

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENYIRAMAN  
TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR  
KELEMBABAN BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Aditya Bayu Ramadhan**

**12.11.6139**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2016**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENYIRAMAN  
TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR  
KELEMBABAN BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

**Aditya Bayu Ramadhan**

**12.11.6139**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2016**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENYIRAMAN  
TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR  
KELEMBABAN BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO UNO**

yang disusun oleh

**Aditya Bayu Ramadhan**

**12.11.6139**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 Maret 2015

**Dosen Pembimbing,**

  
**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom**  
**NIK. 190302125**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENYIRAMAN  
TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR  
KELEMBABAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

**ARDUINO UNO**

yang disusun oleh

**Aditya Bayu Ramadhan**

**12.11.6139**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 4 Maret 2016

**Susunan Dewan Penguji**

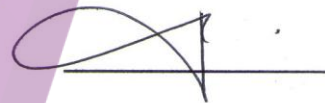
**Nama Penguji**

**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs**  
**NIK. 190302235**

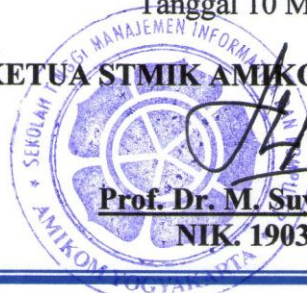
**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom**  
**NIK. 190302125**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Maret 2016

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Maret 2016



Aditya Bayu Ramadhan

NIM. 12.11.6139

## MOTTO

*“ALASAN SAYA TERUS BERJUANG ADALAH KEDUA ORANG TUA SAYA”*

*“TUNTUTLAH ILMU, TETAPI TIDAK MELUPAKAN IBADAH, DAN  
KERJAKANLAH IBADAH, TETAPI TIDAK MELUPAKAN ILMU”*

(HASAN AL-BASRI)

*“AYO SEGERA BANGUN MIMPIMU ATAU ORANG LAIN AKAN  
MEMPEKERJAKAN KAMU UNTUK MEMBANGUN MIMPI MEREKA”*

(FARRAH GRAY)





## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya

penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

***Ayah Didik Winardi dan Ibu Anik Karsini***

*Terimakasih atas dukungan, motivasi, kerja keras, kasih sayang, kepercayaan, dan do'a yang sudah diberikan. Saya merasa sangat bersyukur sudah memiliki Orang tua seperti kalian. Adik dan saudara yang telah membantu mendo'akan saya.*

***Emha Taufiq Luthfi***

*Terimakasih banyak atas arahan, bimbingan, saran dan waktu yang sudah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi saya dengan maksimal.*

***Teman - teman***

*Terimakasih untuk teman – teman 12-SITI-06 dan para sahabat yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, terimakasih telah memberikan dukungan sampai selesainya Skripsi ini.*

***STMIK AMIKOM Yogyakarta***

*Terimakasih untuk semua ilmu pengetahuan yang sudah diberikan selama masa kuliah, semoga lebih bermanfaat, dan Amikom menjadi lebih baik serta sukses.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi saya dengan judul “Perancangan dan Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan di STMIK AMIKOM Yogyakarta Jurusan Teknik Informatika. Laporan skripsi ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa agar melihat, mengamati, membandingkan, menganalisis, serta menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran, waktu, dan arahan sampai bisa menyelesaikan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih.



3. Ayahanda Didik Winardi & Ibunda Anik Karsini, adik saya tercinta Awanis Hajidah Inarah, yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada saya.
4. Dan juga tidak lupa teman – teman seperjuangan dan para sahabat yang membantu kelancaran penulisan laporan Skripsi ini.
5. Terimakasih untuk Ria Anjela Tahta sudah memberikan semangat dan dukungan agar saya segera menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, itu semua karena keterbatasan penulis dalam hal pengetahuan. Kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan akan selalu penulis harapkan sehingga dapat menjadi lebih bermanfaat bagi penulis serta pihak – pihak yang membutuhkan.

