

**RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROLAN
IRIGASI BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



Oleh:
Fanotona Lase
160210027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROLAN IRIGASI BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

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



**Oleh:
Fanotona Lase
160210027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Fanotona Lase
NPM : 160210027
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

Rancang Bangun Alat Pengontrolan Irigasi Berbasis Internet of Things

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Januari 2021



Fanotona Lase
160210027

RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROLAN IRIGASI BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

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

Oleh
Fanotona Lase
160210027

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

Batam, 28 Januari 2021



Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI.
Pembimbing

ABSTRAK

Irigasi merupakan suatu cara untuk memberikan pasokan air pada lahan pertanian. Sistem pengontrolan irigasi di Indonesia masih menggunakan sistem manual untuk membuka dan menutup saluran irigasi menggunakan cara tradisional. Pengontrolan serta pengaturan saluran irigasi yang berbasis *Internet of Things* yang memakai papan kontrol NodeMCU ESP8266 merupakan alat yang di rancang untuk membantu para petani agar dapat mengairi lahan pertanian dari jarak jauh secara *realtime*. Alat yang dibuat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pekerjaan para petani. Diharapkan supaya alat ini dapat mempermudah pekerjaan para petani. Perangkat keras yang digunakan untuk membuka dan menutup pintu irigasi, yaitu menggunakan motor dc, untuk mengambil data suhu menggunakan sensor dht11, untuk mengambil data kelembapan tanah menggunakan sensor soil moisture, untuk perputaran arah bolak-balik motor dc menggunakan relay dan sebagai inti pengontrolan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Dengan demikian pengontrolan dari alat ini dapat dilakukan menggunakan *smartphone* yang dihubungkan ke kontroler melalui auth dari aplikasi blynk. Kemudian *virtual button* dari aplikasi blynk berfungsi untuk membuka dan menutup pintu irigasi dan sensor-sensor mengirimkan data yang telah dideteksi ke kontroler untuk dapat di monitoring melalui aplikasi blynk. Proses pengontrolan alat dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun saat terkoneksi ke internet secara *realtime*. Pengujian pada alat menggunakan prototipe persawahan. Dalam pengujian konektivitas dan kecepatan memiliki rata-rata *delay* kontrol yaitu 00:01.28s tanpa ada masalah. Menghasilkan sebuah alat pengontrolan irigasi berbasis *Internet of Things* yang memakai papan NodeMCU ESP8266 dan dapat mempermudah para petani dalam mengontrol serta *Monitoring* sistem saluran irigasi dari jarak jauh tanpa harus datang ke lokasi dengan cara manual.

Kata kunci: Blynk; *Internet of Things*; Irigasi; *Monitoring*; NodeMCU ESP8266.

ABSTRACT

Irrigation is a way of providing water supply to agricultural land. The irrigation control system in Indonesia still uses a manual system to open and close irrigation channels using traditional methods. The control and arrangement of irrigation channels based on the Internet of Things using the NodeMCU ESP8266 control board is a tool designed to help farmers irrigate agricultural land remotely in realtime. This tool made aims to increase the efficiency and effectiveness of the work of the farmers. It is hoped that this tool can facilitate the work of farmers. The hardware used to open and close the irrigation door, namely using a dc motor, to retrieve temperature data using the dht11 sensor, to retrieve soil moisture data using a soil moisture sensor, to rotate the direction of the DC motor back and forth using a relay and as the core of control using a microcontroller NodeMCU ESP8266. Thus control of this tool can be done using a smartphone connected to the controller via auth from the blynk application. Then the virtual button of the blynk application functions to open and close the irrigation door and the sensors send detected data to the controller for monitoring through the blynk application. The tool chat process can be done anywhere and anytime when connected to the internet in realtime. Testing on the tools using rice paddy prototypes. In testing connectivity and speed, the average control delay is 00: 01.28s without any problems. Produce an irrigation control device based on the Internet of Things that uses the NodeMCU ESP8266 board and can make it easier for farmers to control and monitor irrigation systems remotely without having to come to the location manually.

Keywords: Blynk Internet of Things; Irrigation; Monitoring; NodeMCU ESP8266.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala berkat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi 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 terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI. selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Alfannisa Annurullah Fajrin, S.Kom.,M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Ayah (alm) dan Ibu penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat dan anugerahNya, Amin.

Batam, 28 Januari 2021



Fanotona Lase

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Perumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1. Secara Teoritis.....	6
1.6.2. Secara Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Teori Dasar.....	7
2.1.1. Irigasi.....	7
2.1.2. Internet of Things.....	8
2.1.3. NodeMCU.....	9
2.1.4. Smart Phone.....	12
2.1.5. BreadBoard.....	13
2.1.6. Kabel Jumper.....	13
2.1.7. Sensor Suhu.....	14
2.1.8. Sensor Kelembapan Tanah.....	15
2.1.9. Relay.....	16
2.1.10. Motor DC.....	17
2.2. Software.....	18
2.2.1. Arduino IDE.....	18
2.2.2. Blynk.....	21
2.2.3. Fritzing.....	23
2.2.4. Google SketchUp.....	24
2.3. Penelitian Terdahulu.....	25
2.4. Kerangka Pikir.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	31
3.1. Metode Penelitian.....	31
3.1.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	31
3.1.2. Tahap Penelitian.....	32
3.1.3. Peralatan Yang Digunakan.....	36
3.2. Perancangan Alat.....	37

3.2.1. Perancangan Perangkat Keras	37
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (Software)	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras	47
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	47
4.2. Hasil Pengujian	54
4.2.1. Pengujian Komponen-Komponen Bagian Dari Kontrol Elektrik	54
4.2.2. Penggunaan Alat dan Hasil Alat	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266.....	11
Gambar 2.2 BreadBoard.....	13
Gambar 2.3 Kabel jumper.....	14
Gambar 2.4 DHT11.....	15
Gambar 2.5 Soil Moisture.....	16
Gambar 2.6 Relay.....	17
Gambar 2.7 Motor DC.....	18
Gambar 2.8 Tampilan Arduino IDE.....	19
Gambar 2.9 Tampilan Shourcut Pemrograman Arduino IDE.....	20
Gambar 2.10 Tampilan Aplikasi Blynk.....	22
Gambar 2.11 Tampilan Fritzing.....	23
Gambar 2.12 Tampilan Google SketchUp.....	24
Gambar 2.13 Kerangka Pikir.....	29
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	33
Gambar 3.2 Desain Irigasi dari Sudut Kiri Depan.....	38
Gambar 3.3 Desain Irigasi dari Sudut Kanan Belakang.....	39
Gambar 3.4 Desain Irigasi dari Atas.....	39
Gambar 3.5 Diagram Blok Irigasi.....	40
Gambar 3.6 Penggunaan Pin NodeMCU ESP8266.....	41
Gambar 3.7 Rancangan Perangkat Lunak.....	45
Gambar 3.8 Diagram Alir.....	46
Gambar 4.1 Konstruksi Irigasi.....	48
Gambar 4.2 Tampak Konstriksi dari Depan.....	49
Gambar 4.3 Tampak Konstriksi dari Belakang.....	49
Gambar 4.4 Tampak Konstriksi dari Samping.....	50
Gambar 4.5 Tampak Konstriksi dari Atas.....	51
Gambar 4.6 Hasil perancangan Perangkat Lunak.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin NodeMCU ESP8266.....	11
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 3.2 Penggunaan Pin NodeMCU ESP8266	41
Tabel 4.1 Rangkaian dan fungsi alat	52
Tabel 4.2 Data hasil pengujian alat	55