

PENGEMBANGAN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN  
KELEMBABAN TANAH UNTUK PERTANIAN  
*MINI GREEN HOUSE*

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat  
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada  
Program Studi Teknik Informatika  
Jenjang Program Strata-1 / S1



Oleh :

Djohan Aris Sanjaya

16.01.53.0090

20949

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)

SEMARANG

2020

## PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Djohan Aris Sanjaya , dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

**Pengembangan Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanah Untuk Pertanian *Mini Green House***

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



( Djohan Aris Sanjaya )

NIM : 16.01.53.0090

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 13 Juli 2020



( Eddy Nuraharjo, S.T, M.Cs )

NIDN 0628127301



# UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

## FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Majas:  
Jl. N. Gondow Jating No. 1 Semarang 50241  
Telp. (024) 8451975, 8511545, 8454745, Fax (024) 8443240  
E-mail : info@unisbank.co.id

Kampus Kendeng:  
Jl. Kendeng V Benda Ngisor Semarang  
Telp. (024) 8414973, Fax (024) 8441738  
E-mail : fe@unisbank.co.id

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**PENGEMBANGAN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN TANAH UNTUK PERTANIAN MINI GREEN HOUSE**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 23 Juli 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 23 July 2020

Yang Menyatakan



(**DJOHAN ARIS SANJAYA**)  
NIM : 16.01.03.0090

SAKSI 1

Tim Penguji

(**EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.**)

SAKSI 2

Tim Penguji

(**ZULY BUDIARDO, R. M.Cs.**)

SAKSI 3

Tim Penguji

(**MARDI SISWO UTOMO, S.KOM, M.Cs.**)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

**Pengembangan Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanah Untuk Pertanian *Mini Green House***

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0090

Nama : Djohan Aris Sanjaya

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata I Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, ( 23 July 2020)

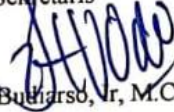
Ketua



(Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs.)

NIDN : 0628127301

Sekretaris



(Zuly Budiarso, Jr, M.Cs)

NIDN : 0616076401

Anggota



(Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs)

NIDN : 0626127501

Mengetahui,  
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang  
Fakultas Teknologi Informasi  
Dekan



(Kristophorus Hadiono, Ph.D)

NIDN : 0622021601

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. **(Q.S Al-Baqarah 216)**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. **(Q.S Al-Insyirah 6-7)**

### PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

- ✚ Ibu dan Bapakku, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
- ✚ Mas Fahrul dan Mas Andik, makasih telah memberiku motivasi dan makasih sudah membantu yang banyak maunya ini.
- ✚ Mas Guntur, Mas Itmamur, Mas Okta yang telah memberiku semangat. Makasih sudah menemaniku selama ini. Ayo, semangat ngerjain skripsinya...
- ✚ Anak-anak Teknik Informatika Reguler Pagi '16, ayo prend wisuda bareng biar memenuhi auditorium.

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS SRTIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**

Program Studi : Teknik Informatika

Tugas Akhir Sarjana Komputer

Semester Genap tahun 2019/2020

**PENGEMBANGAN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN KELEMBABAN  
TANAH UNTUK PERTANIAN *MINI GREEN HOUSE***

Djohan Aris Sanjaya

NIM 16.01.53.0090

**ABSTRAK**

Teknologi berkembang sangat pesat untuk berkembangnya industri dari elektronika sejalan dengan perkembangan teknologi. Perubahan dari sistem analog berubah menjadi sistem digital adalah salah satu hal yang menjadikan perkembangan suatu perangkat elektronik. Dari peralatan canggih yang diciptakan untuk perkembangan teknologi untuk berbagai bidang industri agar mempermudah pekerjaan, misalnya dalam bidang pertanian mini green house yang membutuhkan alat penyiraman otomatis untuk mengontrol kelembaban media tanam.

Merujuk pada gagasan di latar belakang masalah, penulis mencoba membuat alat penyiraman otomatis untuk pertanian mini green house dengan menggunakan arduino. Perangkat keras ini didesain dengan menggunakan *Arduino Uno R3, Motor DC, Motor Driver, Relay 2 Channel, Water Diaphragm DC 12V, 9 sensor Soil Moisture* untuk mendeteksi kelembaban media tanam.

Pengecekan kelembaban media tanam dengan menggunakan sensor soil moisture yang nanti akan dikontrol menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali sistem. Setelah itu mikrokontroler akan memerintahkan *motor driver* untuk menggerakkan *motor DC* agar selang penyiraman berjalan menuju sensor *soil moisture* yang mendeteksi media tanam kering. Setelah sampai maka *motor driver* akan memerintahkan *motor DC* untuk berhenti dan setelah berhenti maka pompa air akan menyala selama 3 detik atau 40ml air yang di keluarkan. Pada saat selesai penyiraman *motor driver* akan memerintahkan *motor DC* untuk berjalan kembali ke posisi semula.

