambar 3.24 Posisi Atap Tertutup.....	45
Gambar 4.1 Titik Ukur Rangkaian <i>Power Supply</i>	46
Gambar 4.2 Titik Ukur Rangkaian Mikrokontroler ATmega16	48
Gambar 4.3 Titik Ukur Rangkaian <i>Relay</i>	49
Gambar 4.4 Titik Ukur Rangkaian Sensor <i>Soil Moisture</i>	50
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Kesatu Tanah Kering Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	51
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Kedua Tanah Kering Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	51
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Ketiga Tanah Kering Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	51
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Keempat Tanah Kering Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	52
Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Kelima Tanah Kering Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	52
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Kesatu Tanah Normal Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	53
Gambar 4.11 Hasil Pengukuran Kedua Tanah Normal Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	53

Gambar 4.12 Hasil Pengukuran Ketiga Tanah Normal Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	53
Gambar 4.13 Hasil Pengukuran Keempat Tanah Normal Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	54
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran Kelima Tanah Normal Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	54
Gambar 4.15 Hasil Pengukuran Kesatu Tanah Lembab Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	55
Gambar 4.16 Hasil Pengukuran Kedua Tanah Lembab Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	55
Gambar 4.17 Hasil Pengukuran Ketiga Tanah Lembab Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	55
Gambar 4.18 Hasil Pengukuran Keempat Tanah Lembab Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	56
Gambar 4.19 Hasil Pengukuran Kelima Tanah Lembab Pada Sensor <i>Soil Moisture</i>	56
Gambar 4.20 Titik Ukur Rangkaian Sensor <i>Raindrop</i>	56
Gambar 4.21 Hasil Pengukuran Kesatu Tutup Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> ...	57
Gambar 4.22 Hasil Pengukuran Kedua Tutup Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i>	57
Gambar 4.23 Hasil Pengukuran Ketiga Tutup Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> ...	58
Gambar 4.24 Hasil Pengukuran Keempat Tutup Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> .58	
Gambar 4.25 Hasil Pengukuran Kelima Tutup Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> ..	58
Gambar 4.26 Hasil Pengukuran Kesatu Buka Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i>	59
Gambar 4.27 Hasil Pengukuran Kedua Buka Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i>	59
Gambar 4.28 Hasil Pengukuran Ketiga Buka Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i>	59
Gambar 4.29 Hasil Pengukuran Keempat Buka Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> .	60
Gambar 4.30 Hasil Pengukuran Kelima Buka Atap Pada Sensor <i>Raindrop</i> ...	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kaki IC Regulator 7805	17
Tabel 2.2 Tipe Data Bahasa C	23
Tabel 2.3 Tabel Flowchart	25
Tabel 3.1 Daftar Komponen Yang Digunakan	40
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan Yang Digunakan	40
Tabel 3.3 Daftar Perangkat Tambahan	40
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Input Rangkaian Power Supply.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Output Rangkaian Power Supply	47
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler	48
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Rangkaian Relay	49
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Kering	50
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Normal	52
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Sensor Soil Moisture Pada Tanah Lembab	54
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Pada Sensor Raindrop Saat Tutup Atap	56
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Pada Sensor Raindrop Saat Buka Atap	58
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Rangkaian LCD.....	60