

SKRIPSI

POT PINTAR PENJAGA TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Elektro Pada Program Strata Satu (S-1)
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
Mochamad Aziz Sirojudin Noer
(20110120068)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015
SKRIPSI

POT PINTAR PENJAGA TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER

DISUSUN OLEH :

MOCHAMAD AZIZ SIROJUDIN NOER

NIM : 20110120068

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

POT PINTAR PENJAGA TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER

DISUSUN OLEH :

MOCHAMAD AZIZ SIROJUDIN NOER

NIM : 20110120068

Telah diperiksa dan disetujui:

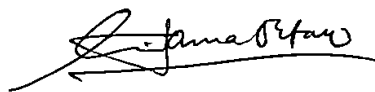
Dosen Pembimbing I



(Rahmat Adiprasetya A.H., S.T., M.Eng.)

NIP. 197511112005011002

Dosen Pembimbing II



(Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng.)

NIK. 19861017201504123070

iii

LEMBAR PENGESAHAN II

LEMBAR PENGESAHAN II

POT PINTAR PENJAGA TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Disusun Oleh:

MOCHAMAD AZIZ SIROJUDIN NOER

20110120068

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Pada Tanggal 18 Desember 2015

Susunan Tim Penguji:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Rahmat Adiprasetya A.H., S.T., M.Eng

Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng.

NIP. 197511112005011002

NIK. 19861017201504123070

Penguji

Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng

NIK.19880508201504123073

**Skripsi ini Telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik**

Mengesahkan



Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Agus Jamal, M.Eng.

NIK.19660829199502123020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochamad Aziz Sirojudin Noer

NIM : 20110120068

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku maupun referensi dari berbagai jurnal yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Desember 2015

Yang menyatakan,

Mochamad Aziz Sirojudin Noer

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Hidup adalah pilihan. Maka, pilihlah dengan bijaksana."

"Maka nikmat tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?" (QS. Ar-rahman : 13).

"Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah"
(HR. Turmudzi)

"Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagi kamu. Dan boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagi kamu. Allah

Maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui"

(Al-Baqarah: 216)

"Ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah, dan menyapihnya dalam dua tahun. Bersyukurlah kepada-Ku dan kepada dua orang ibu bapakmu, hanya kepada-Ku lah kembalimu." (QS. Luqman 31:14)

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini merupakan persembahan TERBAIK saya yang ditujukan kepada :

Bapak dan Ibu (Nurdjaman Amir dan Wawang Nawangsih). Mungkin skripsi ini belum sepeserpun dapat membalas segala bakti yang kalian berikan, dan mungkin seumur hidup pun tak akan cukup dan tak akan bisa membalasnya. Tapi semoga skripsi ini merupakan awal dari kesempatan-kesempatan untuk membahagiakan kalian berdua di dunia maupun di akhirat.

Kepada Kakak tercinta (Silviyanti dan Mulia) yang selalu memberikan support, yang selalu bersedia mendengar keluh kesah adikmu ini. Tugas akhir skripsi ini mungkin akan terasa lebih berat bila tanpa support dari kalian berdua.

Kepada teman-teman seperjuangan, elektro '2011. Terima kasih atas support, bantuan, motivasi, dan kebersamaannya. Skripsi ini adalah bukti kebersamaan kita selama menempuh masa-masa perjuangan di teknik elektro. Semoga kita akan tetap terus menjadi keluarga.

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan judul :

“ POT PINTAR PENJAGA TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Seperti halnya berbagai bentuk kreatifitas yang selalu memerlukan pembaharuan dan pengembangan, skripsi ini juga membutuhkan pembaharuan dan pengembangan sekiranya terdapat hal-hal baru yang akan ditambahkan maupun pembenaran ilmiah yang membenarkan dari apa yang telah disampaikan oleh penulis.

Terwujudnya Tugas Akhir (Skripsi) ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Rahmat Adiprasetya, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. sebagai penguji pada saat pendadaran.
6. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

8. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

9. Staf Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

10. Kedua Orang Tuaku, Bapak Nurdjaman Amir dan Ibu Wawang Nawangsih.

Untuk semuanya, yang telah kalian berikan dengan sepenuh hati.

11. Keluarga Besarku yang telah memberikan semangat, saran dan dukungan baik moril dan materil kepada penulis.

12. Seluruh rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Elektro UMY berbagai angkatan yang telah saling mendukung selama masa perkuliahan.

13. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima Kasih.

Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, Amin ya Rabbal Alamin.

