

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN PINTAR UNTUK
PETANI DI KECAMATAN PANTERAJA BERBASIS
IOT MENGGUNAKAN ALGORITMA
*DECISION TREE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

A.ANAS

NIM. 180705032

**Mahasiwa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Teknologi Informasi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN PINTAR UNTUK PETANI
DIKECAMATAN PANTERAJA BERBASIS IOT MENGGUNAKAN
*ALGORITMA DECISION TREE***

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai salah satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Prodi Teknologi Informasi

Oleh:

A. Anas

NIM. 180705032

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
Program Studi Teknologi Informasi

Disetujui untuk dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I

Khairan AR, M.Kom
NIP. 198607042014031001

Pembimbing II

Mulkan Fadhil, S.T., M.T
NIP. 198811282020121006

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Informasi

A R - R A N I R Y

Malahayati, M. T.

NIP.198301272015032003

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN PINTAR UNTUK PETANI DI KECAMATAN PANTERAJA BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE*

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Prodi Teknologi Informasi

Pada Hari/Tanggal: Senin/ 22 Juli 2024
Senin/ 16 Muharram 1446 H

Panitia Ujian Munqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris


Khairan AR, M.Kom
NIP. 198607042014031001


Murkan Fadhil, M.T
NIP. 198811282020121006

Penguji I

Penguji II


Malahayati, M. T.
NIP.198301272015032003


Baihaqi, M. T.
NIP. 198802212022031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh




Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A.Anas
NIM : 180705032
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Perancangan sistem penyiraman pintar untuk petani di kecamatan panteraja berbasis IOT menggunakan algoritma *decision tree*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 22 Juli 2024
Yang Menyatakan



A.Anas

ABSTRAK

Nama : A.Anas
NIM : 180507032
Fakultas/Prodi : Saintek/Teknologi Informasi
Judul : Perancangan sistem penyiraman pintar untuk petani di kecamatan panteraja berbasis *intrnet of things* menggunakan algoritma *decision tree*
Tanggal Sidang : 22 Juli 2024
Jumlah Halaman : 60
Pembimbing I : Khairan AR M.Kom
Pembimbing II : Mulkan Fadli M.T
Kata Kunci : Node MCU, Blynk, Sensor DHT 22, Sensor Soil Moisture , Algoritma *Decision Tree*

Sistem penyiraman manual seringkali kurang efisien dan menyebabkan pemborosan air. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penyiraman pintar yang dapat mengoptimalkan penggunaan air dan meningkatkan produktivitas pertanian. Sistem ini bekerja dengan mengotomatiskan proses penyiraman berdasarkan data kondisi lingkungan yang diperoleh dari sensor. Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma *decision tree* untuk menentukan jadwal dan durasi penyiraman yang tepat.

Sistem penyiraman pintar yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari sensor kelembaban tanah, suhu udara, mikrokontroler Node MCU, dan aplikasi Blynk. Data yang diperoleh dari sensor diolah oleh mikrokontroler dan dikirimkan ke aplikasi Blynk untuk divisualisasikan dan dikontrol oleh pengguna. Dengan adanya sistem ini, petani dapat memantau kondisi kebun secara real-time dan mengambil tindakan yang diperlukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengontrol penyiraman secara otomatis, mengurangi pemborosan air, dan meningkatkan efisiensi pertanian. Selain itu, sistem ini juga dapat berkontribusi dalam pengembangan pertanian yang lebih berkelanjutan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya air.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kepada kehadiran Allah yang Maha Kuasa karena berkah, rahmat dan hidayah penelitian Tugas Akhir ini dapat di selesaikan. Salawat dan salam kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam berilmu pengetahuan. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana satu dari program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh. Dalam Tugas Akhir ini peneliti mengambil judul; “Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Pintar Untuk Petani Di Kecamatan Panteraja Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Algoritma *Decision Tree*”

