

**APLIKASI SISTEM KONTROL PENYIRAMAN DAN PEMBERIAN
PUPUK CAIR OTOMATIS PADA TANAMAN PAKCOY
(*BRASSICA CHINENSIS L*)**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

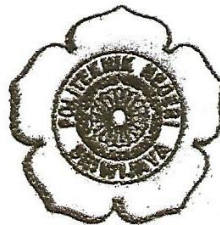
Sella Siliya

061730320219

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI SISTEM KONTROL PENYIRAMAN DAN PEMBERIAN
PUPUK CAIR OTOMATIS PADA TANAMAN PAKCOY
(BRASSICA CHINENSIS L)**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Sella Siliya

061730320219

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP 197612132000032001

Pembimbing II

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP 196705111992031003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP 197612132000032001

Motto:

“Berbaik sangkalah wahai diri ini, karena Allah SWT tidak akan pernah mengkhianati janji. Apapun yang terjadi tak pernah luput dari kehendak-Nya dan senyum terindah dari segala apapun itu adalah senyum orang tua, bahagia mereka bahagiaku, akan ada pelangi setelah hujan dan akan ada bulan setelah matahari.”

Kupersembahkan Kepada :

Ucap Rasa Syukur Atas Rahmat Allah SWT dan Berkat Ridho-Nya
Ku Persembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

- Kedua orang tua saya yaitu Mamak dan Bapak, adik saya, beserta keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat kepada saya sampai akhir.
- Dosen Pembimbing saya yaitu Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom dan Pak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. beserta civitas akademi dan seluruh dosen Jurusan Elektro Prodi D3 Teknik Elektronika.
- Saudara – Saudara saya Joni – Joni yes papa (Anggie Hermalita dan Ori Yunarto), serta Herdi Pradana, Moh. Rizal, Veronika Muslim, dan yang tak terlupa dan tak dilupakan Romadhon Ahmad Sahedi.
- Teman saya yaitu M. Adnan Jody, Triafini Nugroho dan Dita Marisa O.
- Seluruh Teman seperjuangan saya di Kelas EA'17 beserta keluarga besar BIDIKSIBA dan Almamater Kebanggaan.
- Seluruh yang membantu saya, yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam pembuatan Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

APLIKASI SISTEM KONTROL PENYIRAMAN DAN PEMBERIAN PUPUK CAIR OTOMATIS PADA TANAMAN PAKCOY (*BRASSICA CHINENSIS L*)

Oleh :

Sella Siliya

061730320219

Dalam pembudidayaan tanaman pakcoy (*brassica chinensis l*), pada perawatannya dibutuhkan penyiraman secara berkala dalam waktu pembibitan maupun ketika usia pakcoy dewasa terutama pada musim kemarau harus lebih diperhatikan dibandingkan pada musim hujan walaupun pakcoy dapat tetap tumbuh di kedua musim tersebut, agar pemenuhan kebutuhan air tanaman pakcoy terpenuhi serta untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman pakcoy, dapat dilakukan dengan pemberian pupuk pada media tanam tanaman pakcoy. Untuk membantu permasalahan tersebut maka dirancanglah alat pengontrol penyiraman dan pemberian pupuk cair pada tanaman pakcoy dengan sistem yang dibuat secara otomatis sesuai dengan jadwal perlakuan waktu yang telah ditentukan. Alat ini menggunakan sensor *soil moisture capacitive* sebagai pembaca persentase kelembaban tanah pada lahan pakcoy, penyiraman air akan dilakukan otomatis ketika pembacaan persentase kelembaban mencapai range yang berkisar <33%, >33% - 66% dan >66% sesuai waktu yang telah diatur pada program arduino uno dengan menggunakan RTC DS1307 sebagai pengatur waktu penyiraman air maupun pupuk cair pada lahan tanaman pakcoy.

Kata kunci : *Pakcoy, Sensor soil moisture capacitive, Pump, Valve*

ABSTRACT

APPLICATION OF WATERING CONTROL SYSTEMS AND AUTOMATIC LIQUID FERTILIZER APPLICATIONS IN PAKCOY PLANTS (*BRASSICA CHINENSIS L*)

By:

Sella Siliya

061730320219

In cultivating pakcoy (*Brassica chinensis l*), the maintenance requires regular watering during the nursery and when the pakcoy is mature, especially in the dry season, more attention should be paid to compared to the rainy season although the pakcoy can continue to grow in both seasons, in order to meet the plant water needs. Pakcoy is fulfilled and to meet the nutrient needs of the Pakcoy plant, it can be done by applying fertilizer to the Pakcoy planting medium. To help this problem, a watering control device and application of liquid fertilizer to the Pakcoy plant were designed with a system that is made automatically in accordance with a predetermined time treatment schedule. This tool uses a soil moisture capacitive sensor as a reader of the percentage of soil moisture in Pakcoy land, watering will be carried out automatically when the reading of the percentage of humidity reaches a range of <33%, >33% - 66% and >66% according to the time set in the program. Arduino uno by using RTC DS1307 as a timer for watering water and liquid fertilizer on Pakcoy plant land.

