

**PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN  
YL69 BERBASIS ARDUINO UNO R3**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Hanan Wisnu Wijaya**

**13.11.7260**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN  
YL69 BERBASIS ARDUINO UNO R3**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Hanan Wisnu Wijaya**

**13.11.7260**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN YL69 BERBASIS ARDUINO UNO R3

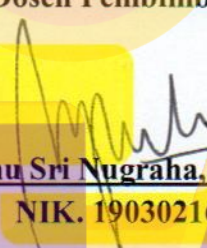
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Hanan Wisnu Wijaya**

**13.11.7260**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 02 Februari 2017

Dosen Pembimbing,

  
**Bhanu Sri Nugraha, M.Kom**

**NIK. 190302164**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN YL69 BERBASIS ARDUINO UNO R3

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Hanan Wisnu Wijaya**

**13.11.7260**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Februari 2017

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Mei Parwanto Kurniawan, M.Kom**  
NIK. 190302187

**Bhanu Sri Nugraha, M.Kom**  
NIK. 190302164

**Agus Purwanto, M.Kom**  
NIK. 190302229

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 9 Maret 2016

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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




## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sayasendiri (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, 11 Maret 2017



  
Hanan Wisnu Wijaya

## MOTTO

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

"barang siapa bersungguh sungguh maka dapatlah ia"

"Stay Hungry. Stay Foolish"  
Steve Jobs

"Tindakan tanpa keraguan itu adalah kekuatan".  
-Silver Rayleigh (One Piece)

"Keep Dreaming And Start Creating"  
Me

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)*

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)*

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.*

*Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintah, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Bapak anda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.,, Bapak,, Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Bapak,, Ibu,, masih saja ananda menyusahkanmu..*

*Untukmu Bapak (Timin) Ibu (Sumarsih) .Terimakasih...  
always loving you... (Hanan)*

*Untuk adikku(Hanin Cahya Ningrum) tiada yang paling happy saat ketemu. Walaupun sering bertengkar tapi hal itu menjadi warna yang tak bisa tergantikan, terimakasih atas doa dan bantuan selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan . Maaf Belum Bisa menjadi panutan, tapi akan selealu berusaha menjadi yang terbaik untuk mu.*

*Terimakasih kepada seluruh keluarga mbah, bude, pakde, bule, om, kakak, adek yang terus memberikan dorongan semangatsehingga skripsi ini bisa cepat selesai*

*Teman teman seperjuangan STIVYZRE, 13. S1TI.08, HoaxProduction, teman kecilku dll yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih atas semangat dan doanya. Tanpamu teman aku tak pernah berarti, dan tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa”, buat saudara sekaligus sahabatku selama Berada di Kota Istimewa ini, Jepri, Alim, Martha, Andre, Adhi, Tiar, Fatheh, Hukma, Ari, Zegy, Nendo, Buan, Ela, Ummi, Mona, daus, Nirwan, Sam, Ian, Esa. terimakasih atas bantuan, semangat, saran dan masukannya, kalian tak akan terlupakan.*

*Dosen Pembimbing bapak Bhanu Sri Nugraha M. Kom terimakasih atas nasehat, bantuan, kesabaran dari bapak yang tidak pernah terlupakan.*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi ‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidaya-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Yl69 Berbasis Arduino Uno R3*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada jenjang Strata 1 jurusan Teknik Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Dalam kesempatan ini juga, dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi saran serta semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan seperti yang diharapkan, khususnya kepada:

1. Bapak DR.H.M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Bhanu Sri Nugraha, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Segenap Staff tenaga pengajar Akademik Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Keluarga kami yang selalu memberikan dukungan untuk ananda dengan do’a dan harapannya.
5. Teman seperjuangan dan teman bermain, semoga kerjasama kita ini tidak akan pernah berakhir dan semoga kita semuanya dapat meraih apa yang kita inginkan.



