



**PENGONTROL SERTA MONITORING GREENHOUSE OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO
LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Diploma Teknik



Oleh:

Muhammad Hasbi Badarudin

NIM. 16507134040

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN TANAH SERTA PENYIRAMAN
AIR PADA RUMAH TANAMAN SECARA OTOMATIS DENGAN SYSTEM
ARDUINO UNO.

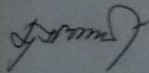
Oleh :

MUHAMMAD HASBI BADARUDIN
16507134040

Laporan ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan Menempuh Mata
Kuliah Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Pendidikan Elektronika dan Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Mengetahui,

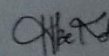
Ketua Program Studi



Dra. Sri Waluyanti, M. Pd.
NIP. 195812181 998603 2 001

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



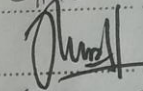
Bekti Wulandari, S. Pd. T., M. Pd.
NIP. 19881224 201404 2 002

**LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

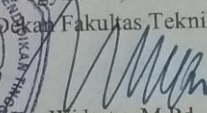
**PENGONTROL SERTA MONITORING GREENHOUSE OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO**

Dipersembahkan dan Disusun Oleh :
MUHAMMAD HASBI BADARUDIN
16507134040

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Proyek Akhir
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Pada tanggal 22 Juli 2019
Dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memeroleh Gelar Ahli Madya
Teknik

	Susunan Dewan Penguji	
Jabatan	Nama Lengkap Penguji	Tanda Tangan Tanggal
Ketua Penguji	Bekti Wulandari, S.Pd.T., M.Pd.	 2/8 2019
Sekretaris Penguji	Ahmad Awaluddin Baiti, S.Pd.T., M.Pd.	 3/8 2019
Penguji Utama	Ir. Satriyo Agung Dewanto, S.T., S.Pd.T., M.Pd.	 2/8/2019



Yogyakarta, 24 Juli 2019
Dekan Fakultas Teknik UNY

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230198812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang menanda tangani dibawah ini :

Nama : Muhammad Hasbi Badarudin

NIM : 16507134040

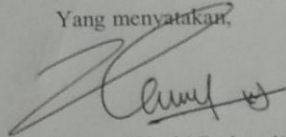
Program Studi : Teknika Elektronika (D3)

Judul Proyek Akhir : PENGONTROL SERTA MONITORING GREENHOUSE
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO.

Menyatakan bahwa proyek akhir ini adalah hasil pekerjaan sendiri dan tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian program studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Yang menyatakan,



Muhammad Hasbi Badarudin

NIM. 16507134040

PENGONTROL SERTA MONITORING GREENHOUSE OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh : Muhammad Hasbi Badarudin

NIM : 16507134040

ABSTRAK

Salah satu permasalahan dalam pertanian dan perkebunan adalah faktor cuaca yang menyebabkan penurunan kualitas hasil panen bahkan menyebabkan gagal panen. Permasalahan tersebut maka dibuatlah alat dengan judul pengontrol serta monitoring *greenhouse* otomatis berbasis arduino uno. alat ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah petani dalam memantau dan merawat bibit dan meminimalisiri tingkat gagal panen akibat cuaca yang berubah ubah.

Metode RnD yang digunakan adalah Arduino Uno dengan *Input* Sensor DHT11 dan Sensor Kelembaban Tanah yang di intergasikan dengan perangkat *Hardware* serta *Software*. *Output* dari alat adalah LCD, Kipas DC, Motor Servo, dan Pompa Air. Sensor DHT11 digunakan untuk memantau suhu yang terdapat pada bagian dalam rumah tanaman, Sensor Kelembaban Tanah digunakan untuk memantau kelembaban pada tanah tumbuhan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pengontrol serta monitoring *greenhouse* otomatis berbasis arduino uno sebagai upaya membantu petani dalam perawatan bibit dan pemantauan bibit serta membantu melindungi tanaman dalam cuaca dan kondisi yang berubah ubah menggunakan Arduno Uno sudah berhasil. Alat ini memiliki *Error* pada pembacaan Sensor DHT11 sebesar 0.4% dan rata rata pengukuran kelembaban tanah sebesar 67.9%. Unjuk kerja fungsi keseluruhan pada proyek akhir ini telah sesuai dengan fungsi yang ditetapkan.