**Kata Kunci** : *Arduino Uno, Motor DC, Motor Driver, Relay 2 channel, Water Diaphragm DC 12V, 9 Sensor Soil moisture.*

## ABSTRACT

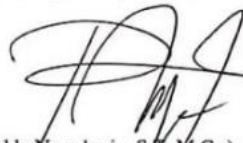
*Technology is developing very rapidly for the development of the industry from electronics in line with technological developments. The change from an analog system to a digital system is one of the things that makes the development of an electronic device. From sophisticated equipment created for the development of technology for various industrial fields to facilitate work, for example in the field of mini mini green house agriculture that requires automatic watering tools to control the humidity of the growing media.*

*Referring to the idea in the background of the problem, the author tries to make a coordinate-based automatic watering tool for mini mini green house farming using Arduino. This hardware was designed using Arduino Uno R3, DC Motor, Motor Driver, 2 Channel Relay, DC 12V Water Diaphragm, 9 Soil Moisture sensors to detect moisture in the growing media.*

*Checking the planting media moisture by using a soil moisture sensor which will be controlled using a microcontroller as a system controller. After that the microcontroller will instruct the motor driver to drive the DC motor so that the watering hose goes to the soil moisture sensor which detects dry growing media. After arriving the motor driver will instruct the DC motor to stop and after stopping the water pump will run for 3 seconds or 40ml of water that is released. When finished watering the motor driver will order the DC motor to run back to its original position.*

*Keywords: Arduino Uno, DC Motor, Motor Driver, 2 channel Relay, 12V DC Water Diaphragm, 9 Soil moisture sensors.*

Pembimbing,



( Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs.)  
NIDN 0628127301

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, karunia, serta nikmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik guna memenuhi syarat menyelesaikan program studi S1-Teknik Infotmatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang. Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga pada hari akhir kelak termasuk golongan orang-orang yang mendapat syafaatnya, Amiin.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena dukungan dan do'a dari beberapa pihak yang terlibat dalam pembuuatan tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis ingin berterimakasih kepada :

1. Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
2. Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Dr. Eri Zuliarso, M.Kom selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
4. Jeffri Alfa Razaq, M.Kom selaku Dosen Wali.
5. Eddy Nurraharjo, S.T, M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan arahan, bimbingan dan nasehat selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.



6. Dosen beserta Staff dan Pegawai lainnya dilingkungan Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
7. Kedua orang tua, yang selalu memberikan restu serta doa'nya dan dukungan semangat, Kakak saya serta saudara-saudara yang selalu memberi dukungan dan motivasi yang tiada henti-hentinya.
8. Sahabat-sahabat Teknik Informatika angkatan 2016 yang selalu menghibur dan memberi dukungan serta memberi bantuannya.
9. Semua pihak-pihak yang telah membantu sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, semoga laporan Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi, pembaca dan masyarakat umumnya. serta dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lebih baik lagi oleh peneliti lain. Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi arahan selama ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 13 Juli 2020



( Djohan Arts Sanjaya )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	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 .....	4

1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>9</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Pustaka terkait dengan penelitian.....	9
2.2 Perbedaan Penelitian Yang Dilakukan Dengan Peneliti Terdahulu .....	12
<b>BAB III.....</b>	<b>13</b>
<b>ANALISA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Analisa Perancangan .....	13
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	13
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	13
3.2 Tahap Perancangan Alat Penyiraman Otomatis.....	14
3.2.1 Perancangan Software Alat Penyiraman Otomatis.....	14
3.2.1.1 Flowchart Perancangan Alat Penyiraman Otomatis.....	14
3.2.1.2 Diagram Blok Perancangan Alat Penyiraman Otomatis .....	34
<b>BAB IV 37 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Implementasi Rancangan .....	37
4.1.1 Implementasi Perancangan Hardware Alat Penyiraman Otomatis.....	37
4.1.1.1 Implementasi Alat Penyiraman Otomatis.....	37
4.2.2.1 Implementasi Sistem Penyiraman Otomatis Untuk Pertanian .....	46

<b>Mini green house .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2 Pengujian.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.1 Pengujian Arduino .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.2 Pengujian Alat Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>53</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>62</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>64</b>

#### **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 3.1 Flowchart Sistem Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 3.2 Skema Rangkaian Keseluruhan .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.3 Arduino Uno.....</b>	<b>26</b>
<b>Gambar 3.4 Motor DC.....</b>	<b>26</b>
<b>Gambar 3.5 Motor Driver L298 .....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 3.6 Water Diaphragm Pump DC 12V .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 3.7 Sensor Soil Moisture.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 3.8 Relay 2 Channel .....</b>	<b>32</b>

<b>Gambar 3.9 Diagram Blok Perancangan Alat Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 4.1 Rangkaian Alat Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 4.2 Keseluruhan Alat Penyiraman .....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 4.3 Serial Monitor Arduino.....</b>	<b>45</b>

#### **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 4.1 Keterangan Rangkaian Alat Penyiraman Otomatis .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabel 4.2 Pengujian Kelembaban Media Tanam Pada Soil moisture .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4.3 Pengujian berbaris Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>46</b>
<b>Tabel 4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem Penyiraman Otomatis.....</b>	<b>50</b>

#### **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1. Simbol – Simbol Flowchart.....</b>	<b>62</b>
<b>Lampiran 2. Source code arduino .....</b>	<b>65</b>
<b>Lampiran 3. Lembar Bimbingan.....</b>	<b>84</b>
<b>Lampiran 4. Bukti Turnitin .....</b>	<b>85</b>