

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)



Oleh :

Muhamad Haykal Roziqi

1461700065

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman Sengaja Dikосongkan

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Muhamad Haykal Roziqi

1461700065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020/2021

Halaman Sengaja Dikосongkan

FINAL PROJECT

IOT-Based Greenhouse Irrigation System Design With Telegram Bot Media (Case Study of Potato Nursery Center, Ngadiwono Village, Tosari District, Pasuruan Regency)

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Muhamad Haykal Roziqi

1461700065

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2020

Halaman Sengaja Dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)

Oleh : Muhamad Haykal Roziqi

NBI : 1461700065

**Dinyatakan telah disetujui untuk diujikan pada
Sidang Tugas Akhir Semester Genap 2020/2021 di**

Hari : Selasa

Tanggal : 29-juni-2021

Tempat : Zoom Meeting

Surabaya, 29-juni-2021

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing



Nuril Esti Khomariah, S.ST., MT

NPP. 20460.16.0729

Halaman Sengaja Dikосongkan

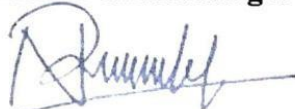
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhamad Haykal Roziqi
NBI : 1461700065
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)

Mengetahui / Menyetujui

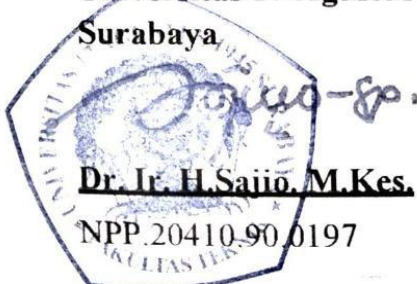
Dosen Pembimbing 1



Nuril Esti Khomariah, S.ST., MT

NPP. 20460.16.0729

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



**Ketua Program Studi
Informatika Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya**



Geri Kusnanto, S.Kom., MM.

NPP.20460.94.0401

Halaman Sengaja Dikосongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhamad Haykal Roziqi
NBI : 1461700065
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)

Menyetakan dengan sesungguhnya bahwa:

- a) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkangelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupundi perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
- b) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yangpada hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal danotentik.
- c) Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhirini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan namanya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
- d) Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaat dari pihak maupun demi mengakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan


Muhamad Haykal Roziqi
1461700065

Halaman Sengaja Dikосongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami Kepada Allah Yang Maha Esa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan sering menyibukkan banyak pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Dekan Teknik.
- 2) Kaprodi Informatika.
- 3) Bapak Nuril Esti Khomariah, S.ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
- 4) Dosen-dosen informatika.
- 5) Bapak dan Ibu sebagai orang tua yang selalu memberikan dorongan material danda yang tidak henti hentinya serta kepercayaan yang sangat tinggi agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 6) Kasihku yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan selama pengerjaan.
- 7) Brilian Fajri Oktavian yang sudah bersedia menyumbangkan ide ide nya dan memberi motivasi selama pengerjaan.
- 8) Aditya Yoga Pratama yang sudah bersedia menyumbangkan ide ide nya dan memberi motivasi selama pengerjaan.
- 9) Odie Priambodo yang sudah memberi semangat.

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan yang telah di berikan demi kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Halaman Sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Muhamad Haykal Roziqi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Irigasi Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Media Bot Telegram (Study Kasus Pusat Pembibitan Kentang Desa Ngadiwono Kecamatan Tosari Kabupaten Pasuruan)