Key words: *Pakcoy, soil moisture capacitive sensor, Pump, Valve.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT. berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat laporan akhir ini. Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada:

1. Ibu **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak **Yudi Wijanarko, ST., M.T.** selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dengan Laporan Akhir yang berjudul “**Aplikasi Sistem Kontrol Penyiraman Dan Pemberian Pupuk Cair Otomatis Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica Chinensis L*)**”.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua orang tua, saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan baik moral maupun materi selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Teman – teman seperjuangan kelas Elektronika A (EA) yang telah memberikan motivasi agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam laporan akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Demikian laporan akhir ini disusun, semoga memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa pada program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Arduino	5
2.1.1 Mikrokontroler ATmega32P	5
2.2 Sensor	7
2.2.1 Sensor <i>Soil Moisture Capacitive</i>	8
2.2.2 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS1307	9
2.2.2.1 Pengertian <i>Real Time Clock</i>	9
2.2.2.2 Fungsi Pin RTC DS1307	10
2.3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 4 x 20	12
2.4 <i>Relay</i>	13

2.4.1 Prinsip Kerja <i>Relay</i>	15
2.5 Modul <i>Step Down</i> LM2596	16
2.6 Kelembaban Tanah	16
2.7 Tanaman Pakcoy (<i>Brassica Rapa L</i>)	17
2.7.1 Syarat Tumbuh Pakcoy	17
2.8 Adaptor	18
2.9 I2C (Inter Integrated Circuit)	20

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Umum	22
3.2 Perancangan	22
3.2.1 Diagram Blok	22
3.3 Perancangan Elektronika	23
3.3.1 Konfigurasi Arduino Uno Dengan Sensor <i>Soil Moisture Capacitive</i>	24
3.3.2 Konfigurasi Arduino Uno Dengan RTC DS1307	24
3.3.3 Konfigurasi Arduino Uno Dengan LCD 4 x 20 (I2C)	25
3.3.4 Konfigurasi Arduino Uno Dengan <i>Step Down</i> LM2539	26
3.3.4 Konfigurasi Arduino Uno Dengan Seluruh Perangkat Komponen	27
3.4 Perancangan Mekanik	28
3.5 <i>Flowchart</i>	32
3.6 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	35
4.2 Alat – Alat Pendukung Pengukuran.....	35
4.3 Langkah – Langkah Pengukuran Alat	35
4.4 Hasil Pengujian	37
4.4.1 Hasil Pengujian Keluaran Air dan Pupuk Cair Berdasarkan Perlakuan Waktu	

.....	37
4.4.2 Pengujian Proses Penyiraman Air Terhadap Kondisi Tanah dari Pembacaan Sensor	38
.....	38
4.4.3 Data Pengukuran Dan Perhitungan Pada Kelembaban Tanah.....	39
.....	39
4.5 Analisa Data.....	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor <i>Soil Moisture Capacitive</i>	8
Gambar 2.2 Modul RTC DS1307.....	9
Gambar 2.3 Diagram Pin	11
Gambar 2.4 LCD 4 x 20	12
Gambar 2.5 Bentuk <i>Relay</i>	14
Gambar 2.6 <i>Step Down</i>	16
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Adaptor	19
Gambar 2.8 Modul I2C	20
Gambar 3.1 Diagram Blok	23
Gambar 3.2 Konfigurasi Arduino Uno Dengan <i>Sensor Soil Moisture Capacitive</i>	24
Gambar 3.3 Konfigurasi Arduino Uno Dengan RTC DS1307.....	24
Gambar 3.4 Konfigurasi Arduino Uno Dengan LCD 4 x 20 (I2C)	25
Gambar 3.5 Konfigurasi Arduino Uno Dengan <i>Step Down</i> LM2539	26
Gambar 3.6 Konfigurasi Arduino Uno Dengan Seluruh Perangkat Komponen	27
Gambar 3.7 Rancangan Tampak Keseluruhan	28
Gambar 3.8 Rancangan Tampak Depan	29
Gambar 3.9 Rancangan Tampak Samping Kanan 1	30
Gambar 3.10 Rancangan Tampak Samping Kiri	31
Gambar 3.11 Rancangan Tampak Samping Kanan 2	31
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i>	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Datasheet Mikrokontroler ATmega32P	6
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Perlakuan Waktu (Air) 37	
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Perlakuan Waktu (Pupuk)	37
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Proses Penyiraman Air Terhadap Kondisi Tanah Dari Pembacaan Sensor	38
Tabel 4.4 Data Persentase Kelembaban tanah, Tegangan dan Nilai ADC berdasarkan pengukuran dan perhitungan	42