

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR BIBIT MELON
OTOMATIS DENGAN SISTEM PENJADWALAN MENGGUNAKAN
ARDUINO SEVERINO DAN SOLENOID VALVE**

SKRIPSI



disusun oleh

Herman Setiya Utama

14.21.0798

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR BIBIT MELON
OTOMATIS DENGAN SISTEM PENJADWALAN MENGGUNAKAN
ARDUINO SEVERINO DAN SOLENOID VALVE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Herman Setiya Utama

14.21.0798

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR BIBIT MELON OTOMATIS DENGAN SISTEM PENJADWALAN MENGGUNAKAN ARDUINO SEVERINO DAN SOLENOID VALVE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Herman Setiya Utama
14.21.0798

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 November 2016

Dosen Pembimbing



Sudarmawan, MT
NIK.190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR BIBIT MELON OTOMATIS DENGAN SISTEM PENJADWALAN MENGGUNAKAN ARDUINO SEVERINO DAN SOLENOID VALVE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Herman Setiya Utama
14.21.0798

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 November 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

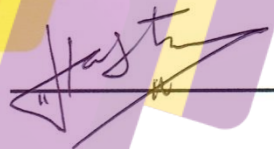
Sudarmawan, MT
NIK. 190302035



Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148



Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 November 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



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

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 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 November 2016



Herman Setiya Utama

NIM. 14.21.0798

MOTTO

“Jadikan pengalaman menjadi pelajaran untuk mejalani hari kedepan”

“Parsiapan menjadi modal utama dalam hidup”

“Mencoba untuk berani adalah hal yang lebih baik dari pada hidup untuk menjalani ketakutan”

“Selalu ingin menjadi lebih baik”

“Sukses tergantung kita mengartikannya, berusaha adalah jawabannya”

Herman Setiya Utama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi 'alamin, puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Saya juga sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang memberikan kemudahan dan jalan pada setiap usaha yang saya lakukan.
2. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu tersayang. Terimakasih atas semua perhatian, bimbingan dan dukungan yang selama ini kau berikan dengan penuh kasih sayang dan kesabaran.
3. Adik dan kakaku yang terkasih yang selalu mendukungku.
4. Dosen pembimbing saya yang senantiasa memberikan masukan dan arahan dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga dapat mentransfer ilmu yang menjadi bekal saya dalam mengarungi kehidupan setelah lulus S1 dan memperoleh gelar S.Kom.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan saya, Alhida, Ardian, Nopol, Suhermanto, Lurri, Ardika, Agung, Ronek, Dios, Rudi, Ardi, Arif, Adi, Adit, Alek, Ivan, Satyo, Bayu, Agus dan semua teman-teman 14-S1TI-Transfer yang telah memberikan canda dan tawa selama menuntut ilmu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb. Alhamdulillah, Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang dengan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga Skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pemberian Pupuk Cair Bibit Melon Otomatis Dengan Sistem Penjadwalan Menggunakan Arduino Severino dan Solenoid Valve" berhasil saya selesaikan dengan baik.

Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika dari STMIK AMIKOM Yogyakarta, serta sarana untuk mengaplikasikan ilmu dan teori yang telah di peroleh selama menjalani masa studi di jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Saya menyadari bahwa banyak pihak-pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini, maka izinkanlah saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku dosen pembimbing. Terimakasih atas segala bimbingan, masukan, saran dan pengetahuan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
4. Seluruh jajaran Dosen dan Karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta yang membimbing dan membantu selama berkuliah di STMIK AMIKOM Yogyakarta .
5. Bapak dan Ibuku tersayang yang selalu memberikan dukungan baik moril ataupun materil selama saya melakukan studi hingga menyelesaikan Skripsi ini.
6. Adik, Kakak dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberi motivasi.
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2014, dan
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