Wassalammu'alaiikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 22 Desember 2015

Penulis

Mochamad Aziz Sirojudin Noer

DAFTAR ISI

SAMPUL (<i>COVER</i>).....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Hias.....	6
2.1.1 Penyiraman.....	8

2.1.2	Kebutuhan Air Siraman.....	8
2.1.3	Kelembaban Udara yang Baik Bagi Tanaman.....	9
2.1.4	Pencahayaan Bagi Tanaman.....	9
2.1.5	Kelompok Tanaman Hias Menurut Kemampuannya Menerima Cahaya Matahari.....	10
2.1.5.1	Tanaman yang Memerlukan Cahaya Penuh.....	11
2.1.5.2	Tanaman yang Memerlukan Cahaya Sedang.....	11
2.1.5.2	Tanaman yang Meyukai Cahaya Terbatas.....	12
2.2	<i>Agloenema</i> (Sri Rejeki).....	12
2.2.1	Jenis-jenis <i>Agloenema</i>	13
2.2.1.1	<i>Aglaonema Commutatum</i>	13
2.2.1.2	<i>Aglaonema Costatum</i>	13
2.2.1.3	<i>Aglaonema Modestum</i>	14
2.3	Pesyaratan Tumbuh dan Perlakuan <i>Aglaonema</i>	14
2.3.1	Kebutuhan Cahaya.....	15
2.3.2	Kebutuhan Suhu.....	15
2.3.3	Media Tanaman.....	15
2.3.4	Pemupukan.....	15
2.3.5	Pengepotan Kembali.....	15
2.3.6	Penempatan Pot di Dalam Ruangan.....	15
2.3.7	Perbanyakkan Tanaman.....	16
2.4	Mikrokontroler AVR.....	16
2.4.1	Konfigurasi Pin AVR ATMEGA16.....	18

3.5.4 Perakitan Keseluruhan Bagian Alat.....	50
3.5.5 Verifikasi dan Pengujian.....	51
3.6 Validasi	51
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS	52
4.1 Perangkat Keras	52
4.1.1 Bagian Elektronik	52
4.1.1.1 Sensor Kelembaban FC28.....	54
4.1.1.2 Sensor DHT11	57
4.1.1.3 Transduser LDR.....	59
4.1.2 Bagian Konstruksi.....	61
4.2 Perangkat Lunak	63
4.2.1 Operasi Perangkat Lunak	63
4.3 Prinsip Kerja alat.....	66
4.4 Pengoperasian Alat.....	67
4.5 Pengujian Alat.....	68
4.5.1 Pengujian Rangkaian.....	68
4.5.1.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	68
4.5.1.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler.....	73
4.5.2 Pengujian Sensor dan Transduser.....	73
4.5.2.1 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah FC28.....	74
4.5.2.2 Pengujian Sensor DHT11.....	74
4.5.2.3 Pengujian Transduser LDR.....	78
4.5.3 Pengujian Sistem Pengisian Air Siraman.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Tumbuh dan Perlakuan yang baik bagi tanaman <i>Aglaonema</i>	14
Tabel 2.2 Pin pada Port B.....	20
Tabel 2.3 Pin pada Port C.....	21
Tabel 2.4 Pin pada Port D.....	22
Tabel 2.5 Konfigurasi Pin LCD 16x2.....	33
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11.....	37
Tabel 4.1 Pengukuran kelembaban tanah.....	55
Tabel 4.2 Tabel hasil pengukuran dan kalibrasi LDR.....	58
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah.....	73
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Suhu Menggunakan Sensor DHT11 dan Thermometer.....	76
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kelembaban udara Menggunakan Sensor DHT11 dan Hygrometer:.....	76
Tabel 4.6 hasil pengukuran intensitas cahaya menggunakan sensor LDR dan Lux Meter.....	77
Tabel 4.7 Validasi Sistem pada Pot Pintar.....	79
Tabel 4.8 Tabel hari ke1 Pengukuran dan Pengambilan Data dari Pot Pintar.....	81
Tabel 4.9 Tabel hari ke 2 Pengukuran dan Pengambilan Data dari Pot Pintar.....	82
Tabel 4.10 Tabel hari ke 3 Pengukuran dan Pengambilan Data dari Pot Pintar.....	82

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 2.1 Tanaman Hias <i>Algaonema</i> (Sri Rezeki).....	13
Gambar 2.2 Konfigurasi Kaki (Pin) ATMEGA16.....	18
Gambar 2.3 Fitur ADC Mikrokontroler AVR ATMega 16.....	20
Gambar 2.4 Blok Diagram ATMEGA16.....	23
Gambar 2.5 Motor D.C Sederhana.....	25
Gambar 2.6 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor.....	25
Gambar 2.7 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor.....	26
Gambar 2.8 Medan magnet mengelilingi konduktor dan diantara kutub.....	26
Gambar 2.9 Reaksi garis fluks.....	27
Gambar 2.10 Prinsip kerja motor dc.....	29
Gambar 2.11 Regulator 7805.....	31
Gambar 2.12 LCD Character 16x2.....	33
Gambar 2.13 Sensor Kelembaban Tanah FC28.....	36
Gambar 2.14 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11.....	37
Gambar 2.15 Rangkaian Sensor DHT11.....	38
Gambar 2.16 Simbol dan Bentuk LDR.....	39
Gambar 2.17 Rangkaian Transduser LDR.....	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Kontrol.....	43
Gambar 3.3 Desain Layout PCB.....	44
Gambar 3.4 Desain Skema Rangkaian Pot Pintar	45
Gambar 3.5 Desain Tampak Luar Pot Pintar.....	46
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Perangkat Lunak.....	48