

**ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN
SENSOR KELEMBABAN TANAH
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



**disusun oleh
Indra Setiawan
15.11.8882**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN
SENSOR KELEMBABAN TANAH
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh
Indra Setiawan
15.11.8882

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR KELEMBABAN TANAH BERBASIS ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Indra Setiawan

15.11.8882

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Oktober 2018

Dosen Pembimbing,



Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302161

PENGESAHAN

SKRIPSI

ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR KELEMBABAN TANAH BERBASIS ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Indra Setiawan

15.11.8882

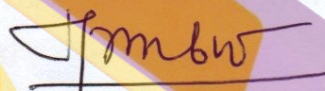
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 April 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Pambudi, S.T, M.A
NIK. 190302012



Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039



Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Mei 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 13 Mei 2019



Indra Setiawan

MOTTO

*“Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya.
Hiduplah seakan engkau akan mati hari ini.”*

(James Dean)

*“Waktumu terbatas. Jangan menya-nyiakan
Dengan menjalani hidup orang lain”*

(Steve Jobs)

*“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu
Maka dia berada di jalan Allah”*

(HR. Turmudzi)

“Memilihlah dengan tanpa penyesalan”

(Mary Anne Radmacher)

*“Jangan pernah menunggu. Waktunya
Tidak akan pernah tepat.”*

(Napoleon Hill)

PERSEMBAHAN

Pertama dan paling utama, saya ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan skripsi ini. Skripsi ini sangat berharga karena upaya berbagai pihak yang turut serta memberikan restu, do'a dan dukungan mereka. Untuk itu semua saya ingin mempersembahkan skripsi ini dan berterimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan semangat dan do'a, semoga selalu dalam lindungan dan kasih sayang-Nya.
2. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan aktif selama proses penyusunan skripsi ini, semoga mendapatkan keberkahan dan kelancaran dalam segala urusannya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu, pengetahuan, dan bimbingan kepada saya.
4. Teman-teman 15-S1IF-06, Ridwan, Fahmi, Refa, Christ, Raihan, Vivi, Ibro, Moses, Miko, Danny, yang selalu bersama dari awal kuliah sampai akhir kuliah, terimakasih telah memberikan banyak cerita dan pengalaman kepada saya serta mohon maaf jika selama ini banyak kesalahan, sukses selalu untuk kita semua.
5. Sahabat-sahabat dari SMK Ageng Windu, Tri Wahyu, Hasan, Rifa, Andar, Asri, Michi, Indah.
6. Teman-teman grup Arduino Indonesia yang telah membantu dalam pembuatan alat skripsi ini.
7. Serta semua teman-teman dan pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah mendo'akan, mendukung dan memotivasi saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya, penulis masih diberikan kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata 1 Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta dan meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Selain itu skripsi ini juga bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang Arduino kepada pembaca.

Pembuatan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah membantu baik dari segi material dan spiritual. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suyanto, M.M., selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, saran, bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
3. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

5. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman, terimakasih atas semua jasa Bapak dan Ibu sekalian.
6. Orang tua yang tidak pernah lelah dalam memberikan dukungan, restu dan do'anya.
7. Keluarga besar kelas Informatika-06.
8. Teman-teman dan sahabat yang telah memberikan semangat, motivasi dan bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu sampai terselesaikannya penyusunan skripsi ini yang tentunya sangat berharga dan tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam hal ini maupun cara penyajian materi. Untuk itu dengan rendah hati penulis mohon saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang lain.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 13 Mei 2019

Indra Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1. Maksud Penelitian.....	3
1.4.2. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metode Penelitian	4
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2. Tahapan Pengembangan Aplikasi.....	5
1.7. Sistematika Penelitian	6
BAB II.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Dasar Teori.....	12
2.2.1. Definisi Mikrokontroler	12
2.2.2. Definisi Arduino	14
2.2.3. Arduino UNO.....	15
2.2.4. Software Arduino.....	17

