

**PERANCANGAN AUTOMATIC WATERING PLANTS MENGGUNAKAN
ARDUINO**

SKRIPSI



**Oleh:
Hendra Putra Kurniawan
130210146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**PERANCANGAN AUTOMATIC WATERING PLANTS MENGGUNAKAN
ARDUINO**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana



**Oleh:
Hendra Putra Kurniawan
130210146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

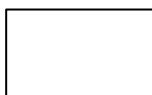
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 12 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



Hendra Putra Kurniawan
130210146

**PERANCANGAN AUTOMATIC WATERING PLANTS MENGGUNAKAN
ARDUINO**

**Oleh:
Hendra Putra Kurniawan
130210146**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 12 Februari 2019

**Algifanri Maulana, S.SI., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkebunan dan pertanian adalah mata pencaharian yang paling umum di Indonesia dikarenakan Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan alamnya. Indonesia memiliki banyak jenis buah, sayur dan tanaman. Unsur yang paling penting dalam perkebunan ataupun pertanian yaitu air dan tanah. Air yang bersih dan unsur tanah yang bagus mendukung dapat membantu para petani ataupun pekebun. Dalam kondisi ini, tanah merupakan unsur terpenting dalam bidang ini. Petani dan pekebun harus menjaga kelembapan tanah tersebut agar sesuai dengan standar kelembapan tanah tanaman itu sendiri. Petani dan pekebun juga membutuhkan waktu yang cocok untuk melakukan penyiraman agar tanaman tumbuh dengan baik. Dalam hal ini peneliti akan merancang alat untuk melakukan penyiraman otomatis pada tanaman. Alat tersebut disusun dari beberapa komponen yaitu arduino uno, sensor kelembapan tanah, *relay module*, dan *solenoid valve*. Peneliti dapat mengukur nilai kelembapan tanah menggunakan aplikasi *Arduino IDE* dengan komponen arduino uno dan sensor kelembapan tanah. Nilai tanah dalam keadaan normal di 1023 sedangkan nilai tanah yang lembap di 655. Peneliti menggunakan tanaman kangkung bangkok LP-1 didalam wadah pot berbentuk persegi. Peneliti telah melakukan penelitian selama 1 minggu dengan 2 kelembapan tanah yang berbeda. Tanaman dengan nilai tanah kelembapan berkisar dari 530-560 mengalami pertumbuhan lebih pesat. Peneliti akan merancang alat untuk menyiram tanaman jika kondisi kelembapan tanah lebih dari 560 dan akan berhenti menyiram jika kurang dari 560. Alat ini akan mempermudah bagi seseorang yang ingin memelihara tanaman dan juga bagi petani dalam menjaga kelembapan tanah.

ABSTRACT

Farming and agriculture are the most common professions in Indonesia because has natural wealth. Indonesia has many types of fruits, vegetables and plants. The most important element in plantations or agriculture is water and soil. Clean water and good soil elements can help farmers or planters. In this condition, soil is the most important element in this field. Farmers and planters must keep the moisture of the soil in accordance with the humidity standards of the plant itself. Farmers also need a suitable time to do watering, so the plants grow well. In this case the researcher will design a tool for automatic watering of plants. It is developed from several components included Arduino Uno, soil moisture sensor, relay module, and solenoid valve. Researchers able to measure value of humidity using the Arduino IDE application with a combination of Arduino Uno components and soil moisture sensors. The value soil under normal circumstances in 1023 while soil value's that are humid in 655. The researcher used the Bangkok water spinach plant LP-1 in a square pot container. Researchers have conducted research for 1 week with 2 different soil moisture. Plants with soil moisture values ranging from 530-560 experience more rapid growth. The researcher will design a tool for watering plants if the condition of soil moisture is more than 560 and will stop watering if it is less than 560. This tool will make it easier for someone who wants to maintain plants and also for farmers to maintain soil moisture.

Keywords : automacti, watering, plants and arduino.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Algifanri Maulana, S.SI., M.MSI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Sestri Novia Rizki, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas PuteraBatam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
8. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.

9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Batam, 12 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar belakang Masalah.....	15
1.2 Identifikasi Masalah	16
1.3 Pembatasan Masalah	17
1.4 Rumusan Masalah	18
1.5 Tujuan Penelitian.....	18
1.6 Manfaat Penelitian.....	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA	20
2.1 Teori Dasar	20
2.1.1 Mikrokontroler.....	20
2.1.2 <i>Arduino</i>	21
2.1.3 <i>Arduino Uno</i>	22
2.1.4 Sensor Kelembapan Tanah	23
2.1.5 <i>Relay</i> Module.....	24
2.1.6 <i>Solenoid Valve Electric Water</i>	25
2.2 <i>Tools/software/aplikasi/system</i>	26
2.2.1 <i>Arduino IDE</i>	26
2.2.2 <i>Fritzing</i>	27
2.3 Penelitian Terdahulu.....	28