Akhirnya dengan do'a kepada Allah SWT, semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 11 Maret 2015

Aditya Bayu Ramadhan

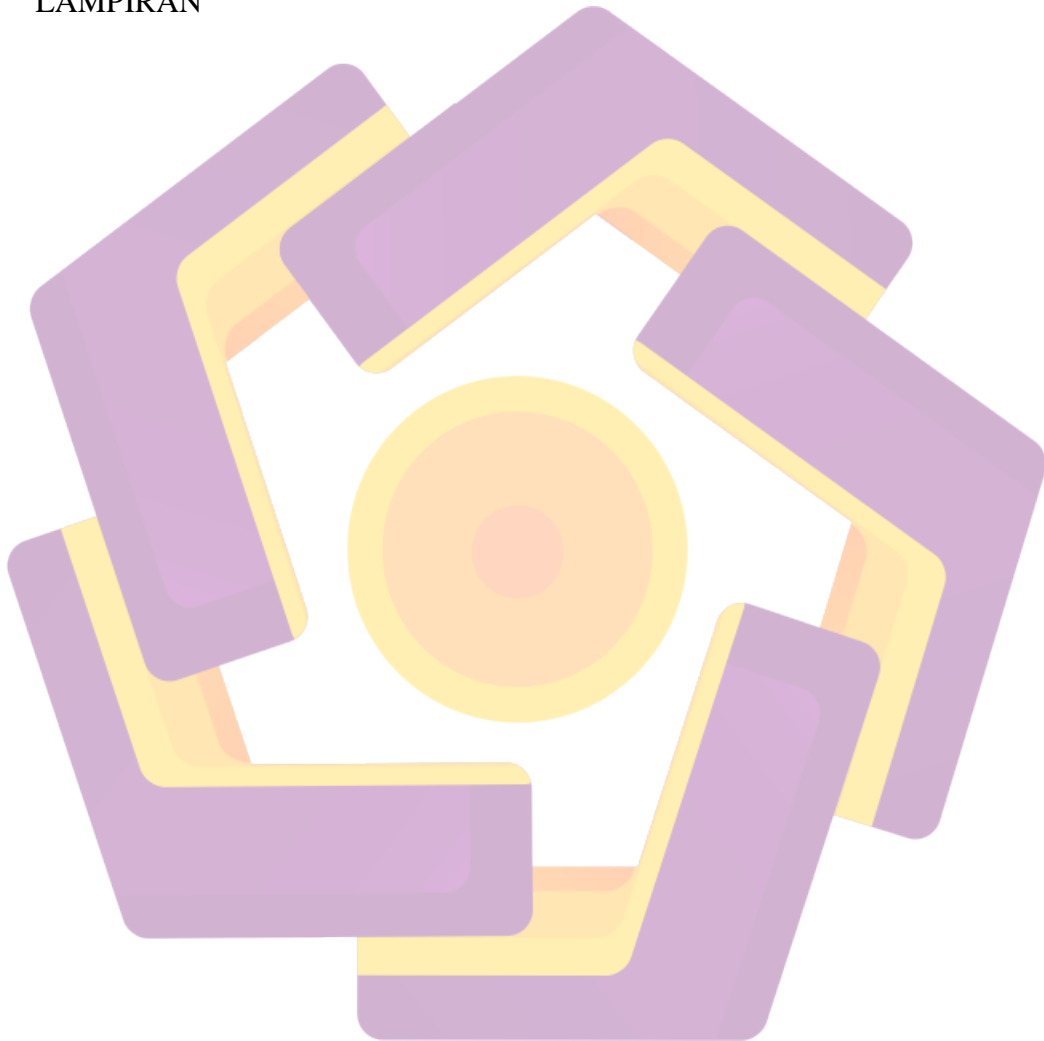
12.11.6139

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Pengertian Sistem .....	8
2.2.1 Karakteristik Sistem .....	8
2.3 Pengertian Mikrokontroler .....	9
2.4 Pengenalan Arduino Uno .....	11
2.4.1 ADC ( <i>Analog to Digital Converter</i> ) .....	12
2.4.2 <i>Power Pin</i> Pada Arduino .....	13
2.4.3 Bahasa Pemrograman Arduino .....	15
2.5 <i>Software</i> Arduino .....	19
2.6 Sensor .....	20

