

**PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR KELEMBAPAN TANAH BERBASIS IOT
(*Internet Of Things*)**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh salah satu gelar sarjana komputer

Program studi sistem komputer



oleh

Bagus Purwanto

2420180014

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2022

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini sudah memenuhi standart plagiasi, dan apabila di kemudian hari terbukti tidak memenuhi minimal plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang – undangan.

Bojonegoro, 23 September 2022



Bagus purwanto

NIM : 2420180014

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama Bagus Purwanto

Nim 2420180014

Judul Pengembangan alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis IoT (*Internet Of Things*)

Telah di setuju dan di nyatakan memenuhi syarat untuk di ajukan dalam ujian skripsi

Bojonegoro, September 2022

Pembimbing I



Rahmat Hasyada, M.Pd.

NIDN. 0727029401

Pembimbing II



Roihatur Rohmah, M.Si.

NIDN. 0726039401

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bagus purwanto

NIM : 2420180014

Judul : Pengembangan alat penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis iot (*Internet Of Things*)

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 23 September 2022.

Dewan Penguji
Ketua



Dr. H.M. Ridwan Hamball, Lc.
M.A
NIDN . 2117056803
Penguji Utama

Tim Pembimbing
Pembimbing I



Rahmat Arsyada, M.Pd.
NIDN. 0727029401

Pembimbing II



M. Jauhar Vikri, M. Kom
NIDN .0712078803

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

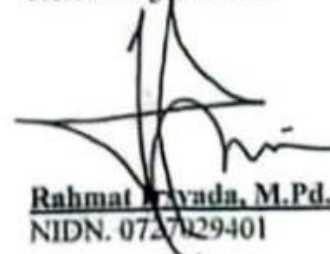


Sunu Wahyudi, M.Pd.
NIDN. 0709058902



Rohatur Rohmah, M.Si
NIDN.0726039401

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Rahmat Arsyada, M.Pd.
NIDN. 0727029401

MOTTO

"Seribu orang tua bisa bermimpi, satu orang pemuda bisa mengubah dunia."

(Ir.Soekarno)

" Ilmu itu lebih baik dari pada harta, ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) sedangkan harta terhukum. Harta akan berkurang jika dibelanjakan tetapi ilmu akan bertambah jika diamalkan."

(Ali bin abi thalib)

“ Jika Anda mencintai seseorang, biarkan dia pergi, jika dia kembali, maka dia akan selalu menjadi milikmu. Jika tidak, dia tidak akan pernah menjadi milikmu “

(Kahlil gibran)

PERSEMBAHAN

Saya ucapkan terima kasih untuk Bapak jahuri, Ibu lasmi, Kakak huda dan teman teman prodi telah membantu menyelesaikan skripsi saya.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “Pengembangan alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis iot (*Internet Of Things*)” laporan skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu.

Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. Selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Rahmat Irsyada, M.Pd. Selaku Kaprodi Sistem Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Rahmat Irsyada, M.Pd. Selaku Dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
5. Roihatur rohmah, M.Si. Selaku pembimbing II yang juga banyak memberikan arahan, masukan, serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I Selaku DPA yang membimbing saya dari semester awal.
7. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
8. Orang tua tercinta yang selalu memberi dukungan dan semangat saat menyelesaikan dan selalu mendoakan bagi penulis.
9. Teman teman prodi sistem komputer yang selalu menemani, membantu dan memberi semangat.

10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan limpahan kasih sayang, ridho maghfiroh ALLAH *subhanallahu wa Ta'ala*. Penulis telah berusaha membuat laporan tugas akhir ini dengan sebaik baiknya. Namun demikian, pasti masih banyak kekurangan dalam hal penulisan atau kata kata. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun bagi siapapun yang membacanya.

Bojonegoro, 23 September 2022

Penulis

Bagus purwanto

UNUGIRI

ABSTRACT

This study uses the fuzzy method and the waterfall development model. The fuzzy method and the waterfall development model are used to design an IoT-based automatic plant watering system. Then build the system and do the design on the system, conduct trials on the system that was made to find out how the system has been designed. The design and manufacture includes a mechanical design that is built, the development of an IoT-based automatic plant sprinkler that can function as a control of watering plants and when the watering is done when the soil is dry and when the soil is wet the water pump will automatically turn off, then ESP32 will send a notification to telegram that the watering is successful and is complete. The following are the results of the implementation and analysis of the system testing carried out. This automatic plant sprinkler has carried out trials of various soil conditions, namely when the soil is dry, moist and wet, the tool performs according to the command when the soil is dry the tool automatically turns on, when the soil is moist the tool waters a little and when the soil is wet the tool will dead.

