

**SMART GREEN HOUSE UNTUK BUDIDAYA TANAMAN
DENGAN METODE HIDROPONIK MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS TELEGRAM**

SKRIPSI



**Oleh:
Fransius Situmorang
150210052**

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

**SMART GREEN HOUSE UNTUK BUDIDAYA TANAMAN
DENGAN METODE HIDROPONIK MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS TELEGRAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Sarjana
Komputer”**



**Oleh:
Fransius Situmorang
150210052**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 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 diperguruan 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 tulis 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 diperguruan tinggi.

Batam, 16 Maret 2019

Yang membuat pernyataan,

Fransius Situmorang

150210052

***SMART GREEN HOUSE* UNTUK BUDIDAYA TANAMAN
DENGAN METODE HIDROPONIK MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS TELEGRAM**

Oleh:
Fransius Situmorang
150210052

SKRIPSI

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

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

Batam, 16 Maret 2019

Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan jaman pada eraglobalisasi saat ini, telah menuntut manusia untuk selalu dapat berinspirasi dan memberikan ide ide baru dalam membangun teknologi canggih dan tepat guna, yang dapat membantu manusia dalam mempermudah dalam melaksanakan kegiatan sehari hari seperti kegiatan menyiram tanaman, kota batam merupakan salah satu kota industri juga memiliki lahan tanam yang telah banyak digunakan oleh sebagian masyarakat yang memilih untuk membuka usaha dalam kegiatan bercocok tanam dalam bentuk rumah kaca, namun karena terlalu banyak kesibukan mengakibatkan kurangnya waktu dan minimnya biaya dalam mempekerjakan orang lain untuk menggantikan kegiatan tersebut. maka dengan adanya permasalahan tersebut dibuatlah sebuah alat penyiraman tanaman otomatis (*smart green house*) dengan arduino yang sudah didesain kembali dengan memanfaatkan aplikasi telegram sebagai alat pengontrol dari jarak jauh, setelah dilakukan pengujian pada prototype penyiraman tanaman otomatis, dapat dilihat bahwa setiap komponen-komponen yang digunakan sudah berkerja sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan dengan persentase keberhasilan sebesar 90 %. dan hasil yang didapatkan pada saat alat dihidupkan modul wifi nodemcu akan langsung terkoneksi ke sinyal wifi yang sudah diinputkan ke arduino ide, dan sensor soil akan mendeteksi status tanah yang telah ditusukkan dengan sensor soil tersebut dan kemudian mengirimkan kondisi status tanah ke aplikasi telegram sebagai indikasi untuk menerima perintah selanjutnya, jika keadaan tanah sedang kering maka led merah dan *buzzer* akan menyala, dan jika keadaan tanah sedang basah maka led hijau akan hidup. Dengan aplikasi telegram pengguna juga dapat memberikan perintah pengecekan suhu dan perintah mematikan dan menghidupkan pompa selama modul wifi nodemcu masih terkoneksi pada sinyal hotspot yang sudah diinputkan pada arduino ide. Hasil dari prototype penyiraman tanaman secara otomatis ini telah sesuai dengan hasil rancangan yang diinginkan.

Kata kunci : rumah kaca, hidroponik, mikrokontroller, nodemcu8266, buzer, *relay*, pompa, telegram

ABSTRACT

Rapid development times on eraglobalisasi currently, has demanded a man to always be inspired and give new ideas in developing appropriate and advanced technology, which can help human beings in ease in carrying out daily activities such as water activity, batam city is one of the industrial cities also have growing land that has been widely used by some people who choose to open businesses in the farming activities in the form of greenhouse, but due to too much a flurry led to a lack of time and lack of cost in hiring another person to replace such activities. so with the existence of these problems made an automatic plant watering tools (smart green house) with the arduino which is already designed back by leveraging application telegram as a means of controlling from a distance, after a testing on prototype watering plants automatically, it can be seen that each of the components used are already working in accordance with the order in which they had already determined by the percentage of success amounting to 90%. and the results obtained at the time when the appliance is turned on the wifi module nodemcu will be directly connected to the wifi signal already inputed into the arduino ide, and soil sensors will detect the status of the land that has been rapid thrusting with the soil sensors and then submit the application to the soil status conditions telegram as an indication to receive further orders, if the State of the soil are dried then the Red led and the buzzer will turn on, and if the State of the ground are wet packed green led will live. With the application of telegram users can also give the command to check the temperature and turn the pump off and orders for wifi module nodemcu is still connected to the signal hotspots already inputed at the arduino ide. The results of the prototype watering plants automatically has been in accordance with the results of the design that you want.