2.6.1	Sensor Kelembaban Tanah ( <i>Soil Moisture Sensor</i> ) .....	20
2.6.3	Prinsip Kerja <i>Soil Moisture Sensor</i> .....	22
2.7	Modul <i>Relay</i> .....	22
2.7.1	Prinsip Kerja <i>Relay</i> atau Saklar .....	23
2.8	LCD ( <i>Liquid Crystal Digital</i> ) .....	25
2.8.1	Kontrol LCD ( <i>Liquid Crystal Digital</i> ) .....	25
2.8.2	Register Kontrol LCD .....	26
2.8.3	Pin <i>Input</i> Kontrol LCD .....	26
2.9	Dioda Penyearah .....	27
2.9.1	Prinsip Kerja Dioda .....	28
2.10	Trafo (Transformator) .....	29
2.10.1	Prinsip Kerja Transformator .....	30
<b>BAB III PERANCANGAN RANGKAIAN</b> .....		32
3.1	Alat dan Bahan .....	32
3.1.1	<i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....	32
3.1.2	<i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....	38
3.2	Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis .....	39
3.3	Prinsip Kerja Sistem .....	40
3.4	Perancangan Rangkaian .....	42
3.3.1	Komponen Utama .....	43
3.3.2	Komponen Pendukung .....	47
3.5	Perancangan <i>Software</i> .....	48
3.6	<i>Flowchart</i> Sistem .....	49
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		51
4.1	Pembahasan .....	51
4.1.1	Cara Menggunakan <i>Software</i> .....	51
4.1.2	Perancangan Alat Penyiraman Tanaman Otomatis .....	56
4.1.3	Pengujian <i>Hardware</i> .....	60
4.1.4	Instalasi <i>Hardware</i> .....	62
4.2	Pembahasan Program .....	62
4.2.1	Pembahasan <i>Listing</i> Program .....	62

4.2.1.1 Deklarasi Variabel <i>Input/Output</i> .....	63
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Arduino Uno ATmega328 .....	30
Table 3.2	Tabel Konfigurasi pin LCD .....	32
Table 3.3	Spesifikasi <i>Soil Moisture</i> Sensor FC-28-C .....	33
Table 3.4	Spesifikasi Modul <i>Relay</i> .....	33
Tabel 3.5	Spesifikasi Dioda IN5392 MIC .....	34
Tabel 3.6	Spesifikasi Regulator .....	35
Tabel 3.7	Spesifikasi Pompa Air .....	35
Tabel 3.8	Pengalamatan <i>Input/Output</i> Arduino Uno .....	42
Tabel 3.9	Pengalamatan <i>Input Probe</i> Sensor FC-28-C .....	42
Tabel 3.10	Pengalamatan <i>Input/Output Relay</i> .....	42
Tabel 4.1	Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....	56
Tabel 4.2	Pengujian Alat .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Sistem.....	8
Gambar 2.2	Bagian Mikrokontroler.....	10
Gambar 2.3	<i>Board</i> Arduino Uno ATmega328.....	12
Gambar 2.4	Sensor Kelembaban Tanah ( <i>Soil Moisture Sensor</i> ).....	21
Gambar 2.5	Modul <i>Relay</i> .....	23
Gambar 2.6	Struktur Sederhana <i>Relay</i> .....	23
Gambar 2.7	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	25
Gambar 2.8	Dioda Penyearah.....	28
Gambar 2.9	Skema Prinsip Kerja Dioda.....	29
Gambar 2.10	Transformator.....	30
Gambar 2.11	Prinsip Kerja Transformator.....	31
Gambar 3.1	Blok Diagram.....	40
Gambar 3.2	Rangkaian Skema Pin Arduino Uno.....	43
Gambar 3.3	Rangkaian Skema Pin LCD dan Arduino.....	44
Gambar 3.4	Rangkaian Skema Pin Sensor dan Arduino.....	45
Gambar 3.5	Rangkaian Skema Pin <i>Relay</i> dan Arduino.....	46
Gambar 3.6	Rangkaian Skema Pin Regulator dan Dioda IN5392.....	47
Gambar 3.7	Filter aquarium sebagai penyiram tanaman.....	47
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Sistem.....	49
Gambar 4.1	Program pada jendela Editor.....	52
Gambar 4.2	Proses kompilasi selesai.....	53
Gambar 4.3	Atur tipe <i>board</i> di menu <i>Tools</i> .....	54
Gambar 4.4	Port Menu <i>Tools</i> .....	55
Gambar 4.5	Proses <i>Upload</i> selesai.....	56
Gambar 4.6	<i>Box</i> Akrilik.....	57
Gambar 4.7	Komponen dalam <i>Box</i> Akrilik.....	57
Gambar 4.8	Arduino Uno ATmega328 beserta komponen.....	58
Gambar 4.9	Dioda penyearah tegangan AC ke DC.....	58
Gambar 4.10	Semua komponen terhubung.....	59