Keywords = NODE MCU ESP32, Fuzzy mamdani, *soil moisture* sensor, telegram, water pump.

UNUGIRI

ABSTRAK

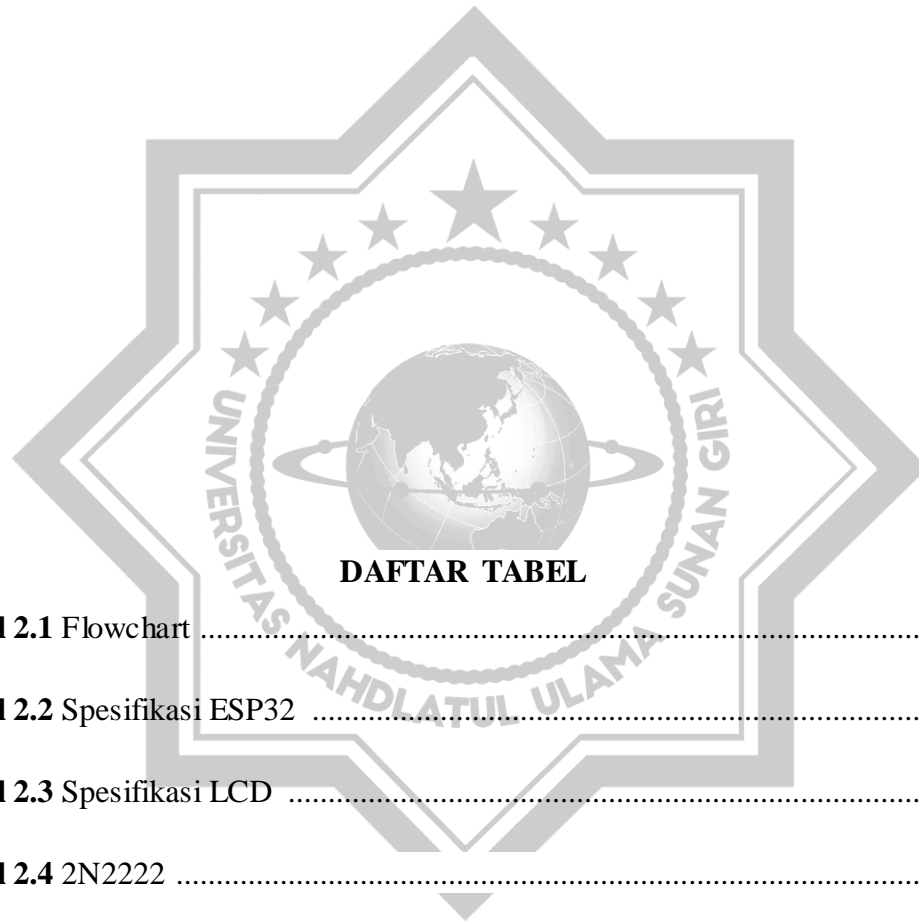
Pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* dan model pengembangan *waterfall*. Metode *fuzzy* dan model pengembangan *waterfall* di gunakan untuk merancang suatu sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis iot. Kemudian membangun sistemnya dan melakukan perancangan pada sistem, melakukan uji coba pada sistem yang di buat untuk mengetahui kerja sistem yang telah di rancang. Perancangan dan pembuatan meliputi desain mekanik yang di bangun, pengembangan alat penyiram tanaman otomatis berbasis iot dapat berfungsi sebagai kendali dari penyiraman tanaman dan waktu penyiraman di lakukan ketika tanah dalam kondisi kering dan bila tanah dalam kondisi basah maka pompa air akan otomatis mati, lalu ESP32 akan mengirimkan notifikasi ke telegram bahwa penyiraman berhasil dan sudah selesai. Berikut hasil implementasi dan analisis dari pengujian sistem yang di lakukan. Alat penyiram tanaman otomatis ini sudah melakukan uji coba dari berbagai kondisi tanah yaitu ketika tanah kering, lembab dan basah, alat tersebut melakukan sesuai perintah ketika tanah kering alat otomatis menyala, ketika tanah lembab maka alat meyiram sedikit dan ketika tanah dalam kondisi basah maka alat akan mati.