6. Teman-teman kelas 13 S1 TI 08 yang telah memberi *support* dan masukan sebagai tambahan materi skripsi saya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu baik dukungan moril, pikiran dan tenaga dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT seelau meberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Dalam skripsi ini, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk menyelesaikannya sebaik mungkin. Tetapi karena masih kurangnya pengetahuan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Oleh karena itu, kritik dan saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik sangat diharapkan. Semoga Skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 03 Maret 2017

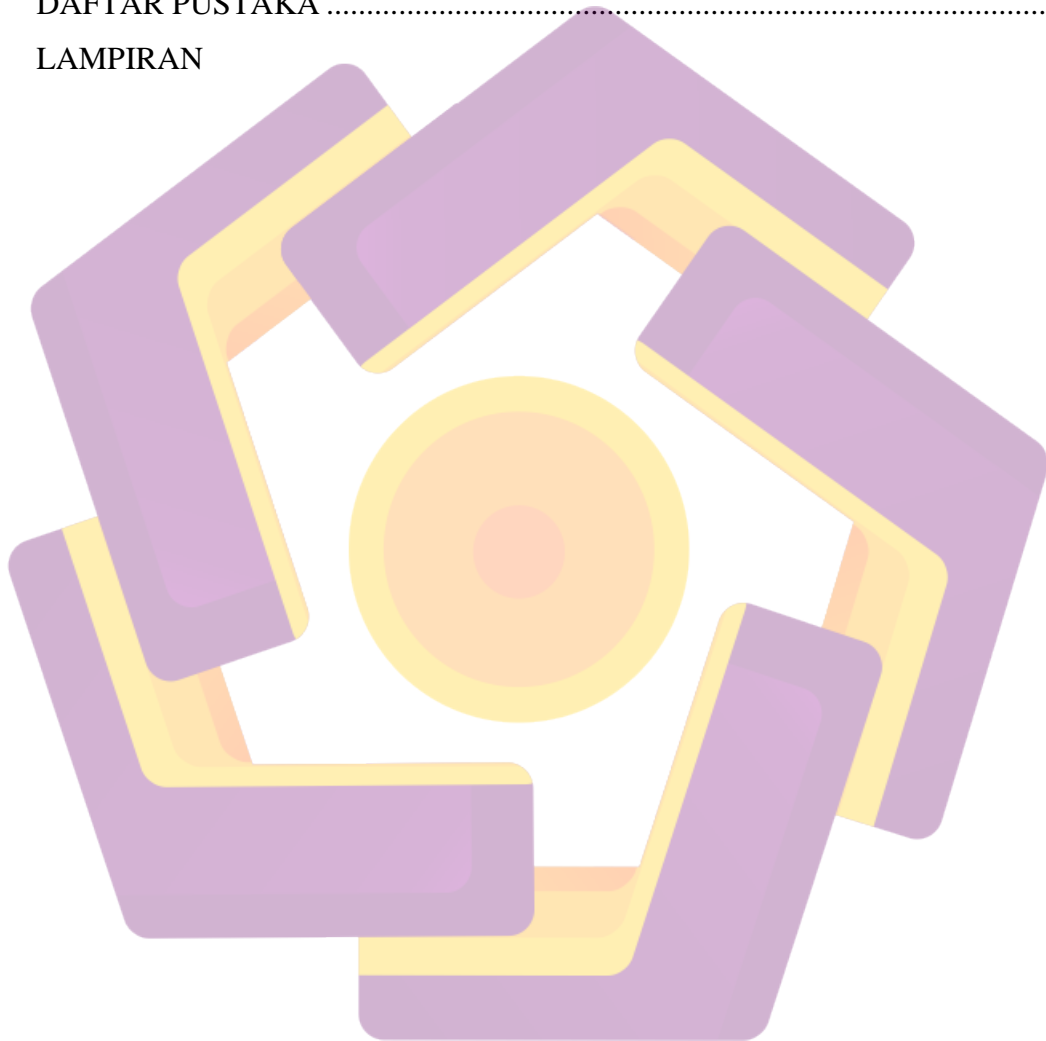
Hanan Wisnu Wijaya

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABLE.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan .....	4
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Dasar teori .....	9
2.2.1 <i>Mikrokontroler</i> .....	9
2.2.2 <i>Arduino</i> .....	10
2.2.3 <i>Sensor Soil Moisture/Kelembaban Tanah YL-69</i> .....	16
2.2.4 <i>LCD ( Liquid Crystal Display )</i> .....	18