2.4	Kerangka Pikir.....	30
BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....		32
3.1	Metode Penelitian.....	32
3.1.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.1.2	Tahap Penelitian	33
3.1.3	Peralatan Yang Digunakan	37
3.2	Perancangan Alat.....	42
2.2.1	Perancangan Perangkat Keras.....	42
2.2.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	52
4.2	Hasil Pengujian.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		71
5.1	Simpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno	23
Gambar 2. 2 Soil Moisture Sensor	24
Gambar 2. 3 Relay Module.....	25
Gambar 2. 4 Solenoid Valve Electric Water	26
Gambar 2. 5 Arduino IDE	27
Gambar 2. 6 Aplikasi Fritzing.....	28
Gambar 2. 7 Kerangka Pikir	31
Gambar 3. 1 Gambar Tahap Penelitian	33
Gambar 3. 2 Desain Alat	35
Gambar 3. 3 Gunting Kawat.....	38
Gambar 3. 4 Sale Tape	38
Gambar 3. 5 Baterai.....	39
Gambar 3. 6 Pot.....	39
Gambar 3. 7 Double Tape.....	39
Gambar 3. 8 Pipa PVC	40
Gambar 3. 9 Hose Tube.....	40
Gambar 3. 10 Junction Box	41
Gambar 3. 11 Heat String	41
Gambar 3. 12 Kangkung Bangkok LP - 1	42
Gambar 3. 13 Desain produk rancangan sistem penyiraman otomatis.....	43
Gambar 3. 14 Perancangan Cover Belakang.....	43
Gambar 3. 15 Perancangan Cover Depan.....	44
Gambar 3. 16 Blok Diagram Sistem Alat Penyiraman Otomatis	44
Gambar 3. 17 Desain Sistem hardware elektronik	45
Gambar 3. 18 Perancangan skematik arduino	46
Gambar 3. 19 Perancangan skematik driver sensor kelembapan tanah.....	47
Gambar 3. 20 Perancangan skematik driver solenoid drive	49
Gambar 3. 21 Diagram flowchart sistem penyiram tanaman otomatis	51

Gambar 4. 1	Blok Kontrol Alat Penyiram Otomatis	52
Gambar 4. 2	Kontruksi Alat Penyiram Otomatis	53
Gambar 4. 3	Menghubungkan USB ke papan Arduino.....	54
Gambar 4. 4	Device Manager pada Control Panel	55
Gambar 4. 5	Pengecekan Port COM Number di Devie Manager	55
Gambar 4. 6	Aplikasi Arduino IDE.....	56
Gambar 4. 7	Pemilihan Arduino yang telah terkoneksi.	56
Gambar 4. 8	Pemilihan template Blink pada Arduino IDE.....	57
Gambar 4. 9	Pemrograman Coding Template Blink	57
Gambar 4. 10	Shortcut Menu pada Arduino IDE	58
Gambar 4. 11	Pemilihan Verify/Compile pada menu Skecth	58
Gambar 4. 12	Status Komunikasi pada Statusbar Arduino IDE	59
Gambar 4. 13	Sensor Kelembapan Tanah	59
Gambar 4. 14	Penyambungan 2 komponen menggunakan kabel jumper	60
Gambar 4. 15	Sensor dalam keadaan menyala	60
Gambar 4. 16	Koding pengecekan kelembapan tanah	61
Gambar 4. 17	Flying Fish ditancapkan ke tanah	62
Gambar 4. 18	Keadaan tanah dalam kondisi normal.....	62
Gambar 4. 19	Keadaan tanah dalam kondisi lembap	63
Gambar 4. 20	Koneksi relay module menggunakan kabel jumper.....	64
Gambar 4. 21	Koneksi dari relay module ke papan arduino uno	65
Gambar 4. 22	Koding instruksi pengujian relay module.....	65
Gambar 4. 23	Relay Module Input 2 bekerja normal	66
Gambar 4. 24	Relay Module Input 1 bekerja normal.	66
Gambar 4. 25	Pemasangan kabel power ke solenoid valve.....	67
Gambar 4. 26	Pemasangan kepala kabel power	67
Gambar 4. 27	Menjalankan komponen menggunakan battery	68
Gambar 4. 28	Pemasangan hose tube	69
Gambar 4. 29	Penancapan flying fish sensor ke tanah	69
Gambar 4. 30	Penyiraman pada tanaman	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno Rev 3	23
Tabel 2. 2 Keterangan Pin dan Port pada Relay Module	25
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	32
Tabel 3. 2 Pertumbuhan Kangkung	34
Tabel 3. 3 Tabel Pengalamatan pada Arduino.....	46
Tabel 3. 4 Tabel Pengalamatan driver sensor kelembapan tanah pada Arduino..	48
Tabel 3. 5 Tabel Pengalamatan driver sensor kelembapan tanah.....	48
Tabel 3. 6 Tabel Pengalamatan Pin Relay module, Power Plug dan Solenoid Valve	49
Tabel 3. 7 Tabel Pengalamatan Relay Module pada Arduino	49
Tabel 4. 1 Blok Kontrol dan Fungsi	53
Tabel 4. 2 Bagian dan Fungsi	54
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pengujian Alat Penyiraman	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 – Pemrograman *Coding Blink*

Lampiran 2 – Pemrograman *Coding Soil Moisture Sensor*

Lampiran 3 – Pemrograman *Coding Soil Relay Module*

Lampiran 4 – Pemrograman *Coding Automatic Watering Plants*

RIWAYAT HIDUP

SURAT PENELITIAN