Gambar 4.11	Deklarasi Variabel LCD dan <i>Input/Output</i> .....	63
Gambar 4.12	Deklarasi Variabel <i>Sketch Void Setup</i> .....	63
Gambar 4.13	Deklarasi Variabel <i>Sketch Void Loop</i> .....	64
Gambar 4.14	<i>Sketch</i> untuk menghidupkan pompa air .....	65
Gambar 4.15	<i>Sketch</i> untuk mematikan pompa air .....	65



## INTISARI

Seiring dengan berjalannya kemajuan teknologi dimana mayoritas masyarakat menggunakan media teknologi secara otomatis yang memudahkan dan membantu manusia dalam semua bidang. Salah satu alat tersebut adalah alat penyiraman tanaman secara otomatis dengan menggunakan sebuah sensor kelembaban tanah yang digunakan untuk melakukan pengukuran kelembaban tanah.

Penyiram Tanaman Otomatis ini merupakan salah satu contoh penerapan aplikasi dari IC Mikrokontroler Arduino Uno dengan menggunakan perangkat tambahan LCD (Liquid Crystal Display). Pendeteksi sebuah sensor kelembaban yang terpasang pada permukaan tanah tanaman dan *Relay* yang digunakan sebagai saklar otomatis pada sebuah pompa air dalam alat penyiram tanaman ini.

Alat ini mampu melakukan penyiraman satu kali dalam sehari selama satu menit. Alat ini dapat melakukan penyiraman lebih dari satu kali, dengan mengatur waktu yang diinginkan dengan menggunakan switch yang ada. Alat ini pun mampu bekerja di saat penghuni rumah tidak berada dirumah, sehingga memudahkan pemilik rumah dalam penyiraman tanaman dan tanaman akan tetap terawat.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler, Arduino Uno, Sensor, *Relay*, LCD.

## **ABSTRACT**

*Along with the life of the progress of technology where almost all use a technology that automatically help ease and in all areas of human. One of the device is a watering plants automatically using a moisture sensor land used to measure moisture land.*

*Automatic sprinkler plant this is an example of an application of the application of ic mikrokontroler arduino uno by the use of devices lcd additional ( liquid crystal display ). Detection sensor moisture to which it is attached on the surface of land plants and Relay used as a switch automatically on a water pump in a sprinkler these plants.*

*This instrument is able to perform basin once a day for one minute. This tool can do basin more than once, by regulating the desired time by using existing switches. This tool can then work at a time when the inhabitants of the house not be home, which makes it easy for the owner of the house in watering plants and plants will remain well cared for.*

**Keyword:** *Microcontroller, Arduino Uno , Sensor , Relay , LCD .*