Kata kunci = NODE MCU ESP32, *Fuzzy* mamdani, sensor kelembapan tanah, tanah, telegram, pompa air.

UNUGIRI

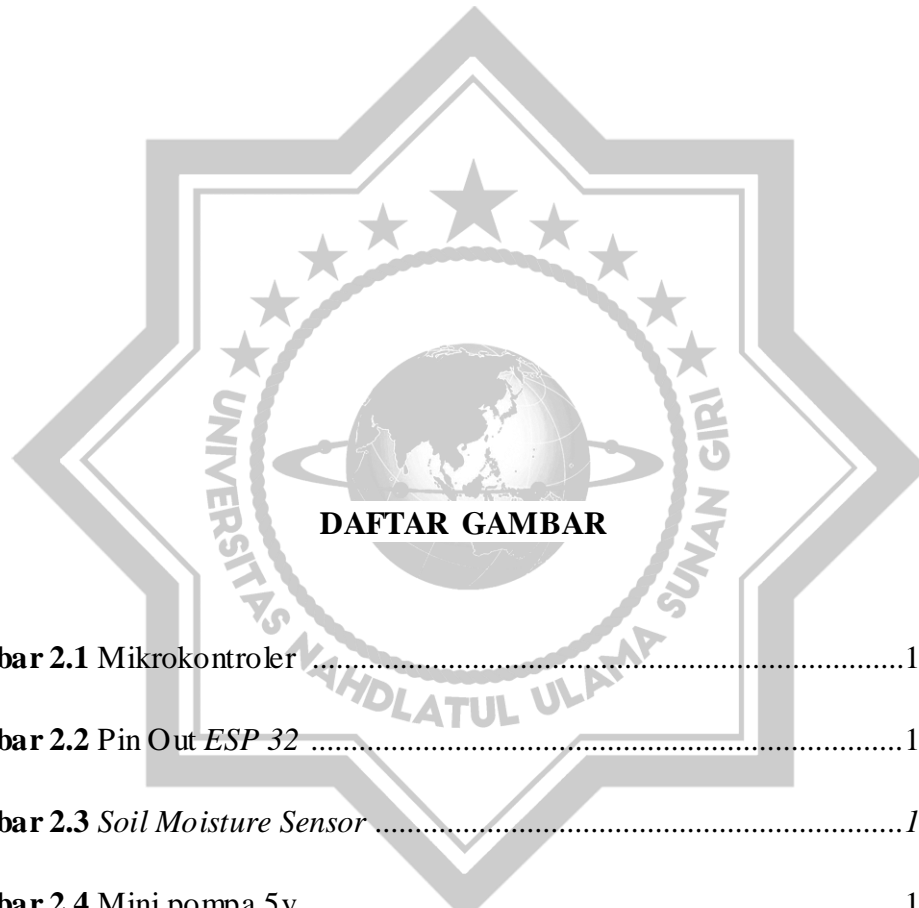
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iError! Bookmark not defined.
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBAPAN TANAH BERBASIS IOT (<i>Internet Of Things</i>)	i
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR PUSTAKA.....	63



Tabel 2.1 Flowchart	13
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	15
Tabel 2.3 Spesifikasi LCD	19
Tabel 2.4 2N2222	21
Tabel 3.1 Komponen Alat	31
Tabel 3.2 Tabel skenario uji fungsional	44
Tabel 3.3 Uji blackbox	49
Tabel 3.4 Skala Likert	50
Tabel 3.5 Pedoman Kriteria Tingkat Kelayakan	51
Tabel 4.1 Hasil uji black box	56

