

PROTOTYPE SISTEM PENYIRAM TAMAN OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana S-1
Program Studi Teknik Elektro



Disusun Oleh:

MUH MISBACHUL MUNIR

131220000003

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA**

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **MUH MISBACHUL MUNIR**
N.I.M : 131220000003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : **PROTOTYPE SISTEM PENYIRAM TAMAN
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Muh Misbachul Munir)

PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul :
PROTOTYPE SISTEM PENYIRAM TAMAN OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO

Oleh :
Muh Misbachul Munir
131220000003

Telah dilakukan pembimbingan skripsi dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian skripsi pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Jepara, 19 Maret 2017

Mengetahui,

Pembimbing I



Dias Prihatmoko, ST, M.Eng
NIY. 3 83 121213 098

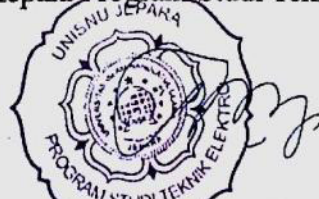
Pembimbing II



Zaenal Arifin, ST, MT
NIDN. 0621068901

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Elektro



Dias Prihatmoko, ST, M.Eng
NIY 3 83 121213 098

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

**PROTOTYPE SISTEM PENYIRAM TAMAN OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO**

Oleh :

Muh Misbachul Munir

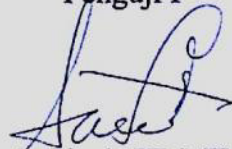
13122000003

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 03 April 2017 oleh tim penguji Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Jepara, 03 April 2017

Mengetahui,

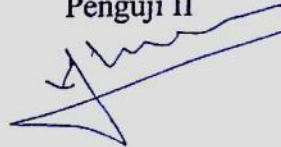
Penguji I



Safrizal, ST, MT

NIY. 375122713123

Penguji II



Drs. Lilik Sulisty, M.Pd

NIY. 360052713097

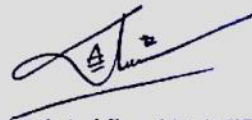
Pembimbing I



Dias Prihatmoko, ST, M.Eng

NIY. 3 83 121213 098

Pembimbing II



Zaenal Arifin, ST, MT

NIDN. 0621068901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Ir. Gun Sudiryanto, M.M.

NIY. 3 650524 98 014

Kepala Program Studi Teknik Elektro



Dias Prihatmoko, ST, M.Eng

NIY. 3 83 121213 098

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Misbachul Munir
Nim : 131220000003
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

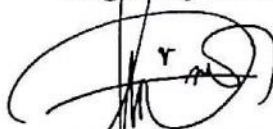
**PROTOTYPE SISTEM PENYIRAM TAMAN OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO**

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di: Jepara

Pada Tanggal: 19 Maret 2017

Yang Menyatakan



Muh Misbachul Munir

NIM : 131220000003

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di era globalisasi yang sangat pesat ini, khususnya dibidang ilmu elektronika dan ilmu pertanian menjadikan sistem perawatan taman yang dulunya secara manual sekarang mulai ditinggalkan dan digantikan dengan sistem otomatis. Oleh sebab itu kita membutuhkan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis, dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat memudahkan pekerjaan manusia khususnya dalam menyiram taman. Penelitian ini dilakukan menggunakan suatu sistem yang memanfaatkan sensor kelembaban tanah, sensor suhu dan sensor cahaya yang ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan yang berfungsi sebagai pemberi informasi berupa data tingkat kelembaban tanah, tingkat suhu dan intensitas cahaya pada taman, dengan menggunakan sistem arduino yang merupakan pengendali mikro board yang memiliki sifat terbuka (open source) yang digunakan untuk mengendalikan sistem penyiram dari sensor sampai driver relay untuk memerintahkan pompa air untuk ON/OFF dan memerintahkan LCD untuk menampilkan hasil pengukuran. Alat ini dapat berfungsi apabila sensor kelembaban tanah, sensor suhu dan sensor cahaya menyatakan bahwa kondisi taman kurang stabil, yaitu pada kelembaban tanah dibawah 300 RH, tingkat suhu antara 20°C – 29°C dan intensitas cahaya dibawah 250 lux sehingga driver relay akan memerintahkan pompa air untuk ON dan driver relay memerintahkan pompa air untuk OFF apabila salah satu sensor telah mendeteksi kondisi taman telah stabil.