Dalam penyelesaian proposal penelitian ini, tentunya tidak dapat peneliti selesaikan tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga proposal ini dapat selesai yang merupakan bentuk nyata dari dukungan dan bimbingan pihak tersebut, oleh karena itu penelitian ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a dengan sepenuh hati sampai saat ini.
2. Bapak Khairan AR, M.Kom selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan proposal ini secepat mungkin
3. Bapak Mulkan Fadhli, M,T selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan proposal ini secepat mungkin.
4. Buk Malahayati, M,T sebagai penguji Seminar Munaqasyah di Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.
5. Bapak Baihaqi M,T sebagai penguji Seminar Munaqasyah di Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
ABSTRAK	1
BAB I	2
PENDAHULUAN	2
1.1 Latar belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II	6
LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	6
2.2 Peneliti terdahulu.....	7
2.3 Node MCU	8
2.4 Relay.....	9
2.5 Sensor soil moisture	10
2.6 Electric Water Valve	11
2.7 Arduino IDE	12
2.8 Software Aplikasi Blynk	13
2.9 Sensor DHT 22	14
2.10 Tanaman	15
2.11 Algoritma.....	16
2.12 Parameter Tanah.....	17
2.13 Penyiraman tanaman menggunakan Node MCU	18
2.14 Kelebihan dan Kekurangan alat penyiraman tanaman pintar	18
BAB III	19

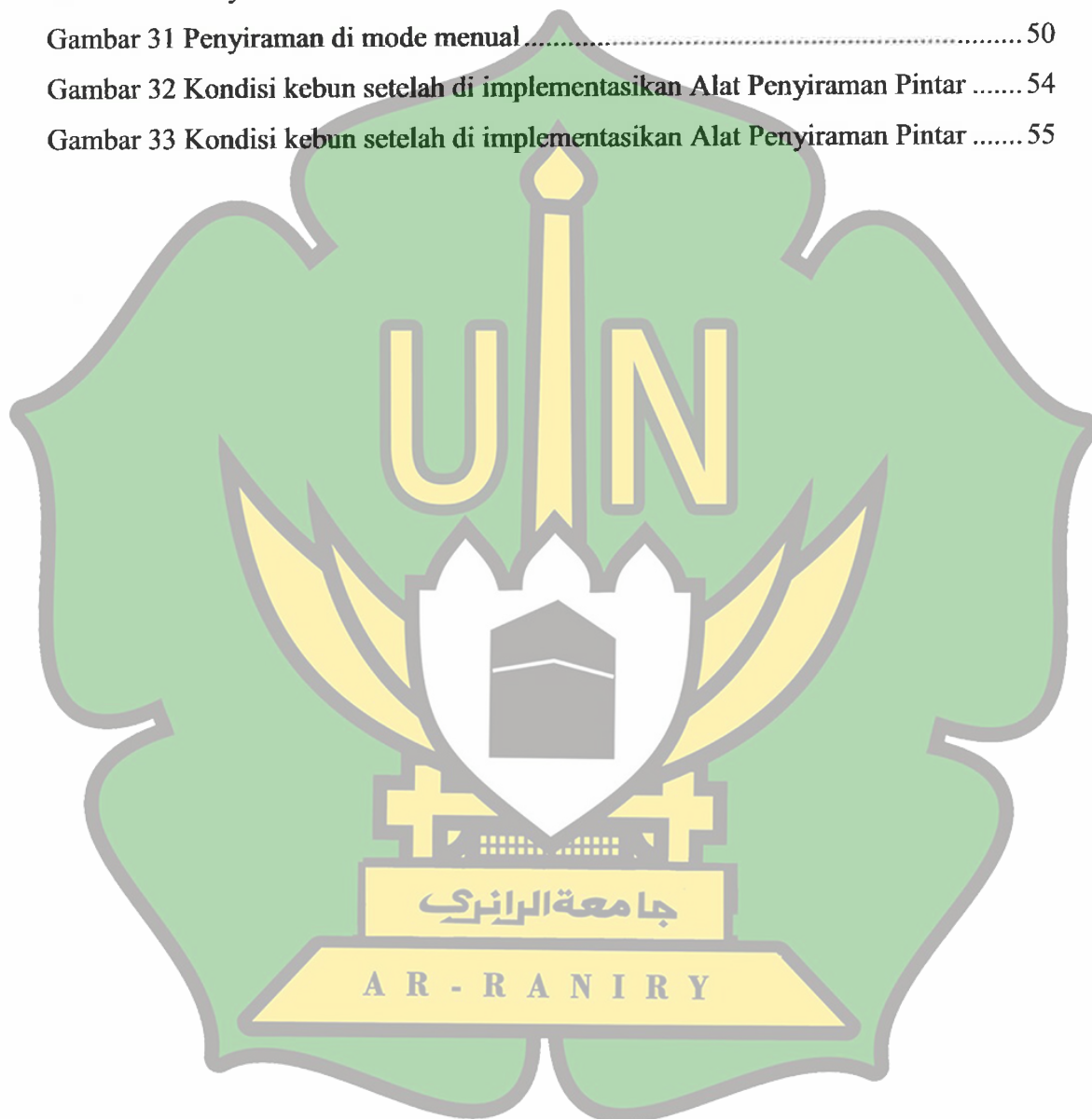
METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis dan lokasi Penelitian.....	19
3.2 Metode Penelitian.....	19
3.3 Model Perancangan	19
3.4 Kerja Sistem	23
3.5 Sistematis Sistem Kerja Alat.....	24
3.6 Instrumen Penelitian.....	27
3.7 Perangkat Lunak.....	27
3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	28
3.9 Metode Perancangan Alat	30
4. Uji Coba	31
BAB IV	33
PERANCANGAN SISTEM	33
4.1 Kondisi Kebun di Pidie Jaya Kecamatan Panteraja	33
4.2 Rancangan Sistem penyiraman	35
4.3.Rancangan Perangkat	36
4.4 Penjelasan Rangkaian Perangkat Lunak.....	40
4.5 Skenario Pengujian Perangkat Keras	41
4.6 Pengujian Fungsional	42
4.7 Pengujian Perangkat Keras.....	45
4.8 Pengujian Perangkat Lunak.....	47
4.9 Hasil Implementasi Algoritma <i>Decision Tree</i>	50
4.10 Kondisi Kebun sesudah menggunakan IOT.....	52