2.2.5	Bahasa Pemrograman C/C++ .....	20
2.2.6	<i>Relay</i> .....	20
2.2.7	Pompa Air .....	22
2.2.8	<i>Resistor</i> .....	23
2.2.9	<i>Transistor</i> .....	25
2.2.10	<i>Power Supply Dc (Adaptor)</i> .....	26
2.2.11	<i>Regulator (Pengatur Tegangan)</i> .....	27
2.2.12	Ilmu Tanah .....	28
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....		30
3.1	Deskripsi Umum .....	30
3.2	Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan .....	32
3.2.1	Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	32
3.2.2	Kebutuhan <i>Software</i> .....	41
3.3	Perancangan Sistem .....	43
3.4	Perancangan <i>Hardware</i> .....	45
3.4.1	Koneksi <i>Port</i> Arduino Uno .....	45
3.4.2	Komponen dan Rangkaian Elektronik .....	46
4.4.1	Perancangan Rangkaian Penyiram Tanaman Otomatis .....	49
3.3.2	Perancangan <i>Software</i> .....	52
3.4	Perancangan Alat .....	54
3.5	Rencana Pengembangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis .....	55
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		56
4.1	Desain Alat .....	56
4.2	Alur Produksi Rangkaian Elektronika .....	57
4.2.1	Rangkaian Alat Penyiram Tanaman Otomatis .....	57
4.2.4	Koneksi Arduino <i>Hardware</i> ke Arduino <i>Software</i> .....	64
4.3	Pembuatan Program .....	67
4.3.1	<i>Coding</i> Program .....	70
4.4	<i>Packaging</i> .....	74
4.4.1	Rangkaian Pada Kotak Hitam .....	74
4.4.5	Hasil Akhir Alat .....	75

4.5	Pengujian Alat Penyiraman Otomatis .....	75
4.5.1	<i>Black Box Testing</i> .....	76
BAB V PENUTUP.....		78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		80
LAMPIRAN		