Kata kunci : *penyiram otomatis, sensor dan arduino*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan rasa syukur kehadiran ALLAH SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “Prototype Sistem Penyiram Taman Otomatis Berbasis Arduino” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan Skripsi ini merupakan tugas mandiri yang harus diselesaikan oleh mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Jepara Program Studi Teknik Elektro yang merupakan bagian dari prasyarat kelulusan program kesarjanaannya.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas berkat bimbingan, doa dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan skripsi ini. Untuk itu kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Sa’dullah Assa’idi. M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.
2. Bapak Ir. Gun Sudiryanto, M.M., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.
3. Bapak Dias Prihatmoko, ST, M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.
4. Bapak Dias Prihatmoko, ST, M.Eng. dan bapak Zaenal Arifin, ST, MT selaku Pembimbing Skripsi atas segala bantuan dan bimbingannya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian skripsi ini.
5. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.
6. Bapak Subakir, Ibu Sri Alimah, kakak Muh Amirul Fahmy dan adik Muh Khoirus Syifa, selaku Kedua orang tua, kakak serta adikku tercinta yang telah banyak mendukungku dan mendoakanku untuk cepat lulus.

7. Kawan seperjuangan selama kuliah prodi teknik elektro angkatan pertama yaitu Fatkhur Rohman, Lilik Agustin Saputra, Nur Aida Fitri, Abdul Chafid, M Niamul Huda, Ari Suroso, Siti Sundari yang telah memberikan banyak motivasi dan bantuan.
8. Keluarga teknik elektro yang selalu menjadi pendukung penulis untuk menyelesaikan penulisan laporan.
9. Keluarga Matarna yang selalu menjadi pendukung penulis untuk menyelesaikan penulisan laporan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segenap dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis selalu mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari segenap pembaca. Akhirnya, semoga laporan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat terutama bagi pihak-pihak yang tertarik untuk mengkaji dan mengembangkannya.

Jepara, 19 Maret 2017

Penulis

Muh Misbachul Munir

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
1.6. Jadwal Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Mikrokontroler	6
2.2.2. Arduino	7
2.2.3. Arduino Uno.....	7
2.2.4. Power	9
2.2.5. Input & Output	10
2.2.6. Komunikasi	11
2.2.7. Software Arduino.....	11
2.2.8. Bahasa Pemograman Arduino Berbasis Bahasa C	12
2.2.9. Ilmu Tanah.....	14

2.2.10.	Berat isi.....	15
2.2.11.	Kadar Air	15
2.2.12.	Sensor Soil Moisture/Kelembaban Tanah	15
2.2.13.	Sensor Suhu LM35.....	17
2.2.14.	Sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor).....	18
2.2.15.	Relay.....	18
2.2.16.	LCD karakter 2x 16/ isplay	20
2.2.17.	Pompa Air	23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT		24
3.1.	Alat dan Bahan	24
3.1.1.	Perangkat Keras	24
3.1.2.	Perangkat Lunak	24
3.2.	Blok Diagram Sistem.....	25
3.3.	Flow Chart Penyiram Taman Otomatis.....	26
3.4.	Perancangan Perangkat Keras	28
3.4.1.	Catudaya	28
3.4.2.	Perancangan Sensor.....	29
3.4.3.	Driver Relay.....	29
3.4.4.	LCD	30
3.4.5.	Rangkaian Sistem Penyiraman Taman	30
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		31
4.1.	Sistem Penyiram Taman Otomatis.....	31
4.2.	Pengujian Sistem Penyiram Taman Otomatis	32
4.3.	Pengujian Sensor	34
BAB V PENUTUP		43
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Board Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2 Tampilan IDE Arduino dengan sebuah contoh sketch analoginput ...	12
Gambar 2.3 Sensor Soil Moisture/KelembabanTanah	16
Gambar 2.4 pin kaki sensor suhu LM35	17
Gambar 2.5 Sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor)	18
Gambar 2.4 Relay	19
Gambar 2.5 LCD karakter 16 x 2	20
Gambar 2.6 Pompa Air	23
Gambar 3.1 blok diagram sistem penyiram taman otomatis	25
Gambar 3.2 Flow Chart Penyiram Taman Otomatis	26
Gambar 3.2 Perancangan Catudaya	28
Gambar 3.3 Kelembaban tanah Dan arduino uno	29
Gambar 3.4 driver relay dan arduino uno	29
Gambar 3.5 LCD dan arduino uno	30
Gambar 3.6 Rangkaian Sistem Penyiraman Taman	30
Gambar 4.1 Proses Pengujian Sistem Penyiram Taman Otomatis	32

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai sensor suhu dan thermometer.....	36
Grafik 4.2 Nilai sensor kelembaban tanah dan hygrometer	39
Grafik 4.3 Nilai sensor cahaya LDR dan luxmeter	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi arduino uno	9
Tabel 2.2 16 pin konektor pada LCD.....	22
Tabel 4.1 Hasil pengujian sistem penyiram taman otomatis	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor suhu dan thermometer.	34
Tabel 4.3 Hasil perhitungan nilai error sensor suhu	35
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor kelembaban tanah dan hygrometer.	37
Tabel 4.5 Hasil perhitungan nilai error sensor kelembaban tanah	38
Tabel 4.6 Hasil pengujian sensor suhu dan luxmeter.	40
Tabel 4.7 Hasil perhitungan nilai error sensor cahaya LDR	41