Kata Kunci : Pengontrol, *Monitoring*, *Greenhouse*

MOTTO

“Jalan yang kau tempuh itu memiliki tingkat kesulitan bila kau mampu melaluinya maka sebesar apapun kesulitan itu kau akan tetap mampu melaluinya. (Dahlan, 1996)”

“Yang sulit itu bukan tugasnya tapi diri kita yang tak mau menyelesaikannya. (Dahlan, 1996)”

“Hal yang membuat ku tak bisa melangkah adalah disaat rindu ini tak tersampaikan dengan jelas. (Dahlan, 1996)”

“Harus konsisten dalam menekuni bidang disiplin ilmu yang anda pelajari. Anda bisa menjadi konsisten seperti saya. (Bj. Habibie)”

“Melihatlah ke atas untuk urusan akhiratmu dan melihatlah ke bawah untuk urusan duniamu. (KH. Anwar Zahid)”

PERSEMBAHAN

Proyek akhir ini dibuat untuk saya persembahkan kepada :

*Orang tua dan keluarga saya atas doa dan dukungannya serta keikhlasannya
yang selalu diberikan kepada saya.*

*Seluruh Dosen yang telah ikhlas dalam memberikan ilmu pengetahuannya
kepada saya selama ini.*

*Untuk Best Friend Raka dan Alm. Ausa yang telah memberikan banyak pelajaran
buat saya sehingga saya dapat melalui masa masa yang sulit.*

Seluruh Keluarga Besar Al-Qosan yang kebersamai dalam segala aktifitas

*Sahabat, Teman, dan Rekan yang selalu ada atas dukungan, saran, kritik, dan
kebahagiaan selama ini.*

*Teman-teman kelas B Teknik Elektronika 2016 atas bantuan dan dukungannya
serta hangatnya kekeluargaannya selama ini.*

*Dan semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan proyek tugas
akhir ini.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir	5
G. Keaslian Gagasan	6
BAB II PENDEKATAN PENYELESAIAN MASALAH.....	8
A. <i>Greenhouse</i>	8
B. Pengontrol.....	10
C. <i>Monitoring</i>	10
D. Arduino Uno	11
E. DHT 11	13
F. LCD	14
G. Montor Servo	16
H. Sensor Kelembaban Tanah	17
I. Relay.....	19
J. Pompa Air	22
BAB III KONSEP RANCANGAN	24

