

**IOT BASED SMART AGRICULTURE USING FUZZY
LOGIC**

Skripsi



Oleh

MOHD. Bintang Kurnia Putra

NPM : 170210120

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

IOT BASED SMART AGRICULTURE USING FUZZY LOGIC

Skripsi

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



Oleh

MOHD. Bintang Kurnia Putra

NPM : 170210120

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

TAHUN 2022

Surat Pernyataan Orisinalitas

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : MOHD. Bintang Kurnia Putra

NPM : 170210120

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "skripsi" yang saya buat dengan judul:

IOT BASED SMART AGRICULTURE USING FUZZY LOGIC

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam 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 hasil penilaian yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Batam, 21 Januari 2022

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI', and 'POS'. The serial number 'FB3AJX50356482' is visible at the bottom.

MOHD. Bintang Kurnia Putra

170210120

**IOT BASED SMART AGRICULTURE USING FUZZY
LOGIC**

SKRIPSI

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

**Oleh:
MOHD. Bintang Kurnia Putra
170210120**

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

Batam, 21 Januari 2022



**Nopriadi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Penelitian ini di beri judul *IoT Based Smart Agriculture using Fuzzy Logic* yang membahas tentang alat penyiraman otomatis untuk tanaman. Alat ini melakukan penyiraman secara otomatis dengan bantuan sensor suhu dan sensor kelembaban yang di pasang ke tanaman. Pompa DC sebagai alat untuk melakukan penyemprotan air ketika sensor suhu dan kelembaban mendeteksi ketika tanaman tersebut sudah saatnya untuk melakukan penyiraman. Maka secara otomatis pompa DC akan bekerja. Sensor suhu (DS18B20) melakukan pembacaan suhu awal di sekitar ruangan sebesar 28°C. Pembacaan nilai ini dilakukan melalui serial monitor di Arduino IDE. Sensor Kelembaban (Capacitive Soil) melakukan pembacaan kelembaban tanah di dalam pot sebesar 82% RH. Sensor cahaya (BH1750) melakukan pembacaan indeks cahaya di sekitar sensor berkisar 29-30 Lux. Pembacaan nilai ini dilakukan melalui serial monitor di Arduino IDE. Nilai dari indeks cahaya sangatlah berpengaruh pada jumlah cahaya yang ditangkap oleh sensor, sehingga penempatan sensor cahaya haruslah menghadap ke atas atau kea rah datangnya sinar dan tidak diposisikan terbalik. Karena dapat mempengaruhi pembacaan nilai input indeks cahaya sehingga nilai output jumlah air dapat berbeda. Esp -32 merupakan mikrokontroller yang digunakan pada alat *Agriculture* ini. Berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa *IoT Based Smart Agriculture using Fuzzy Logic* dapat bekerja dengan baik. Dan semua sensor dan juga aplikasi yang digunakan sebagai pengoperasian otomatis dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci : *ESP-32, Sensor suhu, Sensor kelembaban, Iot, IoT Based Smart Agriculture using Fuzzy Logic*

ABSTRACT

This study, titled “IoT Based Smart Agriculture Using Fuzzy Logic”, discusses automatic plant watering tools. This tool waters plants automatically using temperature and humidity sensors attached to the plants. When the temperature and humidity sensors detect that it is time to water the plant, the DC pump is used to spray water. The DC pump will then start up automatically. The temperature sensor (DS18B20) reads 28°C as the initial ambient temperature. The serial monitor in the Arduino IDE is used to read this value. The Capacitive Soil Sensor measures the moisture content of the soil in the pot at 82 percent RH. The light sensor (BH1750) measures the light index around the sensor in the 29-30 Lux range. The serial monitor in the Arduino IDE is used to read this value. Because the value of the light index has a large influence on the amount of light captured by the sensor, the light sensor must be positioned facing up or in the direction of the light and not upside down. Because it can influence the reading of the light index input value, the output value of the amount of water can differ. This Agriculture tool employs a Esp -32 microcontroller. Based on the results of the tests and analyses, it was determined that “IoT Based Smart Agriculture Using Fuzzy Logic” can work well. Furthermore, all sensors and applications that are used for automatic operation can function properly.