Abstract—Saat ini metode pengaliran air atau irigasi di rumah kaca di pembibitan kentang masih dilakukan secara manual. Petani harus menyiram bibit kentang satu persatu sehingga tidak efisien dalam hal energi, waktu, dan ketersediaan air sehingga dapat menurunkan hasil panen. Internet of Things merupakan konsep dan metode untuk kontrol jarak jauh, monitoring, pengiriman data, dan berbagai tugas lainnya. IoT terhubung dengan suatu jaringan sehingga dapat di akses di mana saja yang dapat mempermudah berbagai hal. IoT dapat dimanfaatkan di berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pertanian. Pada bidang ini IoT dapat digunakan untuk memantau dan mengatur berbagai hal untuk menunjang pertanian. Pada penelitian ini akan dibuat suatu peralatan yang digunakan untuk monitoring dan kontrol sistem irigasi berbasis IOT dengan media bot telegram. NodeMcu ESP8266 digunakan sebagai prosesor utama yang terhubung dengan jaringan internet yang mengirim data dari sensor ke pengguna. Alat ini akan dilengkapi beberapa perangkat keras yang meliputi sensor kelembaban tanah , sensor suhu ruangan dan kelembapan ruangan, sensor LDR , relay, pompa air dan lampu . Pengguna dapat menyalakan pompa air , menyalakan lampu , mengecek kelembaban tanah ,mengecek suhu ruangan ,mengecek kelembapan udara , serta mengecek pencahayaan ruangan secara manual dengan perintah yang sudah disediakan pada aplikasi telegram yang didalamnya sudah tersedia bot telegram yang sebelumnya sudah dibuat . keunggulan dari alat ini Dengan adanya data sensor kelembaban tanah alat ini bisa otomatis untuk mematikan pompa air saat < 900 (tanah lembab) dan dengan sensor LDR bisa mematikan dan menghidupkan lampu jika 1 (gelap) maka lampu akan hidup dan jika nilai 0 (cahaya) maka lampu akan mati. Pengguna menerima data tersebut melalui aplikasi telegram pada telepon genggam berbasis android. Jenis telepon ini sering digunakan masyarakat umum sehingga mudah dalam pengaplikasian nya. Peralatan ini diharapkan dapat membantu petani untuk mengontrol sistem irigasi dari jarak jauh dan memantau kondisi lahan pembibitan kentang sehingga lebih efisien dan dapat meningkatkan hasil panen.

Kata Kunci : *NodeMcu ESP8266, System irigasi, Rumah kaca, Bot telegram*

Halaman Sengaja Dikосongkan

ABSTRACT

Nama : Muhamad Haykal Roziqi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : IOT-Based Greenhouse Irrigation System Design With Telegram Bot Media (Case Study of Potato Nursery Center, Ngadiwono Village, Tosari District, Pasuruan Regency)

Abstract— Currently, the method of running water or irrigation in greenhouses in potato nurseries is still done manually. Farmers have to water the potato seeds one by one so that it is not efficient in terms of energy, time, and water availability so that it can reduce crop yields. Internet of Things is a concept and method for remote control, monitoring, data transmission, and various other tasks. IoT is connected to a network so that it can be accessed anywhere which can make things easier. IoT can be used in various fields, one of which is agriculture. In this field, IoT can be used to monitor and regulate various things to support agriculture. In this study, an equipment used for monitoring and control of IOT-based irrigation systems will be made using telegram bot media. NodeMcu ESP8266 is used as the main processor connected to the internet network that sends data from sensors to users. This tool will be equipped with several hardware devices which include soil moisture sensors, room temperature and humidity sensors, LDR sensors, relays, water pumps and lights. Users can turn on the water pump, turn on the lights, check the soil moisture, check the room temperature, check the humidity, and check the room lighting manually with the commands provided in the telegram application, in which the telegram bot that was previously created is already available. the advantages of this tool With the soil moisture sensor data this tool can automatically turn off the water pump when <900 (moist soil) and with the LDR sensor it can turn off and turn on the light if 1 (dark) then the light will turn on and if the value is 0 (light) then the light will turn off. Users receive the data through the Telegram application on an Android-based mobile phone. This type of phone is often used by the general public so that it is easy to apply. This equipment is expected to help farmers to control the irrigation system remotely and monitor the condition of the potato nursery land so that it is more efficient and can increase crop yields.

