

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENJADWALAN
PENYIRAMAN UNTUK TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO
(STUDI KASUS : ARUM HIDROPONIK)**

SKRIPSI

Oleh :

BAGUS DWIYONO SALAM

201410225125



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototype Sistem
Penjadwalan Penyiraman Untuk Tanaman
Hidroponik Berbasis Arduino
(Studi Kasus : Arum Hidroponik)

Nama Mahasiswa : Bagus Dwiyono Salam

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225125

Program Studi/Fakultas : Informatika/Teknik

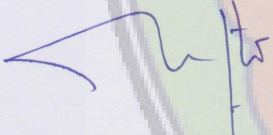
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2019

Bekasi, 18 Desember 2018

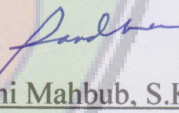
MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


M.Hadi Prayitno, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0430087003


Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0329087703

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototype Sistem
Penjadwalan Penyiraman Untuk Tanaman
Hidroponik Berbasis Arduino
(Studi Kasus : Arum Hidroponik)

Nama Mahasiswa : Bagus Dwiyono Salam

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225125

Program Studi/Fakultas : Informatika/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2019

Bekasi, 28 Januari 2019

Ketua Tim Penguji : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom

NIDN 0322108201

Penguji I : Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom

NIDN 0310038006

Penguji II : M.Hadi Prayitno, S.Kom., M.Kom

NIDN 0430087003

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika

Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN 0313077206

Dekan

Fakultas Teknik

Ismaniah, S.Si, MM

NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Rancang Bangun *Prototype* Sistem Penjadwalan Penyiraman Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino, ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 18 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