A. Pendekatan Alat	24
B. Blok Diagram Sistem	28
C. Perancangan Sistem.....	29
D. Prosedur Pembuatan	31
E. Software atau Program	32
F. Spesifikasi Alat.....	35
G. Pengajuan Alat	35
H. Tabel Hasil Uji	36
I. Pengoperasian Alat	41
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Pengujian	42
B. Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Keterbatasan Alat	63
C. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
DAFTAR LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arduino Uno.....	12
Gambar 2. Pemasangan PIN pada DHT 11.....	14
Gambar 3. LCD	15
Gambar 4. Motor Servo	17
Gambar 5. Soil Mouisture	18
Gambar 6. Relay	20
Gambar 7. Relay beserta keterangan	21
Gambar 8. Pompa Sentrifugal	23
Gambar 9. Diagram Blok Sistem Kinerja Alat.....	28
Gambar 10. Diagram Sistem	30
Gambar 11. Desain Rumah Tanaman	32
Gambar 12. Flowchart sistem alat.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Identifikasi Pin pada DHT 11	13
Tabel 2. Spesifikasi LCD	16
Tabel 3. Identifikasi pada Motor Servo	17
Tabel 4. Identifikasi pada <i>Soil Moisture</i>	19
Tabel 5. Data Identifikasi Relay	21
Tabel 6. Komponen-komponen utama sistem pemantauan	27
Tabel 7. Rancangan Penguji Tegangan Alat	36
Tabel 8. Rancangan Pengujian Tegangan Arduino Uno	36
Tabel 9. Pengukuran DHT11 dalam 30 menit	37
Tabel 10. Pengukuran DHT11 dalam 60 menit	37
Tabel 11. Pengukuran DHT11 dalam 90 menit	37
Tabel 12. Pengukuran pada Sensor Soil Moisture	38
Tabel 13. Pengukuran pada sensor kelembaban tanah.....	39
Tabel 14. Uji Unjuk Kerja Pada DHT11.....	40
Tabel 15. Uji Unjuk Kerja Pada Soil Moisture	40
Tabel 16. Uji unjuk kerja pada Sensor	41
Tabel 17. Pengujian PowerSupply.....	42
Tabel 18. Pengujian Arduino Uno	43
Tabel 19. Hasil pengukuran DHT11 dalam 30 menit.....	44
Tabel 20. Hasil pengukuran DHT11 dalam 60 menit.....	44
Tabel 21. Hasil pengukuran DHT11 dalam 90 menit.....	44
Tabel 22. Perbandingan dan hasil <i>Error</i> pada 30 menit	45
Tabel 23. Perbandingan dan hasil <i>Error</i> pada 60 menit	46
Tabel 24. Perbandingan dan hasil <i>Error</i> pada 90 menit	45
Tabel 25. Nilai Rata-rata <i>Error</i> pada DHT 11	46
Tabel 26. Perbandingan Pengukuran Dalam Menit Tak Menentu	48
Tabel 27. Pengukuran pada Sensor Soil Moisture.....	50
Tabel 28. Nilai Rata-rata Sensor Soil Moisture.....	51
Tabel 29. Uji Kerja Sensor DHT 11	52
Tabel 30. Uji Kerja Soil Moisture	53
Tabel 31. Uji Kerja Keseluruhan Pada Sensor	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Elektronika pada Arduino	68
Lampiran 2. Desain 3D	69
Lampiran 3. Program Arduino	70
Lampiran 4. INISIALISASI LIBRARY DAN VARIABEL	71
Lampiran 5. CODE OUTPUT	72
Lampiran 6. INISIALISASI PIN.....	73
Lampiran 7. CODE LCD	74
Lampiran 8. CODE SENSOR KELEMBABAN.....	75
Lampiran 9. LIST KOMPONEN.....	76
Lampiran 10. DATASHEET ARDUINO UNO	77
Lampiran 11. DATASHEET DHT11	78
Lampiran 12. DATASHEET SOIL MOISTURE.....	79
Lampiran 13. DATASHEET POWER SUPPLY	80
Lampiran 14. BENTUK RUMAH TANAMAN	81
Lampiran 15. BENTUK DALAM SISTEM ALAT	82
Lampiran 16. KARTU BIMBINGAN (Untuk Mahasiswa).....	83
Lampiran 17. KARTU MONITORING (Untuk Dosen Pembimbing)	84
Lampiran 18. SK BIMBINGAN	85
Lampiran 19. SK UJIAN PROYEK AKHIR	86

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dan laporan dengan judul “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno”

Keberhasilan penyusunan Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak baik itu secara individu maupun secara umum. Atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak yang telah diberikan dalam menyusun laporan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bkti Wulandari, S.Pd.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fekultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Widarto, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik Unversitas Negeri Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta atas bekal ilmu yang diberikan kepada saya.

6. Kedua Orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan dengan keikhlasannya sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman Teknik Elektronika D3 2016 yang telah memberikan arahan dan bantuan sehingga pembuatan proyek akhir ini dapat terselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan yang terdapat di dalamnya, untuk itu penulis sangat mengharapkan adanya kritikan dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kelangsungan proses pembelajaran Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta dan bagi orang lain pada masa-masa yang akan datang.

Yogyakarta, 22 Mei 2019

Penulis

Muhammad Hasbi Badarudin

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dan laporan dengan judul “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno”

Keberhasilan penyusunan Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak baik itu secara individu maupun secara umum. Atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak yang telah diberikan dalam menyusun laporan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bkti Wulandari, S.Pd.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta atas bekal ilmu yang diberikan kepada saya.

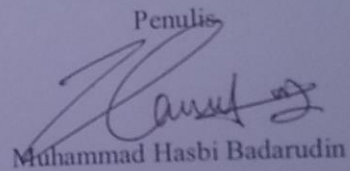
6. Kedua Orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan dengan keikhlasannya sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman Teknik Elektronika D3 2016 yang telah memberikan arahan dan bantuan sehingga pembuatan proyek akhir ini dapat terselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan yang terdapat di dalamnya, untuk itu penulis sangat mengharapkan adanya kritikan dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kelangsungan proses pembelajaran Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta dan bagi orang lain pada masa-masa yang akan datang.

Yogyakarta, 22 Mei 2019

Penulis



Muhammad Hasbi Badarudin