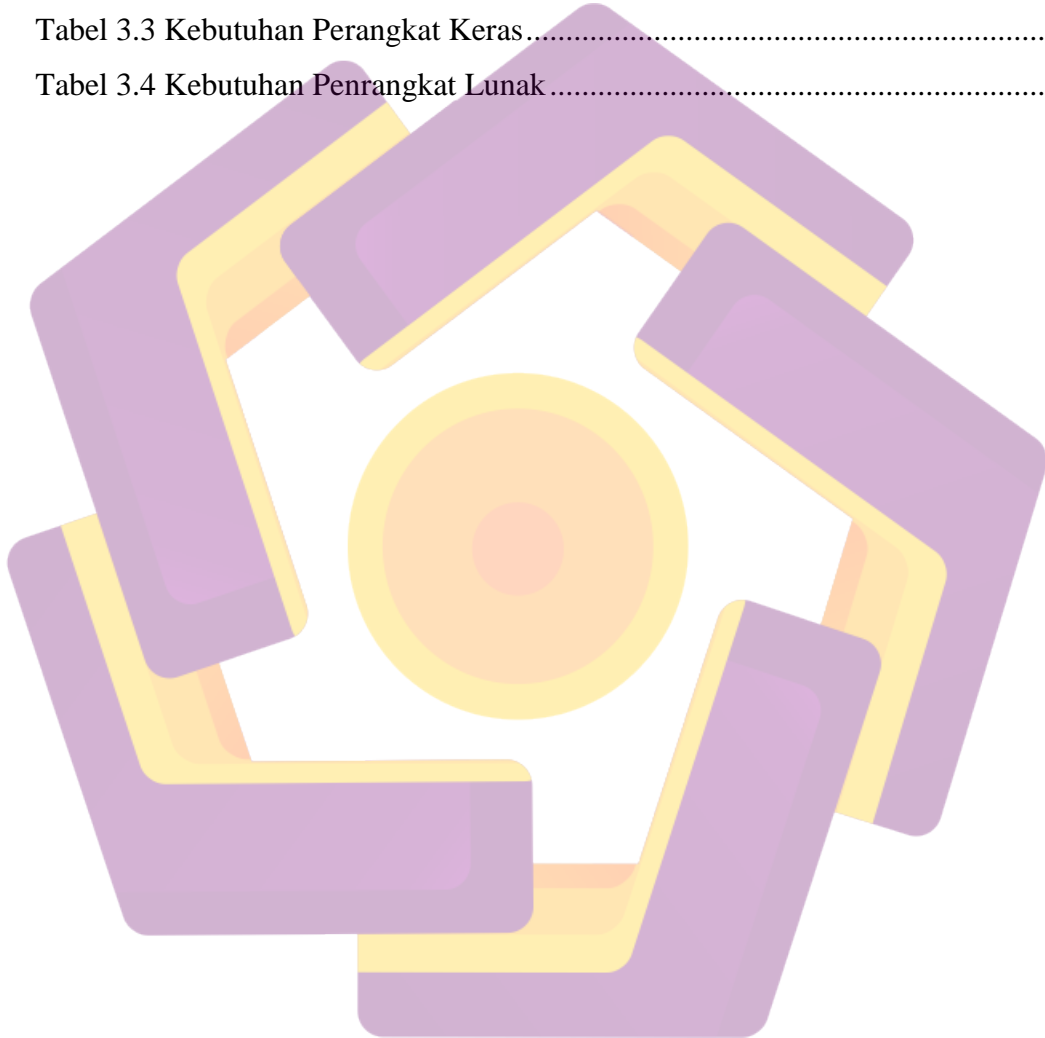
2.2.5.	Sensor Kelembaban Tanah.....	19
2.2.6.	LCD (Liquid Crystal Display)	20
2.2.7.	Modul Relay.....	21
2.2.8.	Modul Sim800L	22
2.2.9.	Waterpump Motor DC 5V	22
2.2.10.	I2C.....	23
BAB III	27
3.1.	Alat dan Bahan.....	27
3.1.1.	Alat.....	27
3.1.2.	Bahan	30
3.2.	Jenis Penelitian	34
3.3.	Variabel Penelitian.....	35
3.4.	Pengambilan Sample.....	35
3.5.	Prosedur Pengumpulan Data	35
3.5.1.	Prosedur	35
3.5.2.	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.5.3.	Hasil Pengukuran Kelembaban Tanah	36
3.6.	Metodologi Pengembangan Sistem Waterfall.....	40
3.6.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional	40
3.6.2.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	40
3.6.3.	Tahap Desain	41
BAB IV	43
4.1.	Implementasi Program Aplikasi.....	43
4.2.	Implementasi Sistem.....	43
4.2.1.	Implementasi LCD 16x2.....	43
4.2.2.	Implementasi Soil Moisture Sensor	44
4.2.3.	Implementasi Relay, Waterpump Motor DC 5V dan Power 9V	46
4.2.4.	Instalasi Sim800L	47
4.2.5.	Instalasi Semua Rangkaian	50
4.3.	Pengujian Alat Penyiram Tanaman Otomatis	52
4.4.	Pengamatan Terhadap Tanaman	53
4.5.	Analisa Hasil Pengujian.....	54
BAB V	55
5.1.	Kesimpulan	55