## DAFTAR GAMBAR

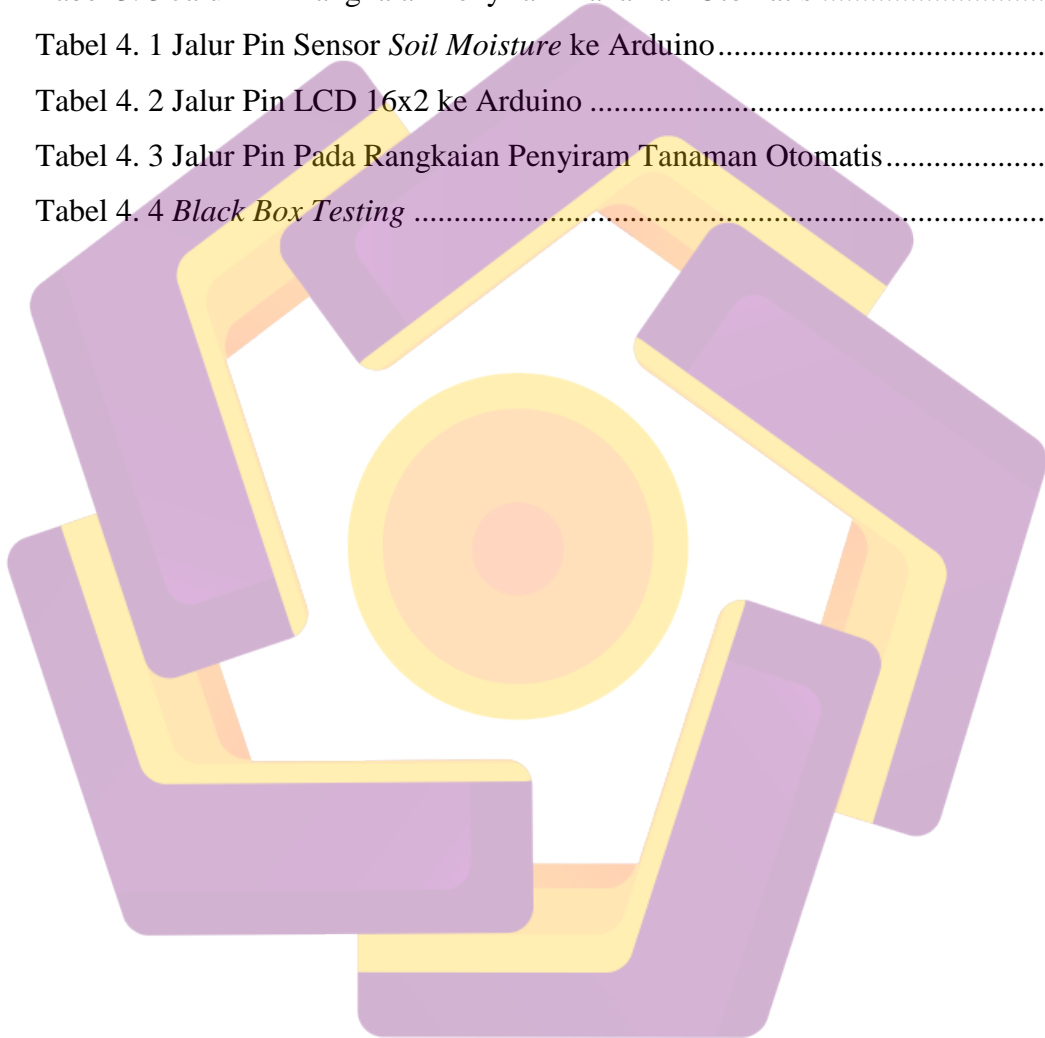
Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	11
Gambar 2. 2 Peta Memori Data .....	15
Gambar 2. 3 Peta Memori Program .....	16
Gambar 2. 4 Sensor <i>Soil Moisture</i> /Kelembaban Tanah .....	17
Gambar 2. 5 LCD 16 x 2.....	19
Gambar 2. 6 <i>Relay</i> .....	21
Gambar 2. 7 pompa air.....	23
Gambar 2. 8 hukum ohm.....	24
Gambar 2. 9 <i>resistor</i> .....	25
Gambar 2. 10 <i>voltage regulator</i> .....	28
Gambar 3. 1 <i>Board</i> Arduino Uno R3 .....	34
Gambar 3. 2 <i>Soil Moisture YL69</i> .....	35
Gambar 3. 3 LCD 16x2.....	36
Gambar 3. 4 <i>USB Connection Type B</i> .....	36
Gambar 3. 5 Pompa Air .....	37
Gambar 3. 6 <i>Relay IC INA125P</i> .....	37
Gambar 3. 7 <i>Bread Board</i> .....	38
Gambar 3. 8 <i>Potensiometer</i> .....	38
Gambar 3. 9 <i>Pin Header</i> .....	39
Gambar 3. 10 Kabel <i>Jumper</i> .....	39
Gambar 3. 11 Solder dan Timah .....	40
Gambar 3. 12 <i>Resistor (10 Ohm)</i> .....	40
Gambar 3. 13 <i>Adaptor</i> .....	41
Gambar 3. 14 Arduino IDE.....	42
Gambar 3. 15 Blok Diagram .....	44
Gambar 3. 16 Rangkaian <i>Soil Moisture YL69</i> .....	46
Gambar 3. 17 Rangkaian Arduino Uno .....	47
Gambar 3. 18 Rangkaian <i>Relay</i> .....	48
Gambar 3. 19 Rangkaian LCD 16x2.....	48



Gambar 3. 20 Rangkaian Pompa Air .....	49
Gambar 3. 21 Rangkaian Penyiram Tanaman Otomatis .....	51
Gambar 3. 22 <i>Flowchart</i> Program .....	53
Gambar 3. 23 Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis.....	54
Gambar 3. 24 Rencana Pengembangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis.....	55
Gambar 4. 1 <i>Workflow Diagram</i> .....	56
Gambar 4. 2 Desain Alat.....	57
Gambar 4. 3 Pemasangan Sensor <i>Soil moisture YL69</i> ke Arduino .....	58
Gambar 4. 4 Pemasangan <i>Potensiometer</i> ke Arduino.....	59
Gambar 4. 5 Pemasangan LCD ke <i>Potensiometer</i> .....	60
Gambar 4. 6 Pemasangan LCD 16x2 ke Arduino.....	61
Gambar 4. 7 Pemasangan <i>Relay, Pompa Air dan Arduino</i> .....	62
Gambar 4. 8 Rangkaian Penyiram Tanaman Otomatis.....	64
Gambar 4. 9 Koneksi Rangkain Arduino ke Laptop.....	65
Gambar 4. 10 Mengatur <i>Board Arduino</i> .....	66
Gambar 4. 11 Mengatur <i>Serial Port Arduino</i> .....	67
Gambar 4. 12 <i>Coding Program</i> .....	68
Gambar 4. 13 <i>Compile Program</i> .....	69
Gambar 4. 14 <i>Upload Program</i> .....	70
Gambar 4. 15 Rangkaian Pada Kotak Hitam .....	74
Gambar 4. 16 Hasil Akhir Alat Penyiram.....	75