A R - R A N I R Y

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Node MCU	8
Gambar 2 Relay.....	10
Gambar 3 Sensor soil moistures.....	10
Gambar 4 Electric Water Valve	12
Gambar 5 Arduino IDE 1.8.3.....	12
Gambar 6 Tampilan Awal Program Arduino 1.8.3.....	13
Gambar 7 Logo Blynk Software	14
Gambar 8 Sensor DHT 22.....	14
Gambar 9 Cabai.....	16
Gambar 10 Prosedur perancang bentuk flowchart	20
Gambar 11 Flowchart Sistematis Sistem Kerja Alat penyiraman otomatis	25
Gambar 12 Flowchart Sistematis Sistem Kerja Alat penyiraman manual.....	26
Gambar 13 Sebelum di implementasi alat penyiraman.....	34
Gambar 14 Diagram Blok Sistem	35
Gambar 15 Antarmuka Sensor DHT 22.....	36
Gambar 16 Antarmuka Sensor Soil Moisture.....	37
Gambar 17 Antarmuka elektroni water valvet.....	38
Gambar 18 Rangkain alan penyiraman awal	38
Gambar 19 Alat penyiraman	39
Gambar 20 Tampilan Aplikasi blynk yang memiliki tombol untuk menggantikan mode auto dan manual	40
Gambar 21 Alat penyiraman tanaman.....	42
Gambar 22 Alat penyiraman tanaman.....	43
Gambar 23 Tanah Kering.....	44
Gambar 24 Tanah Basah	44
Gambar 25 Node MCU	46
Gambar 26 Sensor Soil Moisture.....	46

Gambar 27 Relay.....	46
Gambar 28 Halaman Monitoring blynk dan nilai suhu udara.....	47
Gambar 29 Nilai atau persentase tingkat kelembaban tanah	47
Gambar 30 Penyiraman di mode otomatis	48
Gambar 31 Penyiraman di mode manual.....	50
Gambar 32 Kondisi kebun setelah di implementasikan Alat Penyiraman Pintar	54
Gambar 33 Kondisi kebun setelah di implementasikan Alat Penyiraman Pintar	55