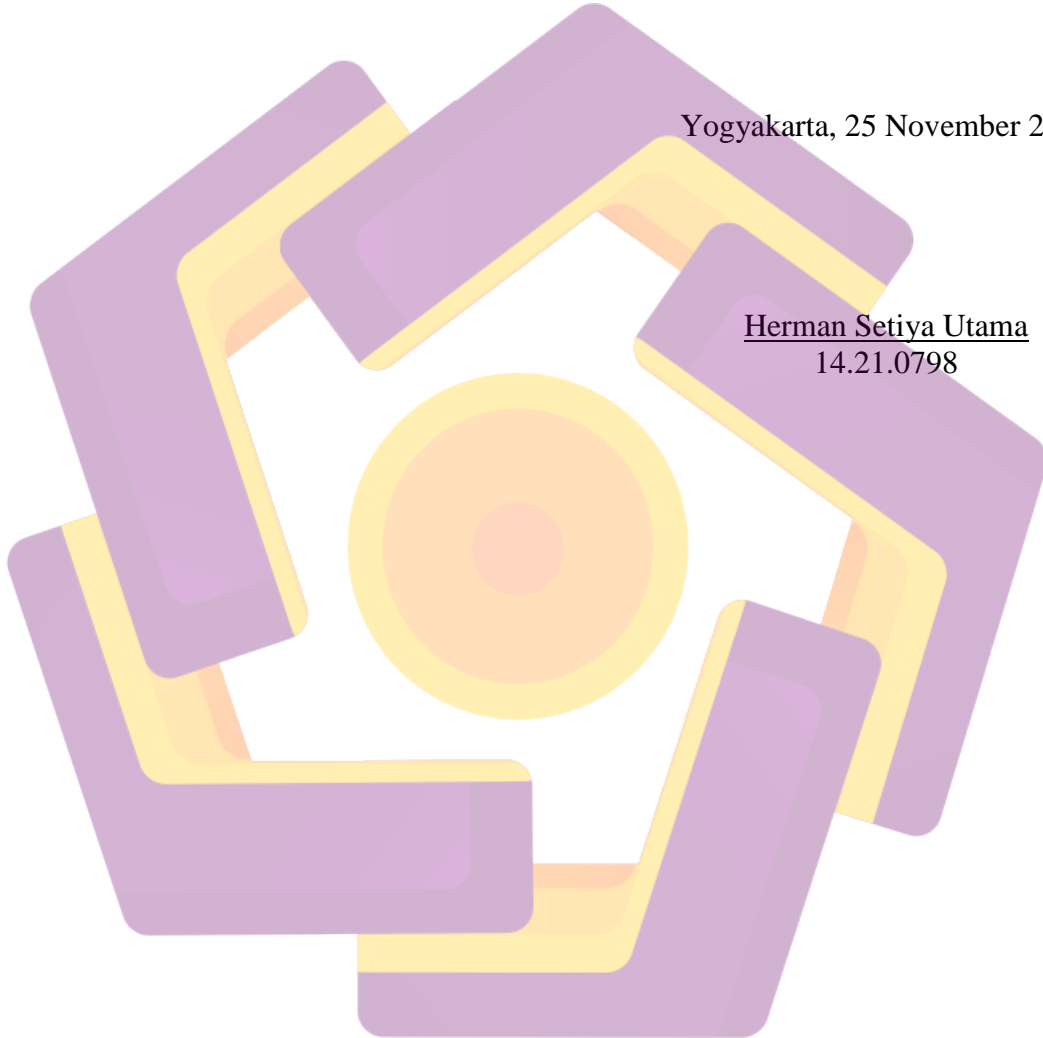
Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Laporan Skripsi ini, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan sebagai penyempurnaan untuk penelitian selanjutnya.

Akhir kata semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 November 2016