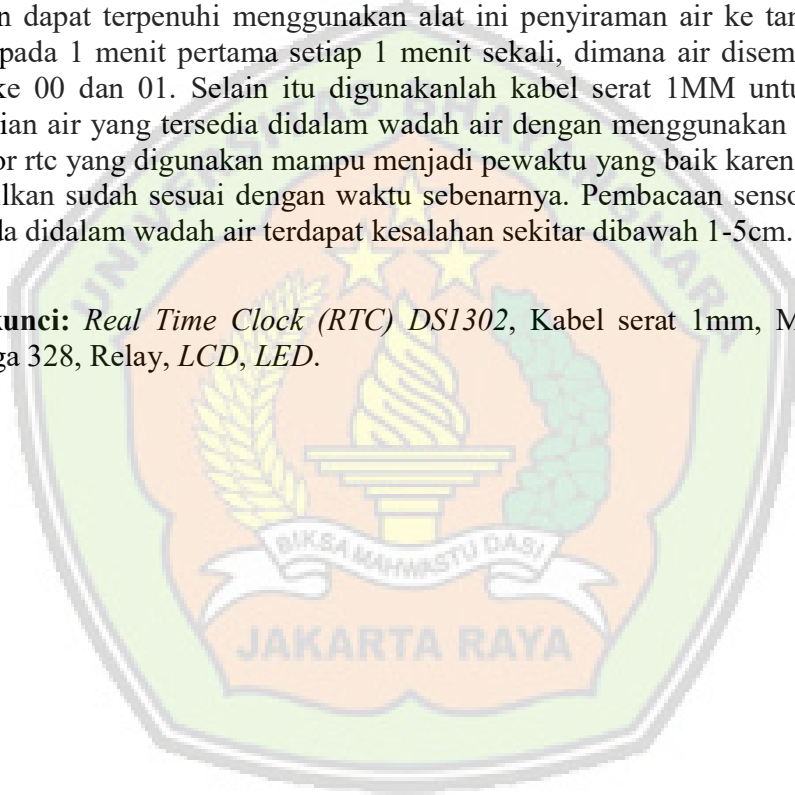
Bagus Dwiyono Salam

201410225125

ABSTRAK

Bagus Dwiyono Salam 201410225125. Rancang Bangun Prototype Sistem Penjadwalan Penyiraman Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino. Dunia pertanian telah melakukan pengembangan dalam hal pembudidayaan tanaman seiring dengan semakin berkurangnya lahan pertanian yang telah beralih fungsi menjadi lahan pemukiman. Pada saat ini ditemukan metode baru dalam pembudidayaan tanaman yang dikenal dengan nama hidroponik. Dengan metode ini dibutuhkanlah alat yang mampu menyemprotkan air pada tanaman secara teratur agar kebutuhan tanaman dapat terpenuhi menggunakan alat ini penyiraman air ke tanaman secara teratur pada 1 menit pertama setiap 1 menit sekali, dimana air disemprotkan pada menit ke 00 dan 01. Selain itu digunakanlah kabel serat 1MM untuk mengukur ketinggian air yang tersedia didalam wadah air dengan menggunakan LED sebagai indicator rtc yang digunakan mampu menjadi pewaktu yang baik karena waktu yang ditampilkan sudah sesuai dengan waktu sebenarnya. Pembacaan sensor kabel serat yang ada didalam wadah air terdapat kesalahan sekitar dibawah 1-5cm.

Kata kunci: *Real Time Clock (RTC) DS1302, Kabel serat 1mm, Mikrokontroler ATmega 328, Relay, LCD, LED.*



ABSTRACT

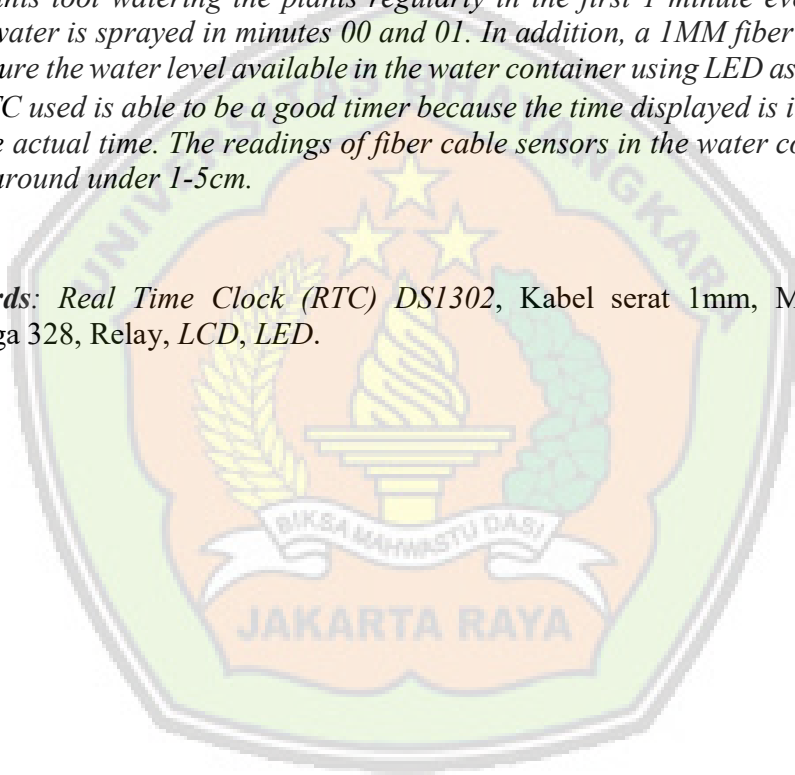
Bagus Dwiyono Salam 201410225125. Designing a Prototype of

Arduino-Based Hydroponic Planting Scheduling System. The world of agriculture has developed in terms of cultivating plants along with the decreasing agricultural land that has been converted into residential land. At this time a new method was found in plant cultivation known as hydroponics. With this method we need a tool that is able to spray water on plants regularly so that plant needs can be met.

Using this tool watering the plants regularly in the first 1 minute every 1 minute, where water is sprayed in minutes 00 and 01. In addition, a 1MM fiber cable is used to measure the water level available in the water container using LED as an indicator.

The RTC used is able to be a good timer because the time displayed is in accordance with the actual time. The readings of fiber cable sensors in the water container have errors around under 1-5cm.

Keywords: *Real Time Clock (RTC) DS1302, Kabel serat 1mm, Mikrokontroler ATmega 328, Relay, LCD, LED.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Bagus Dwiyono Salam

Npm : 201410225125

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas Skripsi saya yang berjudul :

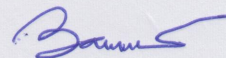
**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENJADWALAN
PENYIRAMAN UNTUK TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
ARDUINO**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 18 Desember 2018

Yang menyatakan,



Bagus Dwiyono Salam

KATA PENGANTAR

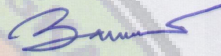
Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si.,MM.selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.kom.. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak M.Hadi Prayitno, S,Kom., M.Kom. selaku pembimbing 1 atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Bapak Asep Ramdhani Mahbub, S,Kom., M.Kom. selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan materi dan arahan tentang penulisan skripsi ini.
6. Segenap Staff dan dosen pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Orang tua, saudara-saudara dan orang terdekat atas do'a, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
8. Teman-teman Kalkulus dan Kantib yang selalu memberikan motivasi bagi penulis dan selalu mendukung penulis.
9. Rekan-rekan Demisioner Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HIMTIF) yang telah memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, khususnya temanteman seperjuangan Program Studi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas semua dukunga, semangat, serta kerjasamanya.