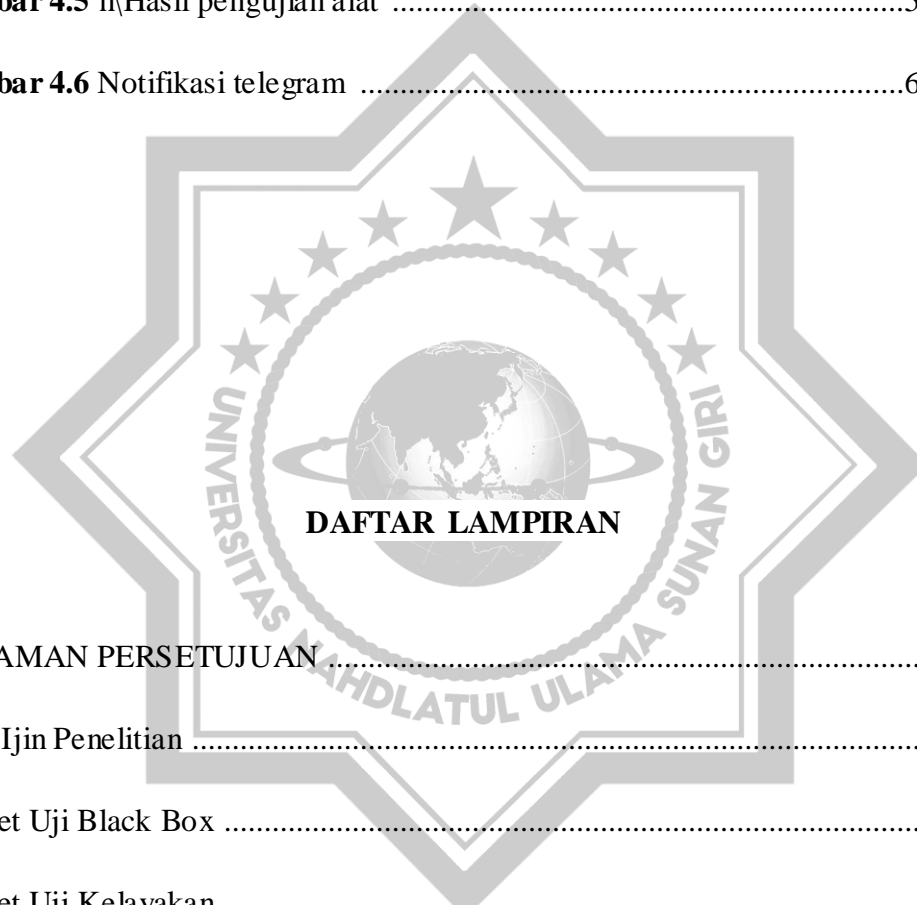
Tabel 4.2 Hasil angket uji kelayakan	57
Tabel 4.3 Pengujian jaringan	59
Tabel 4.4 Menampilkan data dari <i>bot telegram</i>	60



Gambar 2.1 Mikrokontroler	14
Gambar 2.2 Pin Out <i>ESP 32</i>	16
Gambar 2.3 <i>Soil Moisture Sensor</i>	17
Gambar 2.4 Mini pompa 5v	18
Gambar 2.5 LCD 12c 16x2	19
Gambar 2.6 Transistor 2N2222	21
Gambar 2.7 Pin transistor 2N2222	21
Gambar 2.8 Sketch	23
Gambar 2.9 Sketch arduino IDE	24

Gambar 2.10 Menu file	25
Gambar 2.11 Menu edit	26
Gambar 2.12 Menu sketch	27
Gambar 2.13 Tools	28
Gambar 2.14 Library arduino ide	29
Gambar 2.15 fritzing	30
Gambar 2.16	31
Gambar 2.17	31
Gambar 2.17	32
Gambar 2.19 Telegram	32
Gambar 2.20 Telegram start	33
Gambar 3.1 Model Penelitian <i>Waterfall</i>	37
Gambar 3.2 Diagram block sistem	38
Gambar 3.3 Desain hardware	39
Gambar 3.4 Desain software	40
Gambar 3.5 Pengujian alat	42
Gambar 3.6 Variable kelembaban tanah	42
Gambar 3.7. Himpunan Fuzzy keanggotan output penyiraman	43
Gambar 3.8 Hasil dari Sistem <i>Fuzzy</i>	45
Gambar 3.9 Hasil saat sensor moisture ditempatkan ditempat tanah kering. 46	
Gambar 3.10 Hasil sensor moisture ditempatkan ditempat tanah basah	47
Gambar 3.11 Hasil sensor moisture ditempatkan ditempat tanah basah	48

Gambar 4.1 Perancangan alat	53
Gambar 4.2 Soil moisture	55
Gambar 4.3 Mini pompa air	55
Gambar 4.4 Lcd 16 x2	56
Gambar 4.5 Hasil pengujian alat	59
Gambar 4.6 Notifikasi telegram	61



DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
Surat Ijin Penelitian	65
Angket Uji Black Box	66
Angket Uji Kelayakan	67
Angket Uji Kelayakan	72

UNUGIRI



UNUGIRI