Keywords: *ESP-32, Temperature sensor, Humidity sensor, IOT, IoT Based Smart Agriculture using Fuzzy Logic*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Subhanahuata'ala yang selalu melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna dalam keterbatasannya ilmu. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, sokongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Alfannissa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Nopriadi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Orang tua Peneliti yang selalu mendoakan kemudahan peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan motivasi, baik kritik dan saran serta berbagai hal dalam pembuatan Skripsi ini.
9. Serta pihak lainnya yang tidak mampu peneliti sebutkan yang telah berkontribusi dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga Allah Subhanahuata'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 21 Januari 2022



MOHD. Bintan Kurnia Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT	i
HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Teori Dasar	6
2.1.1. IoT (<i>Internet of Things</i>).....	6
2.1.2. <i>Fuzzy Logic</i>	7
2.1.3. ESP-32.....	8
2.1.4. DS18B20	8
2.1.5. Capacitive Soil (Sensor Kelembaban Tanah)	9
2.1.6. BH1750 (Sensor Cahaya)	10
2.1.7. Pompa DC	11
2.1.8. Relay	12
2.1.9. Arduino IDE	12
2.1.10. Blynk.....	14
2.2. Penelitian terdahulu	15

2.3.	Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT		23
3.1.	Metode Penelitian	23
3.1.1.	Waktu Penelitian.....	23
3.1.2.	Tempat Penelitian	24
3.1.3.	Tahap Penelitian.....	24
3.1.4.	Peralatan yang digunakan	27
3.2.	Perancangan Alat	28
3.2.1.	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
3.2.2.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1.	Perancangan Perangkat Keras	31
4.1.1.	Perancangan Mekanik	32
4.2.	Perancangan Perangkat Lunak.....	38
4.2.1.	Arduino IDE	38
4.2.2.	Blynk.....	39
4.3.	Pengujian.....	41
4.3.1.	Hasil Pengujian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		
1.	Lampiran Koding	
2.	Lampiran Daftar Riwayat Hidup	
3.	Lampiran Surat Izin Penelitian	
4.	Lampiran Hasil Turnitin Skripsi	
5.	Lampiran Hasil Turnitin Jurnal	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Internet of Things</i>	7
Gambar 2. 2 ESP-32.....	8
Gambar 2. 3 DS18B20	9
Gambar 2. 4 <i>Capacitive Soil</i>	10
Gambar 2. 5 BH1750.....	10
Gambar 2. 6 Motor DC.....	11
Gambar 2. 7 <i>Relay</i>	12
Gambar 2. 8 Arduino IDE	13
Gambar 2. 9 Blynk	15
Gambar 2. 10 Kerangka Berfikir.....	21
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	24
Gambar 3. 2 Perancangan Elektrik.....	29
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i>	30
Gambar 4. 1 Tampak Depan	32
Gambar 4. 2 Tampak Atas	33
Gambar 4. 3 ESP-32 dengan Sensor Suhu DS18B20	34
Gambar 4. 4 ESP-32 dengan Sensor Kelembaban Capacitive.....	35
Gambar 4. 5 ESP-32 dengan Sensor Cahaya BH1750.....	36
Gambar 4. 6 ESP-32 dengan Modul Relay.....	37
Gambar 4. 7 ESP-32 - modul relay dengan modul power supply-pompa DC.....	38
Gambar 4. 8 Program Arduino IDE	39
Gambar 4. 9 Blynk	40
Gambar 4. 10 Blynk	41
Gambar 4. 11 Pengujian Sensor Suhu	42
Gambar 4. 12 Pembacaan awal nilai suhu	43
Gambar 4. 13 Pengujian Sensor Kelembaban.....	44
Gambar 4. 14 Pembacaan awal nilai kelembaban.....	44
Gambar 4. 15 Pengujian Sensor Cahaya	45
Gambar 4. 16 Pembacaan awal nilai sensor cahaya.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	23
Tabel 3. 2 Peralatan yang digunakan	27
Tabel 4. 1 Pengalamatan Pin Sensor Suhu DS18B20	34
Tabel 4. 2 Pengalamatan Pin Sensor Kelembaban Capacitive	35
Tabel 4. 3 Pengalamatan Pin Sensor Cahaya BH1750.....	36
Tabel 4. 4 Pengalamatan Modul Relay	37
Tabel 4. 5 Pengalamatan Modul Power Supply dan Pompa DC	38