11. Dan semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini, mohon maaf apabila tidak bisa disebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat dan terima kasih penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Atas segala bantuan, bimbingan dan dorongan serta perhatian yang telah diberikan pada penulis, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT. Amin Yaa Rabbal Alamin.

Bekasi, 18 Desember 2018



(Bagus Dwiyo Salam)



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Tempat Dan Waktu Penelitian	4
1.8 Metodologi Penelitian	5
1.9 Metode Pengembangan Sistem	6
1.10 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8

2.1	Mikrokontroller.....	8
2.1.1	Arduino	8
2.1.2	Hidroponik	9
2.1.3	Jenis-Jenis Hidroponik.....	10
2.2	Jenis Tanaman Hidroponik	15
2.2.1	Media Tanam Teknologi Hidroponik.....	15
2.2.2	Sistem Pengendali	19
2.2.2.1	Sistem Kontrol Terbuka	19
2.2.2.2	Sistem Kontrol Tertutup.....	19
2.3	Bahasa Pemrograman C	20
2.4	Perbandingan Jurnal.....	21
2.5	Peralatan Pendukung.....	24
2.5.1	Mikrokontroller Arduino.....	24
2.5.2	LED.....	24
2.5.3	Kabel Serat 1mm.....	25
2.5.4	LCD 12C	26
2.5.5	RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS1302.....	26
2.5.6	Relay 12 Volt	27
2.5.7	Adaptor 12 Volt	28
2.5.8	Tombol <i>Push On/Off</i>	29
2.5.9	Stop Kran	29
2.5.10	Pompa Air	30
2.6	<i>Prototype</i>	31
2.6.1	Jenis-Jenis <i>Prototype</i>	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Objek Penelitian	34
3.2	Profil Arum Hidroponik.....	34
3.3	Kerangka Penelitian	34
3.4	Blok Diagram Sistem	36
3.5	Analisis Sistem Berjalan	37
3.5.1	Analisa Sistem Berjalan Arum Hidroponik	38
3.5.2	Analisis Sistem Yang Di Usulkan.....	38

3.6	Analisis Kebutuhan Sistem	39
3.7	Metodologi Penelitian	39
3.7.1	Metode Pengumpulan Data	39
3.8	Hasil Wawancara	40
3.9	Alat Penelitian.....	43
3.9.1	Software	43
3.9.2	Hardware.....	43
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		44
4.1	Umum.....	44
4.2	Tahap <i>Prototype</i>	44
4.3	Bentuk Tanaman Dan Cara Kerja Alat Penyiraman Hidroponik.....	45
4.3.1	<i>Control Box</i>	47
4.3.2	Mikrokontroler Arduino ATmega 328	47
4.3.3	<i>Light Emitting Diode (LED)</i>	48
4.3.4	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	48
4.3.5	<i>Real Time Clock (RTC) DS1302</i>	49
4.3.6	<i>Push Button</i>	50
4.3.7	Pompa Air	50
4.3.8	<i>Stop Kran</i>	51
4.3.9	<i>Relay 12 Volt</i>	51
4.3.10	Rangkaian Arduino ATmega 328.....	52
4.3.11	Rangkaian <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	53
4.3.12	Rangkaian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	54
4.3.13	Rangkaian <i>Real Time Clock (RTC) DS1302</i>	54
4.3.14	Rangkaian Relay	55
4.3.15	Rangkain <i>Push Button</i>	56
4.4	Sub Sistem Alat	57
4.5	Cara Penggunaan Alat	57
4.6	Pengujian Alat	57
4.7	Pengujian Alat Secara Keseluruhan	57
4.8	Program <i>Microcontroller</i>	58