DAFTAR TABEL

Table 1 PH dan PPM yang baik untuk tanaman ini	17
Table 2 Skenario Pengujian Perangkat	41
Table 3 Nilai Analog Kelembaban Tanah.....	45
Table 4 Pengujian alat.....	45
Table 5 pengujian alat.....	47



ABSTRAK

Nama : A.Anas
NIM : 180507032
Fakultas/Prodi : Saintek/Teknologi Informasi
Judul : Perancangan sistem penyiraman pintar untuk petani dikecamatan panteraja berbasis IOT menggunakan algoritma *decision tree*
Tanggal Sidang : 22 Juli 2024
Jumlah Halaman : 60
Pembimbing I : Khairan AR M.Kom
Pembimbing II : Mulkan Fadli M.T
Kata Kunci : Node MCU, Blynk, Sensor DHT 22, Sensor Soil Moisture , *Internet of Things (IoT)*, *Algoritma Decision Tree*

Sistem penyiraman manual seringkali dihadapkan pada tantangan efisiensi dan efektivitas. Proses penyiraman manual memakan waktu dan tenaga, terutama untuk area yang luas. Selain itu, ketidaktelitian dalam menentukan kebutuhan air tanaman dapat menghambat pertumbuhan optimal tanaman. Sebagai solusi inovatif, alat penyiraman pintar hadir untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan fitur kontrol dan penyiraman jarak jauh,

Penelitian ini memanfaatkan algoritma *decision tree* untuk mengambil keputusan penyiraman berdasarkan data kondisi kebun yang dikirim oleh sensor melalui Node MCU. Fokus utama penelitian ini adalah: pertama, mengendalikan penyiraman secara jarak jauh, kedua, memantau kondisi kebun seperti kelembaban dan suhu udara menggunakan NodeMCU, dan ketiga, mengimplementasikan mode otomatis dan manual. Komunikasi antara mikrokontroler dan perangkat Android dilakukan melalui aplikasi Blynk.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di era globalisasi ini, kita tak dapat menghindari kemajuan teknologi yang terus berkembang, untuk itu perlu memahami dan menguasai teknologi agar dapat bersaing dengan negara lain. Saat ini, Efisiensi waktu dan tenaga menjadi faktor utama dalam kegiatan manusia. Kemajuan teknologi yang pesat dari waktu ke waktu telah mengakibatkan peningkatan kemudahan dalam melakukan pekerjaan manusia. Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk.

Sistem penyiraman manual seringkali menghadapi tantangan dalam efisiensi dan efektivitas. Penyiraman manual memakan waktu dan tenaga, terutama untuk area yang luas. Selain itu, ketidakakuratan dalam penentuan kebutuhan air tanaman dapat mengakibatkan pertumbuhan yang tidak optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, alat penyiraman pintar hadir sebagai solusi inovatif. Dengan teknologi sensor dan sistem kontrol otomatis, alat ini mampu mengoptimalkan penggunaan air, meningkatkan kesehatan tanaman, serta menghemat waktu dan tenaga pengguna.

Alat penyiraman pintar menawarkan solusi cerdas untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan tanaman. Dengan menggabungkan teknologi sensor, sistem kontrol otomatis, dan konektivitas internet, alat ini mampu mengoptimalkan penggunaan air, meningkatkan pertumbuhan tanaman, dan mengurangi beban kerja bagi pemilik kebun atau lahan pertanian.

Dalam alat ini, penulis memanfaatkan sensor kelembaban tanah dan Arduino Uno sebagai kontrol utama. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk menyirami tanaman cabai secara otomatis berdasarkan tingkat kelembaban tanah yang terdeteksi oleh sensor tersebut. Menanam tanaman, terutama cabai dan terong, membutuhkan perhatian khusus untuk menjaga

kelembaban tanah yang sesuai dengan PH yang telah disesuaikan dengan kebutuhan kedua tanaman tersebut.