Herman Setiya Utama
14.21.0798



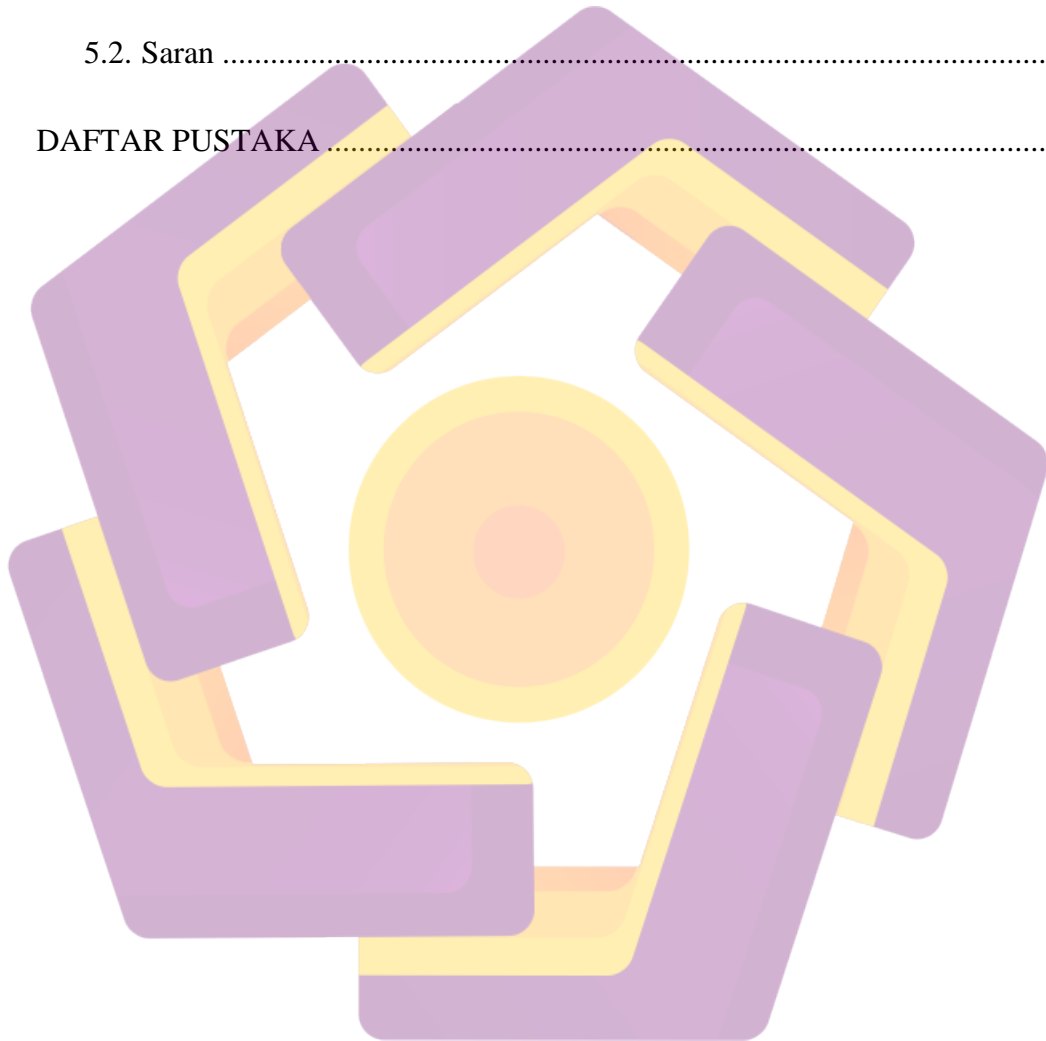
DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Pengenalan Mikrokontroler	7
2.2.1. Sejarah Perkembangan Mikrokontroler.....	8
2.3. Pengenalan Arduino Severino.....	10
2.3.1. Arduino.....	10
2.3.2. Arduino Severino.....	10
2.3.2.1. AVR Atmega 328.....	11
2.3.3. Komponen Penyusun Arduino Severino	15
2.3.4. Keuntungan Menggunakan Arduino Severino	21
2.4. Solenoid Valve.....	22
2.4.1. Prinsip Kerja Solenoid Valve	23
2.5. Sensor Ultrasonik.....	24
2.5.1. Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	25
2.5.2. Bagian-bagian dan Kerja Sensor Ultrasonik	26
2.6. Buzzer	28
2.7. RTC Module (DS3231).....	28
2.8. Sensor Kelembaban Tanah	29
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 31
3.1. Gambaran Umum.....	31
3.2. Kebutuhan Alat dan Bahan	32
3.2.1. Kebutuhan <i>Hardware</i>	32

3.2.2. Kebutuhan <i>Software</i>	33
3.3. Perancangan Sistem	34
3.3.1. Alur Sistem.....	36
3.3.2. Rangkaian Elektrikal	37
3.3.2.1. Koneksi Port Arduino.....	37
3.3.2.2. Rangkaian Elektrikal Blok <i>Input</i>	39
3.3.2.3. Rangkaian Elektrikal Blok Proses.....	41
3.3.2.4. Rangkaian Elektrikal Blok <i>Output</i>	42
3.3.2.5. Perancangan Skematik.....	43
3.3.3. Rangkaian Mekanikal.....	44
3.4. Langkah-langkah Pengujian.....	47
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Pembuatan Alat.....	49
4.1.1. Perangkaian Komponen <i>Hardware</i>	50
4.1.2. Pemrograman.....	52
4.2. Pengujian.....	60
4.2.1. Pengujian <i>RTC Module</i>	60
4.2.2. Pengujian Sensor Ultrasonik	62
4.2.3. Uji Penyiraman Pupuk Cair.....	63
4.2.4. Uji Penyiraman Air.....	67
4.2.5. Pengujian Sakelar Penguras	68
4.2.6. Pengujian <i>Buzzer</i>	69

4.3. Perkiraan Kebutuhan Listrik.....	70
4.4. Pembahasan.....	73
BAB V PENUTUP.....	78
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Severino.....	11
Gambar 2.2 Architecture AT Mega328.....	13
Gambar 2.3 Konfigurai AT Mega328	13
Gambar 2.4 Komponen <i>Arduino Severino</i>	15
Gambar 2.5 Skematik <i>Arduino Severino</i>	21
Gambar 2.6 <i>Solenoid Valve 2 Katub</i>	22
Gambar 2.7 Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	23
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik.....	24
Gambar 2.9 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	25
Gambar 2.10 Rangkaian <i>Transmitter</i>	27
Gambar 2.11 Rangkaian Receiver	27
Gambar 2.12 <i>Buzzer</i>	28
Gambar 2.13 RTC Module (DS3231)	29
Gambar 2.14 Sensor Kelembaban Tanah	29
Gambar 3.1 Diagram Proses Sistem	35
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	36
Gambar 3.3 Skematik RTC DS3231	39
Gambar 3.4 Skematik <i>Transmitter</i> dan <i>Receiver</i>	40
Gambar 3.5 Skematik <i>Arduino Severino</i>	41