Keywords : *NodeMcu ESP8266, Irrigation system, Greenhouse, Telegram bot*

Halaman Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ix
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Urgensi Penelitian	2
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.1.1 Keunikan atau <i>Uniqueness</i>	5
2.2 Internet Of Things (IOT)	8
2.3 Greenhouse	8
2.4 Persyaratan Tumbuh Bibit Kentang	8
2.5 Tanah Cocopeat	9
2.6 Irigasi Springkle	9
2.7 Irigasi Tetes	11
2.8 NodeMcu ESP8266	12
2.9 Soil moisture sensor	13
2.10 Ph Tanah Sensor	14
2.7 Modul LDR Sensor	14
2.8 Driver Relay	15
2.9 Multiplexer	16
2.10 Telegram	17
2.11 Bot Telegram	18
2.12 Pompa Air	19
2.13 Kabel Jumper Arduino	19

2.14	Kabel Usb	20
2.15	Terminal Kabel	21
2.16	Adaptor	22
2.17	Ldr (Light Dependent Resistor)	23
2.18	Android.....	24
2.19	Flowchart.....	25
2.20	Block Chart Diagram	25
2.21	Mockup Aplikasi.....	26
BAB 3 METODE PENELITIAN		27
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian.....	27
3.2	Perangkat Lunak	27
3.3	Objek Penelitian	28
3.4	Tahap Penelitian	28
3.4.1	Flowchart.....	28
3.4.2	Blok Diagram	29
3.4.3	Desain Alat	30
3.4	Mockups Aplikasi telegram	30
3.5	Pembuatan Program Hardware.....	31
3.6	Skenario Pengujian	32
3.6.1	Pengujian Akurasi Sensor Ph Tanah.....	32
3.6.2	Pengujian Akurasi Sensor Kelembapan Tanah.....	32
3.6.3	Pengujian Akurasi Sensor Cahaya.....	32
3.6.4	Pengujian Sensor Di Tanah Pembenuhan Kentang	32
BAB 4.....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Uji Coba Komponen Alat Keseluruhan.....	33
4.1.1	Pengujian Akurasi Sensor Kelembapan Tanah.....	33
4.1.2	Pengujian Akurasi Sensor Cahaya.....	38
4.1.3	Pengujian Sensor Di Tanah Pembenuhan Kentang	41
4.1.4	Pengujian Akurasi Sensor Ph Tanah.....	44
4.1.5	Pembuatan Bot Telegram via aplikasi Telegram.....	47

4.1.6	Menghubungkan koneksi Bot telegram dengan NodeMCU.....	47
4.1.7	Merakit alat irigasi.....	49
4.1.8	Membuat program untuk menyalakan 3 channell relay lewat Bot telegram	52
4.1.9	Membuat program untuk mengukur kelembapan tanah sensor soil moisture pada NodeMcu yang akan dikirimkan sebagai balasan dari perintah bot telegram.....	52
4.1.10	Membuat program untuk mengukur intensitas cahaya sensor LDR pada NodeMcu yang akan dikirimkan sebagai balasan dari perintah bot telegram	53
4.1.12	Membuat program otomatis mematikan lampu yang akan di padukan dengan sensor LDR pada NodeMcu	54
4.1.13	Membuat program otomatis mematikan lampu yang akan di padukan dengan sensor PH Tanah pada NodeMcu.....	55
4.1.14	Membuat program Untuk Menyalakan Dan Mematikan Pompa Air Sanyo Secara Real Time	55
4.1.15	Pemasangan Pompa Air (Sanyo)	56
4.1.16	Pemasangan Prototype Sistem Irigasi	58
BAB 5 PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		1
.....		1