## DAFTAR TABLE

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino uno.....	11
Tabel 3. 1 ASUS A450CC .....	32
Tabel 3. 2 Koneksi <i>Port</i> Arduino Uno .....	45
Tabel 3. 3 Jalur Pin Rangkaian Penyiram Tanaman Otomatis .....	50
Tabel 4. 1 Jalur Pin Sensor <i>Soil Moisture</i> ke Arduino .....	58
Tabel 4. 2 Jalur Pin LCD 16x2 ke Arduino .....	61
Tabel 4. 3 Jalur Pin Pada Rangkaian Penyiram Tanaman Otomatis.....	63
Tabel 4. 4 <i>Black Box Testing</i> .....	76



## INTISARI

Seperti yang kita ketahui tanaman sangat membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya. Jika tanah pada tanaman itu kekurangan air maka tanaman itu akan mati dan sebaliknya. Untuk itu kita perlu menjaga kadar air atau kelembaban tanah pada kondisi tertentu. Namun terkadang petani masih mengalami kesulitan dalam hal penyiraman karena harus dilakukan secara manual. Oleh karena itu dibuatlah sistem penyiraman otomatis yang juga dapat mempermudah pekerjaan para petani.

Pada sistem penyiraman air otomatis ini, hal pertama yang dilakukan adalah mengetahui kadar air atau kelembaban tanah di sekitar lahan dengan menggunakan sensor kelembaban tanah YL69. Kemudian data hasil sensor diolah menggunakan arduino uno R3 yang akan menghasilkan sinyal kendali pada relay dan mengirimkan data hasil pengukuran kelembaban ke LCD untuk menampilkan data hasil pengukuran dalam bentuk persen RH(*Relative Humidity*). Jika nilai suhu dan kelembaban kurang pada batas normal, maka alat ini akan menyiramkan air secara otomatis ke lahan.

Secara keseluruhan kinerja alat sistem penyiraman air otomatis telah menunjukkan hasil sesuai dengan rancangan yaitu pompa air akuarium dapat mengalirkan air ke lahan dan hasil nilai kelembaban tanah dapat di mengetahui kadar air atau kelembaban pada LCD.

**Kata Kunci** : Penyiram Tanaman Otomatis, Kelembaban Tanah, Arduino Uno, sensor YL69, Relay, LCD

## **ABSTRACT**

*As we know the plant desperately needed water for the development of life. If the soil on the plant it water shortage so that plants will die and vice versa. For that we need to keep the moisture or soil moisture on certain conditions. But sometimes farmers still experience difficulties in terms of watering because it must be done manually. Therefore, a single Automatic watering systems that can also facilitate the work of the farmers.*

*Automatic water watering system on this, the first thing to do is to know the levels of water or soil moisture around the land using soil moisture sensors YL69. Then the data results of the sensor using the arduino uno R3 which results in signal control on relay and transmit data measurement results of moisture to the LCD to display measurement results data in the form of percent RH (Relative Humidity). If the value of the temperature and humidity less on the normal limit, then this tool will automatically watering to the land.*

*The overall performance of the system of automatic water watering tool has shown results in accordance with the draft, namely aquarium water pump can drain the water to the land and the value soil moisture can be knowing the moisture content or humidity in the LCD.*

**Keywords:** *Sprinkler Automatic Plants, soil moisture, the Arduino Uno, YL69 sensor, Relay, LCD*