5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	59



DAFTAR TABEL

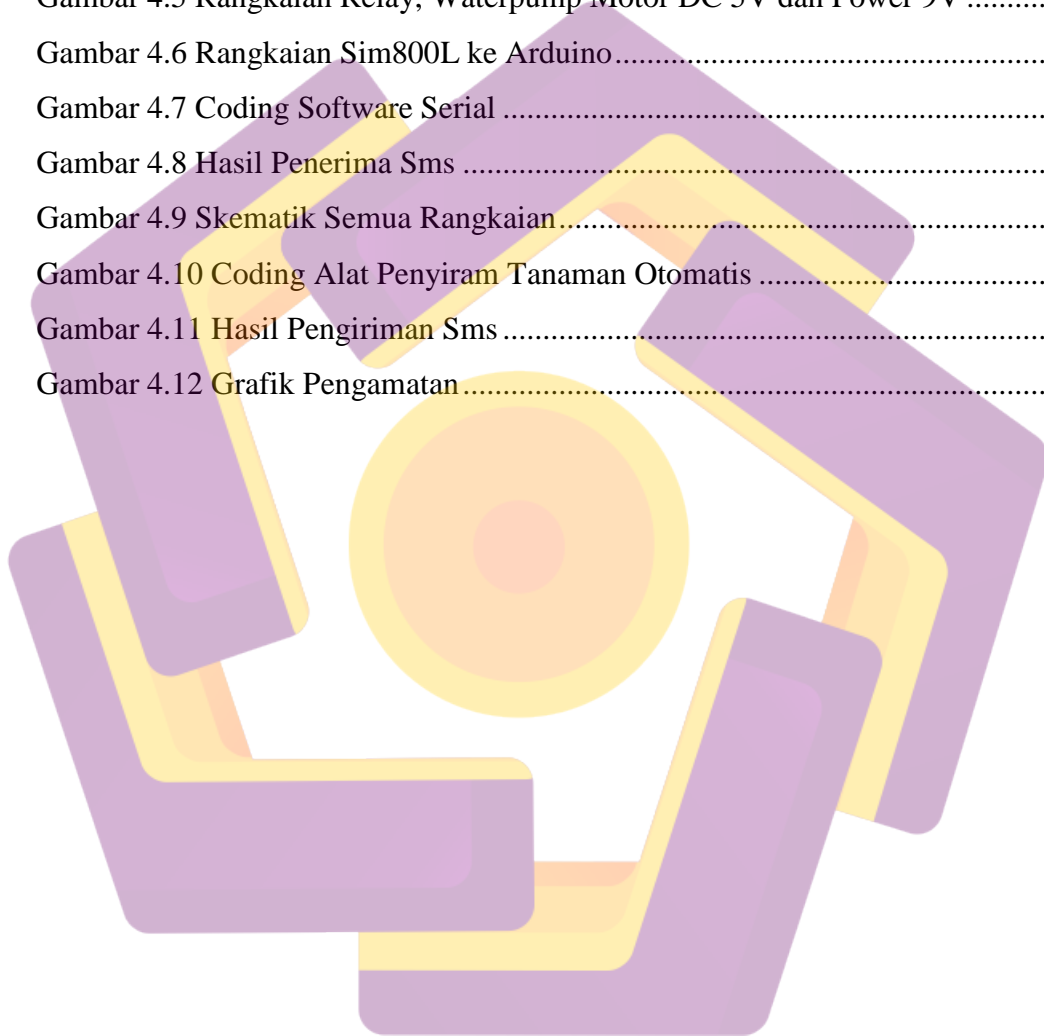
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian.....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino.....	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	30
Tabel 3.2 Tingkat Kejenuhan Tanah.....	37
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Keras.....	41
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino UNO.....	16
Gambar 2.2 <i>Software</i> Arduino IDE.....	18
Gambar 2.3 Sensor Kelembaban Tanah.....	19
Gambar 2.4 LCD 16x2.....	20
Gambar 2.5 Modul Relay.....	21
Gambar 2.6 Modul Sim800L.....	22
Gambar 2.7 Waterpump Motor DC 5V.....	23
Gambar 2.8 I2C.....	23
Gambar 2.9 Kondisi Sinyal Start dan Stop.....	24
Gambar 2.10 Sinyal ACK dan NACK.....	24
Gambar 3.1 Solder.....	27
Gambar 3.2 Tenol.....	28
Gambar 3.3 Kabel Jumper.....	28
Gambar 3.4 Konektor Baterai 9V.....	28
Gambar 3.5 Breadboard.....	29
Gambar 3.6 Adaptor.....	29
Gambar 3.7 Arduino UNO.....	30
Gambar 3.8 Sensor Kelembaban Tanah.....	31
Gambar 3.9 LCD 16x2.....	32
Gambar 3.10 Modul Relay.....	32
Gambar 3.11 Baterai 9V.....	33
Gambar 3.12 Waterpump Motor DC 5V.....	33
Gambar 3.13 Modul Sim800L.....	34
Gambar 3.14 Stepdown Converter.....	34
Gambar 3.15 Tanpa Tanah.....	38
Gambar 3.16 Tanah Kering.....	38
Gambar 3.17 Tanah Basah.....	39
Gambar 3.18 Media Air.....	40