Tanaman cabai merupakan suatu komoditas yang memiliki potensi besar dalam hal nilai ekonomi dan terus menawarkan peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Salah satu faktor utama yang mendorong pengembangan komoditas cabai adalah nilainya yang tinggi secara ekonomi dan popularitasnya yang besar, baik untuk digunakan dalam rumah tangga (sekitar 80%) maupun dalam industri makanan olahan (sekitar 20%). Selain itu, cabai juga dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, serta kandungan fenol dan capsaicinoid yang berpotensi untuk kesehatan.

Kurangnya air pada tanaman cabai berakibat fatal, menyebabkan tanaman layu, keriting, dan panen yang tidak memuaskan. Hal ini diperparah dengan pola penyiraman yang tidak konsisten oleh petani, baik karena keterbatasan akses air maupun jarak sumber air yang jauh dari lahan. Kekurangan air ini membuat tanah tandus dan tanaman cabai tak bisa bertumbuh optimal.

Tanaman cabai memerlukan penyiraman yang cukup karena pemberian air berlebihan dapat meningkatkan risiko infeksi jamur dan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan pembusukan pada cabai. Di sisi lain, kekurangan air juga dapat menyebabkan tanaman cabai mengalami kemandulan dan kekerdilan. Untuk pertumbuhan optimal, tanaman cabai memerlukan kelembaban tanah yang berkisar antara 50% hingga 70%.¹

Perangkat ini didesain secara otomatis menggunakan mikrokontroler berbasis Node MCU dan sensor kelembaban tanah untuk menilai tingkat kelembaban tanah dari rendah hingga tinggi. Manfaat dari perangkat ini adalah sebagai alternatif bagi petani dan individu yang sibuk namun ingin tetap merawat tanaman seperti cabai, terong, atau tanaman lainnya. Alat ini menjadi solusi praktis yang dapat membantu dalam penyiraman tanaman secara otomatis, mengurangi beban kerja pengguna, dan mempermudah perawatan tanaman di tengah kesibukan mereka.

Dengan mempertimbangkan beberapa masalah terkait kurang efisiensi proses penyiraman tanaman secara manual dan penggunaan air yang berlebihan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang desain sistem penyiraman tanaman berbasis *Internet of Things* (IoT). ini dirancang untuk mempermudah proses penyiraman tanaman cabai dan terong secara otomatis serta mengurangi penggunaan air yang berlebihan. Hal ini dilakukan dengan menggunakan sistem penyiraman yang dapat dikendalikan secara jarak jauh melalui platform Blynk di ponsel pintar. Informasi yang diterima dan dikirim oleh pengguna akan diteruskan ke sistem yang terkoneksi dengan perangkat NodeMCU sebagai pusat kontrol. Ini memungkinkan pengguna untuk memantau penyiraman serta tingkat kelembaban tanaman cabai dan terong dari jarak jauh dengan mudah dan tanpa biaya yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan utama, salah satunya adalah:

1. Bagaimana merancang Sistem penyiraman tanaman berbasis *Internet of Things* (Iot) ?
2. Bagaimana memonitoring kelembaban tanah dan suhu udara jarak jauh secara real time ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari konteks dan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan penelitian ini termasuk:

1. Merancang sistem penyiraman tanaman berbasis IOT
2. Mengimplementasikan algoritman decision tree pada sistem penyiraman tanaman untuk memudahkan dalam penyiraman tanaman jarak jauh secara otomatis pada hortikultura cabai dan terong

1.4 Manfaat Penelitian

Dari konteks yang telah dijelaskan, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat yang dapat diperoleh:

1. Memudahkan dalam menyiram tanaman cabai secara rutin tanpa harus berada di rumah.
2. Mencegah terjadinya kekurangan air dan penggunaan air secara berlebihan.
3. Memudahkan untuk mengontrol kelembapan tanah serta penyiraman secara otomatis dan manual.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini mencakup::

1. Alat ini digunakan untuk mengontrol kelembapan tanah pada tanaman.
2. Penggunaan tanaman cabai sebagai objek dalam eksperimen penyiraman tanaman.