4.9 Hasil Uji Coba <i>Prototype</i>	59
4.9.1 Evaluasi Sistem	64
4.9.2 Evaluasi <i>Prototyping</i>	64
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penjadwalan Penelitian	5
Tabel 2.1	Perbandingan Jurnal	21
Tabel 3.1	Wawancara	41
Tabel 4.1	Hasil Percobaan <i>Prototype</i>	61
Tabel 4.2	Hasil Percobaan <i>Prototype</i>	62
Tabel 4.3	Hasil Percobaan <i>Prototype</i>	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis Tanaman Hidroponik NFT	10
Gambar 2.2	Jenis Tanaman Hidroponik <i>Wick system</i>	11
Gambar 2.3	Jenis Tanaman Hidroponik <i>Floating System</i>	12
Gambar 2.4	Jenis Tanaman Hidroponik <i>Ebb and Flow</i>	12
Gambar 2.5	Jenis Tanaman Hidroponik <i>Drip Irrigation</i>	13
Gambar 2.6	Jenis Tanaman Hidroponik <i>Aeroponik</i>	14
Gambar 2.7	Hidroponik <i>Nutrien Film Technique</i> (NFT).....	14
Gambar 2.8	Rockwool Media Tanam Teknologi Hidroponik	16
Gambar 2.9	Spons Media Tanam Teknologi Hidroponik.....	16
Gambar 2.10	Batu apung Media Tanam Teknologi Hidroponik	17
Gambar 2.11	Sabut kelapa Media Tanam Teknologi Hidroponik	17
Gambar 2.12	Hidroton Media Tanam Teknologi Hidroponik	18
Gambar 2.13	Zeolit Media Tanam Teknologi Hidroponik	18
Gambar 2.14	Diagram Blok Sistem kontrol rangkaian terbuka	19
Gambar 2.15	Diagram Blok Sistem kontrol rangkaian tertutup	20
Gambar 2.16	Mikrokontroler Arduino	24
Gambar 2.17	Led.....	25
Gambar 2.18	Kabel Serat 1mm	25
Gambar 2.19	LCD <i>I2C</i>	26
Gambar 2.20	RTC (Real Time Clock) DS1302	27
Gambar 2.21	Relay 12 Volt	27
Gambar 2.22	Adaptor 12 Volt	28
Gambar 2.23	Tombol <i>Push On/Off</i>	29
Gambar 2.24	Stop Kran	30
Gambar 2.25	Pompa Air	30
Gambar 2.26	Prototyping	33
Gambar 3.1	Kerangka Penelitian	35
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem	36
Gambar 3.3	Flowmap Sistem Berjalan Arum Hidroponik	37
Gambar 3.4	Flowmap Analisis Sistem Usulan	38

Gambar 4.1 Tahap <i>Prototype</i>	44
Gambar 4.2 Bentuk Tanaman Hidroponik	45
Gambar 4.3 Bentuk Alat Hidroponik	46
Gambar 4.4 Diagram Blok Alat Tanaman Hidroponik	46
Gambar 4.5 Bentuk Fisik Control Box	47
Gambar 4.6 Bentuk Fisik Arduino ATMega 328.....	47
Gambar 4.7 Bentuk Fisik LED	48
Gambar 4.8 Bentuk Fisik LCD	48
Gambar 4.9 Bentuk Fisik RTC DS1302	49
Gambar 4.10 Bentuk Fisik <i>Push Button</i>	50
Gambar 4.11 Bentuk Fisik Pompa Air	50
Gambar 4.12 Bentuk Fisik <i>Stop Kran</i>	51
Gambar 4.13 Bentuk Fisik Relay	52
Gambar 4.14 Bentuk Fisik Rangkaian Arduino ATMega 328	53
Gambar 4.15 Bentuk Fisik Rangkaian LED	53
Gambar 4.16 Bentuk Fisik Rangkain LCD	54
Gambar 4.17 Bentuk Fisik Rangkaian RTC	55
Gambar 4.18 Bentuk Fisik Rangkaian Relay	56
Gambar 4.19 Bentuk Fisik Rangkain <i>Push Button</i>	56
Gambar 4.20 Hasil uji coba prototype	60
Gambar 4.21 Hasil uji coba prototype	60
Gambar 4.22 Hasil uji coba prototype	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Biodata
2. Surat Permohonan Penelitian
3. Wawancara
4. Kartu Bimbingan