Keywords : greenhouse, hydroponics, microcontroller, nodemcu8266, pump, relay, buzzer, telegram

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam

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.
2. Ketua Program Studi **Andi Maslan, S.T., M.SI.**
3. Bapak **Joni Eka Candra, S.T., M.T.** selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Orang Tua saya yang selalu memberikan semangat dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada teman teman yang juga selalu memberikan motivasi dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Berkah dan Karunianya, Amin.

Batam, 16 Maret 2019

Fransius Situmorang

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 Arduino.....	8
2.1.2 Green House	10
2.1.3 Hidroponik.....	12
2.1.4 Jenis-Jenis Pola Hidroponik	13
2.2 Tools/Software/Aplikasi/System	17
2.2.1 Android.....	17
2.2.2 Arduino IDE	18
2.2.3 Telegram	20
2.2.4 Sensor Kelembapan Tanah	21

2.2.5 Sensor DHT11	22
2.2.6 Modul ESP8266 NodeMCU.....	23
2.2.7 Module Relay	24
2.2.8 Selenoid Valve.....	25
2.2.9 Pompa Air.....	26
2.2.10 Module Converter Step Down Power Supply	28
2.2.11 Fritzing	29
2.2.12 Star UML	29
2.4 Penelitian Terdahulu.....	31
2.5 Kerangka Pemikiran	34
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	36
3.1 Metode Penelitian	36
3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian.....	37
3.1.3 Peralatan Yang Digunakan	39
3.2 Perancangan Alat	42
3.2.1 Perancangan Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	42
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	55
4.2 Hasil Pengujian.....	59
4.2.1 Pengujian Komponen-Komponen Bagian Dari Control Elektrik.....	59
4.2.2 Cara Penggunaan Alat dan pengujian Alat atau Hasil Alat.....	67
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1 SIMPULAN.....	82
5.2 SARAN.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
CURICULUM VITAE.....	86
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno	9
Tabel 2.2 Pemetaan Pin Arduino Uno.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno	19
Tabel 3.1 Jadwal Pembuatan Proposal	36
Tabel 3.2 Tabel Fungsi Pin Kaki Modul wifi8266 Node	47
Tabel 4.1 Nama Rangkaian Dan Fungsi Rangkaian.....	56
Tabel 4.2 Fungsi Kabel Pada Tiap-Tiap Pin Yang Digunakan	57
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Respon Pompa Air Melalui Aplikasi Telegram	74
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat.....	80
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Relay	81
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aplikasi Telegram.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Papan Microkontroller Arduino Uno	10
Gambar 2.2 Green House	11
Gambar 2.3 Hidroponik	12
Gambar 2.4 Hidroponik NFT	13
Gambar 2.5 Ebb dan Flow	14
Gambar 2.6 Floating Raft	15
Gambar 2.7 Drip irrigation	16
Gambar 2.8 Aeroponik	17
Gambar 2.9 Lambang Android.....	18
Gambar 2.10 Aplikasi Arduino IDE.....	20
Gambar 2.11 Aplikasi Telegram	21
Gambar 2.12 Soil Moisture Sensor	22
Gambar 2.13 Sensor DHT11	23
Gambar 2.14 Modul ESP8266 NodeMCU	24
Gambar 2.15 Modul Relay	25
Gambar 2.16 Selenoid Valve Electric	26
Gambar 2.17 Pompa Air.....	28
Gambar 2.18 Module Converter Step Down Power Supply	28
Gambar 2.19 Desain PCB dengan Eagle	29
Gambar 2.20 Aplikasi StarUML	31
Gambar 2.21 Kerangka Pemikiran	35
Gambar 3.1 Desain Tahap Penelitian	38
Gambar 3.2 Bahan Atau Komponen.....	41
Gambar 3.3 Alat Pendukung atau Penunjang.....	42
Gambar 3.4 Desain Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca.....	43
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem alat penyiraman otomatis	44
Gambar 3.6 Sistem Desain Hardware Elektronik Alat Penyiraman Otomatis	45
Gambar 3.7 Sistem Desain Schemantic Alat penyiraman otomatis	46
Gambar 3.8 Sistem Desain Pin Kaki Modul Wifi 8266 NodeMCU	47
Gambar 3.9 Pin Kaki Modul ESP8266 NodeMCU	49
Gambar 3.10 Pemasangan Pin Kaki Relay ke Modul ESP8266 NodeMCU.....	49
Gambar 3.11 Pemasangan Pin Kaki Sensor DHT11 ke Modul NodeMCU.....	50
Gambar 3.12 Pemasangan Pin Kaki Buzzer ke Modul NodeMCU.....	50
Gambar 3.13 Pemasangan Pin Kaki Sensor Soil Moisture ke Modul NodeMCU	51
Gambar 3.14 Pemasangan Pin Kaki Terminal Screw ke Modul NodeMCU	51
Gambar 3.15 Pemasangan Pin Kaki Trafo Step Down ke Modul NodeMCU	52
Gambar 3.16 Diagram Flow Chart Alir Program Sistem Penyiraman Tanaman	53
Gambar 4.1 Tampilan Depan Rangkaian	55