Halaman Sengaja Dikосongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Media Tanah Cocopeat.....	9
Gambar 2. 2 Irigasi Sprinkle	10
Gambar 2. 3 Irigasi Tetes	11
Gambar 2. 4 NodeMcu ESP866.....	12
Gambar 2. 5 Soil Moisture Sensor	13
Gambar 2. 6 Sensor Ph Tanah.....	14
Gambar 2. 7 Modul Sensor Ldr (Sumber: Digibay, 2013).....	15
Gambar 2. 8 Relay.....	16
Gambar 2. 9 Pompa Air.....	19
Gambar 2. 10 Kabel Usb.....	21
Gambar 2. 11 Terminal Kabel.....	22
Gambar 2. 12 Adaptor.....	23
Gambar 2. 13 Ldr	24
Gambar 2. 14 Android.....	24
Gambar 2. 15 Perancangan Flowchart	25
Gambar 2. 16 Pemasangan Pompa Air sanyo	57
Gambar 2. 17 Pemasangan Pompa air sanyo	57
Gambar 3. 1 Kabel Jumper Arduino	20
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Irigasi Rumah Kaca.....	28
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem Irigasi	29
Gambar 3. 4 Desail alat sistem irigasi.....	30
Gambar 3. 5 Mockup aplikasi bot telegram	31
Gambar 3. 6 Setting Tools Arduino IDE.....	31
Gambar 4. 1 Mengukur Tanah Kering	34
Gambar 4. 2 Tanah Lembab.....	35
Gambar 4. 3 Tanah Basah	37
Gambar 4. 4 intensitas cahaya di soil meter.....	39
Gambar 4. 5 Pengujian sensor soil moisture di pembenihan kentang tosari	41
Gambar 4. 6 Pengukuran melalui soil meter (asam)	44
Gambar 4. 7 Pengukuran Dengan soil meter (basa).....	45
Gambar 4. 8 Pembuatan Bot Telegram	47
Gambar 4. 9 Tampilan Bot Telegram saat tidak terhubung	48
Gambar 4. 10 Tampilan Bot Telegram saat terhubung	48
Gambar 4. 11 Tampilan Serial monitor saat terhubung dengan bot telegram.....	49
Gambar 4. 12 Tampilan Depan Alat OIrigasi	49
Gambar 4. 13 Tampilan Dalam Alat Irigasi.....	50

Gambar 4. 14 Tampilan Bawah Alat Irigasi.....	50
Gambar 4. 15 Tampilan samping Kiri Alat Irigasi.....	51
Gambar 4. 16 Tampilan Kanan Alat irigasi.....	51
Gambar 4. 17 Program untuk berkerjanya relay.....	52
Gambar 4. 18 Program untuk mengirim notifikasi ke telegram	53
Gambar 4. 19 Program sensor ldr untuk mengirim notif ke bot telegram	53
Gambar 4. 20 Program Otomatis matikan Pompa air.....	54
Gambar 4. 21 Program Otomatis Lampu.....	54
Gambar 4. 22 Program otomatis Pompa air kecil.....	55
Gambar 4. 23 Program menyalakan dan mematikan pompa air.....	56
Gambar 4. 24 Pemasangan komponenn triplek	58
Gambar 4. 25 Pemasangan pompa air	59
Gambar 4. 26 Pemasangan lampu	59
Gambar 4. 27 Konfigurasi alat irigasi	60
Gambar 4. 28 Hasil Prototype.....	61

DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Kalibrasi sensor Soil Moisture	33
Table 4. 2 Hasil Pengujian Tanah Kering Sensor Soil Moisture Dengan Soil Meter	34
Table 4. 3 Pengujian Tanah Lembab Sensor Soil Moisture dengan Soil Meter	36
Table 4. 4 Pengujian Tanah Basah Sensor Soil Moisture dengan Soil Meter	37
Table 4. 5 Kalibrasi sensor ldr	38
Table 4. 6 Pengujian intensitas sensor ldr dengan sensor soil meter (gelap)	39
Table 4. 7 Pengujian intensitas Sensor ldr dengan soil meter (terang)	40
Table 4. 8 Pengujian sensor soil moisture pada tanah pembibitan kentang	42
Table 4. 9 Pengujian sensor Ph tanah di pembenihan bibit kentang	43
Table 4. 10 Pengujian sensor Ph Tanah (asam).....	44
Table 4. 11 Pengujian sensor Ph Tanah (basa).....	46
Table 4. 12 Aturan Perintah Bot Telegram	49

Halaman Sengaja Dikosongkan