Gambar 3.19 Desain Alat Penyiraman Tanaman Otomatis	42
Gambar 4.1 Rangkaian LCD dan I2C	43
Gambar 4.2 Coding LCD I2C ke Arduino	44
Gambar 4.3 Rangkaian Soil Moisture Sensor	45
Gambar 4.4 Coding Soil Moisture Sensor ke Arduino	46
Gambar 4.5 Rangkaian Relay, Waterpump Motor DC 5V dan Power 9V	47
Gambar 4.6 Rangkaian Sim800L ke Arduino	48
Gambar 4.7 Coding Software Serial	49
Gambar 4.8 Hasil Penerima Sms	50
Gambar 4.9 Skematik Semua Rangkaian	51
Gambar 4.10 Coding Alat Penyiram Tanaman Otomatis	52
Gambar 4.11 Hasil Pengiriman Sms	53
Gambar 4.12 Grafik Pengamatan	54



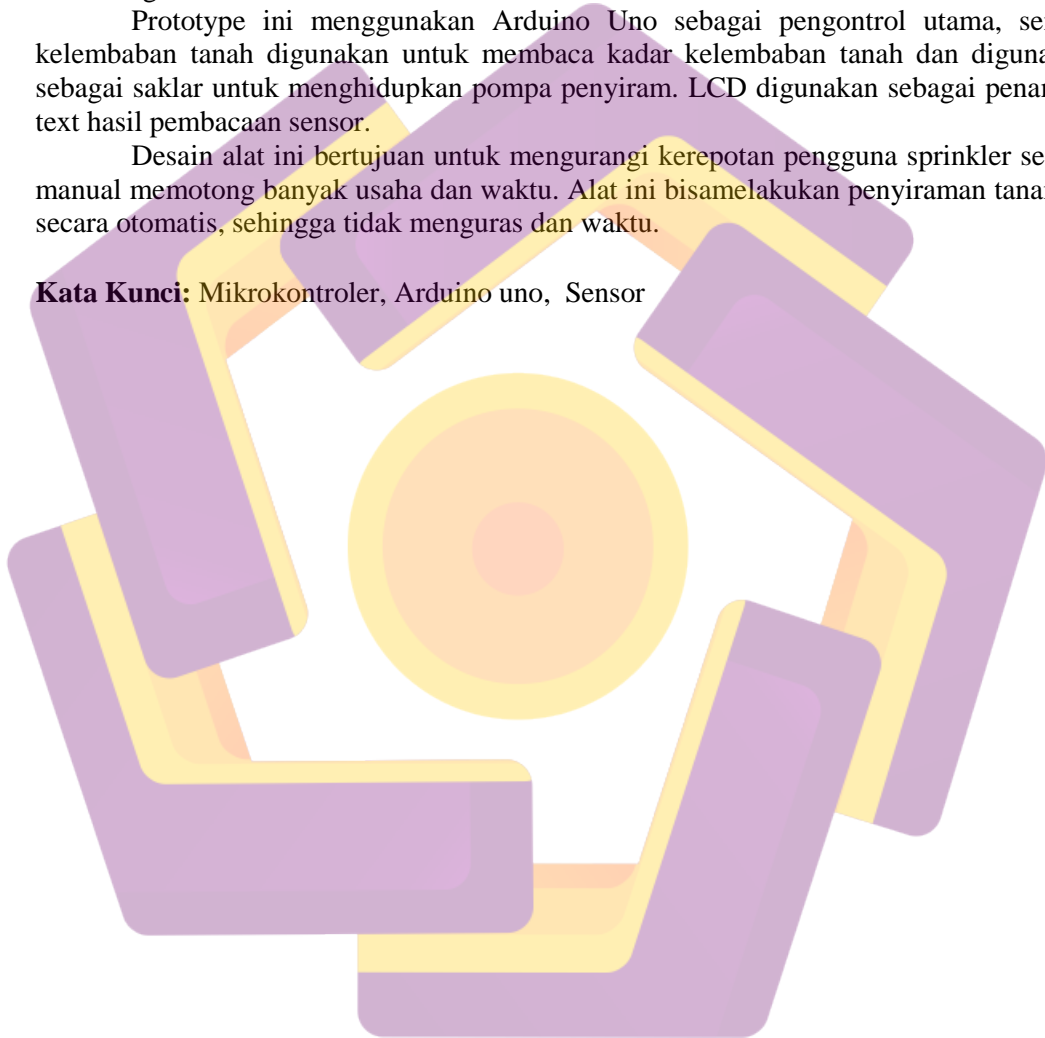
INTISARI

Pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Secara umum penyiraman tanaman dilakukan secara manual yang dilakukan oleh tenaga manusia dan dilakukan sesuai jadwal per hari. Dengan cara manual mungkin saat menyiram tanaman dapat membuatnya mati karena kelebihan atau kekurangan air.

Prototype ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama, sensor kelembaban tanah digunakan untuk membaca kadar kelembaban tanah dan digunakan sebagai saklar untuk menghidupkan pompa penyiram. LCD digunakan sebagai penampil text hasil pembacaan sensor.

Desain alat ini bertujuan untuk mengurangi kerepotan pengguna sprinkler secara manual memotong banyak usaha dan waktu. Alat ini bisamelakukan penyiraman tanaman secara otomatis, sehingga tidak menguras dan waktu.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Arduino uno, Sensor



ABSTRACT

Agriculture is one sector that is very important for the life of the Indonesian people. In general, watering plants is carried out manually by human labor and carried out according to the schedule per day. Manually it is possible when watering the plant can make it die because of excess or lack of water.

This prototype uses Arduino Uno as the main controller, the soil moisture sensor is used to read the soil moisture content and is used as a switch to turn on the sprinkler pump. LCD is used as a text viewer as a result of sensor readings.

The design of this tool aims to reduce the hassle of manual sprinkler users by cutting a lot of effort and time. This tool can do watering plants automatically, so it does not drain and time.

Keyword: Microcontroler, Arduino UNO, Sensor