Gambar 3.6 Skematik Solenoid Valve	42
Gambar 3.7 Skematik <i>Buzzer</i>	43
Gambar 3.8 Rangkaian Skematik Sistem	44
Gambar 3.9 Disain Prototipe <i>Hardware</i>	45
Gambar 3.10 Disain Tabung Penyiraman	45
Gambar 3.11 Disain Mekanikal Secara Menyeluruh	46
Gambar 4.1 Rangkaian Semua Komponen	50
Gambar 4.2 Hasil Perangkaian Alat	51
Gambar 4.3 Implementasi Prototipe.....	51
Gambar 4.4 Serial Monitoring RTC module	61
Gambar 4.5 Serial Monitoring RTC Module Kedua	61
Gambar 4.6 Serial Monitoring Sensor Ultrasonik	62
Gambar 4.7 Monitoring Uji Penyiraman Hari Senin.....	64
Gambar 4.8 Uji Penyiraman Hari Senin.....	65
Gambar 4.9 Monitoring Uji Penyiraman Hari Sabtu.....	66
Gambar 4.10 Uji Penyiraman Hari Sabtu.....	66
Gambar 4.11 Uji Sensor Kelembaban Tanah	67
Gambar 4.12 Uji Sakelar Penguras Tabung Pupuk	68
Gambar 4.13 Uji Sakelar Penguras Tabung Air	69
Gambar 4.14 Uji Buzzer.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Port B	14
Tabel 2.2 Konfigurasi Port C	14
Tabel 2.3 Konfigurasi Port D	15
Tabel 2.4 Komponen <i>Arduino Severino</i>	16
Tabel 3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	32
Tabel 3.2 Kebutuhan <i>Software</i>	33
Tabel 3.3 Koneksi Port Arduino.....	38
Tabel 4.1 Uji Sensor Ultrasonik	63
Tabel 4.3 Biaya Listrik /kWh	71
Tabel 4.4 Perkiraan Biaya Listrik Perbulan	72

INTISARI

Pemberian pupuk secara berkala menjadi hal yang wajib untuk dilakukan agar tanaman menjadi subur dan sehat. Sama halnya dengan tanaman melon yang harus diberikan pupuk cair selama beberapa minggu untuk mempercepat pertumbuhan sehingga siap untuk berbuah.

Yang menjadi masalah adalah pemberian pupuk cair ini dilakukan secara berulang-ulang dalam satu minggu, hal tersebut menjadi sangat merepotkan untuk petani yang memiliki banyak lahan. Bertumpu dari masalah tersebut, maka terciptalah gagasan untuk membuat alat pemberian pupuk cair pada bibit melon secara otomatis. Alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Severino sebagai pusat kendali sistem. Solenoid Valve akan diaplikasikan sebagai kran otomatis untuk menyuplai pupuk cair.

Pupuk cair akan disalurkan kembali dengan selang kecil langsung ke tanah media tumbuh tanaman melon, hal ini dikarenakan pupuk cair ini bersifat keras dan dapat mematikan tanaman jika terkena daun dari tanaman tersebut. Diharapkan dengan adanya alat tersebut pemupukan pada tanaman melon menjadi semakin efektif dan efisien. Pekerjaan pemilik lahan melon menjadi semakin mudah dan tidak merepotkan.

Kata-kunci : Pemberian Pupuk, Pupuk Cair, Otomatis, *Arduino Severino*, *Solenoid Valve*

ABSTRACT

Provision of fertilizer periodically becomes mandatory to be done so that the plant becomes fertile and healthy. Similarly, the melon plants to be given liquid fertilizer for several weeks to accelerate growth so it is ready to bear fruit.

*The problem is the provision of liquid fertilizer is done repeatedly in one week, it becomes very troublesome to farmers who have a lot of land. Rests of the problem, it creates the *idea* to create a tool to provide liquid fertilizer on melon seeds automatically. This tool uses a microcontroller Arduino Severino as the central control system. Solenoid Valve will be applied as automatic faucets to supply liquid fertilizer.*

Liquid fertilizer will be channeled back to the small tube directly ground melon plant growth media, this is because it is hard liquid manure and can kill plants if the affected leaves of the plant. Hopefully with these tools fertilization on melon plants become more effective and efficient. Melon land owners work becomes easier and less hassle.

Keyword : *Delivery of Fertilizer, Liquid Fertilizer, Automatic, Arduino Severino, Solenoid Valve*