Gambar 4.2 Tampilan Belakang Rangkaian.....	57
Gambar 4.3 Kondisi Relay Dalam Mode Stanby	60
Gambar 4.4 Kondisi Relay Saat Diberikan Tegangan atau perintah	60
Gambar 4.5 Kode instruksi perintah.....	61
Gambar 4.6 Pengujian pompa dalam keadaan aktif	62
Gambar 4.7 Koding Instruksi Yang Sudah Diinputkan Di Arduino Ide	62
Gambar 4.8 Hasil Perhitungan Disaat Sensor Soil Sudah Basah	63
Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Disaat Sensor Soil Tidak Basah	64
Gambar 4.10 Sensor Soil Dalam Keadaan Basah	64
Gambar 4.11 Hasil Pengukuran Arus Dc Pada Modul DC Step Down	65
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Cek Suhu Pada Aplikasi Telegram.....	66
Gambar 4.13 Koding Instruksi Perintah Cek Suhu	66
Gambar 4.14 Aplikasi Arduino IDE.....	67
Gambar 4.15 Komponen Terhubung Ke Laptop Melalui Kabel USB	68
Gambar 4.16 Mengatur Port Pada Menu Tools.....	68
Gambar 4.17 Mengatur Board Pada Arduino IDE	69
Gambar 4.18 Membuka File Koding Yang Akan Di Compile.....	69
Gambar 4.19 Tampilan koding yang ada di <i>compile</i>	70
Gambar 4.20 Tampilan Menu Upload Pada Arduino IDE	70
Gambar 4.21 Proses <i>Compile</i> Selesai	71
Gambar 4.22 Modul Wifi Sudah Terkoneksi	71
Gambar 4.23 Perintah Lapor Pada Telegram	72
Gambar 4.24 Perintah Test Pada Telegram	72
Gambar 4.25 Perintah Cek Suhu Pada Telegram	73
Gambar 4.26 Perintah Menghidupkan Pompa Pada Telegram.....	73
Gambar 4.27 Perintah Mematikan Pompa Pada Telegram.....	73
Gambar 4.28 Pengujian Rangkaian Dari Jarak 1 Meter	75
Gambar 4.29 Pengujian Rangkaian Dari Jarak 8 Meter	75
Gambar 4.30 Cara Mencari Bot Father Di Telegram	76
Gambar 4.31 Cara membuat Bot Pada Telegram	77
Gambar 4.32 Cara Memberikan Nama Pada Bot Telegram.....	77
Gambar 4.33 Id Bot Token Pada Telegram	78
Gambar 4.34 Hasil Perancangan Tampak Luar Green House.....	79
Gambar 4.35 Hasil Perancangan Tampak Dalam Green House.....	80