



**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU
DAN KELEMBABAN TANAH BILIK TANAMAN
SELADABERBASIS IoT**

**“APLIKASI WHATSAPP UNTUK PENGENDALI SUHU DAN
KELEMBABAN TANAH PADA BILIK TANAMAN SELADA”**

TUGAS AKHIR

AMINAH FIANI

1803332007

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU
DAN KELEMBAPAN TANAH BILIK TANAMAN
SELADA BERBASIS IoT**

**“APLIKASI WHATSAPP UNTUK PENGENDALI SUHU DAN
KELEMBAPAN TANAH PADA BILIK TANAMAN SELADA”**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

AMINAH FIANI

1803332007

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Aminah Fiani

NIM : 1803332007

Tanda Tangan :



Tanggal : Juli 2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Aminah Fiani
NIM : 1803332007
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu Dan Kelembapan Tanah Bilik Tanaman Selada Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 3 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.
NIP. 19660306 199003 1 001 (.....)

Depok, 24 Agustus 2021

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 19630503 199103 2 001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu dan Kelembapan Tanah Bilik Tanaman Selada Berbasis IoT” guna membantu perawatan tanaman selada dan memantau kelembapan tanah.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Toto Supriyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Hanna Maulidja Ulfa selaku rekan yang telah banyak membantu penulis dalam masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir; dan

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, Juli 2021

Penulis



RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU DAN KELEMBAPAN TANAH BILIK TANAMAN SELADA BERBASIS IoT

“Aplikasi WhatsApp Untuk Pengendali Suhu dan Kelembapan Tanah Pada
Bilik Tanaman Selada”

Abstrak

Selada merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mudah untuk dibudidaya, sehingga banyak orang yang melakukan budidaya tanaman ini. Selada optimal pada rentang suhu udara 25°C sampai 28°C dan nilai kelembapan tanah antara 65% sampai 78%. Kendala keterbatasan lahan yang dimiliki menyebabkan sulitnya melakukan budidaya tanaman selada. Bilik tanaman adalah alternatif untuk budidaya tanaman selada tanpa menggunakan banyak lahan dengan sistem berbasis IoT. Sistem ini menggunakan arduino uno, sensor suhu, sensor kelembapan tanah dan raspberry pi sebagai sistem pengendali untuk menjalankan program dan memberikan perintah respon pada twilio. Raspberry pi menerima respon arduino dan meneruskannya ke twilio untuk memberikan notifikasi pengiriman dan perintah sebuah pesan. Notifikasi pengiriman dan perintah tersebut diberikan kepada nomor tujuan melalui pesan pada aplikasi whatsapp dengan pengujian QoS pada WiFi dan provider jaringan 3. Pengujian ini berhasil otomatis memberikan notifikasi dan sebuah pesan perintah dari aplikasi whatsapp untuk mendeteksi suhu, kelembapan tanah, kipas dan perairan yang terjadi di bilik tanaman selada. Pengujian QoS menggunakan provider 3 didapatkan nilai throughput sebesar 518Kb/s, packet loss sebesar 0% dan delay sebesar 1 ms. Pengujian jaringan provider 3 dilakukan dengan menggunakan aplikasi cell tower locator pada provider 3 mendapatkan hasil nilai RSRP sebesar -104dBm, nilai RSRQ sebesar -14dBm, dan nilai SINR sebesar 2,5dB.

Kata kunci: selada; arduino uno; raspberry pi; twilio; whatsapp; QoS;

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESIGN OF LETTUCE PLANT CHAMBER FOR CONTROLLING TEMPERATURE AND SOIL MOISTURE BASED ON IoT

"Whatsapp Application for Temperature and Soil Moisture Controlling Lettuce Plant Chamber "

Abstract

Lettuce is one type of vegetable plants that is easy to cultivate, so many people cultivate this plant. Lettuce is optimal in the air temperature range of 25°C to 28°C and soil moisture between 65% to 78%. Constraints of limited land owned make it difficult to cultivate lettuce. Buy plants is an alternative to lettuce cultivation without using a lot of land with an IoT-based system. This system uses arduino uno, temperature sensor, ground sensor and raspberry pi as a control controller system to run programs and provide response commands to Twilio. Raspberry pi responds to arduino and receives it to twilio to provide delivery notification and command a message. Delivery notifications and orders are given to the destination number through an application that is given to the whatsapp application with QoS testing on WiFi and network 3. This test succeeded in the application by detecting temperature, soil moisture, fan and water that occurred in the lettuce room. QoS testing using 3 providers obtained throughput value of 647Kb/s, packet loss of 0% and delay of 1 ms. 3 providers has done using the cell tower locator application to get an RSRP value of -104dBm, an RSRQ value of -14dBm, and a SINR value of 2.5dB.

Keywords: lettuce; arduino uno; raspberry pi; twilio; whatsapp; QoS;

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Selada	3
2.2 Arduino Uno	3
2.3 <i>Raspberry pi</i>	5
2.4 Twilio	5
2.5 Whatsapp.....	6
2.6 Cell Tower Locator	6
2.7 <i>Wireshark</i>	7
2.8 4G-LTE	7
2.9 Performansi Jaringan 4G LTE	8
2.10 WiFi	10
2.11 <i>Quality of Service (QoS)</i>	12
2.12 Parameter Performansi <i>QoS</i>	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	13
3.1 Perancangan Alat	13
3.1.1 Deskripsi Alat	13
3.1.2 Cara Kerja Alat	15
3.1.3 Spesifikasi Alat	15
3.1.4 Diagram Blok Sistem Kerja Alat	16
3.1.5 Perancangan Jalur Komunikasi Serial Arduino dengan <i>Raspberry pi</i>	17
3.1.6 Perancangan Program Python	18
3.2 Realisasi Alat	19
3.2.1. Realisasi Jalur Komunikasi Serial Arduino dengan <i>Raspberry pi</i>	19
3.2.2 Realisasi Pemograman Python ke Twilio	20
BAB IV PEMBAHASAN	23
4.1 Pengujian Arduino dengan <i>Raspberry Pi</i>	23
4.1.1 Deskripsi Pengujian Arduino dengan <i>Raspberry Pi</i>	23
4.1.2 Prosedur Pengujian Arduino dengan <i>Raspberry Pi</i>	24



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3	Data Hasil Pengujian Arduino dengan <i>Raspberry Pi</i>	24
4.1.4	Analisa Data Pengujian Arduino dengan <i>Raspberry Pi</i>	26
4.2	Pengujian Performansi Pada Jaringan WiFi.....	28
4.2.1	Pengujian Performansi Pada Jaringan WiFi	28
4.2.2	Prosedur Pengujian Performansi Pada Jaringan WiFi.....	28
4.2.3	Data Hasil Pengujian Performansi Pada Jaringan WiFi.....	29
4.2.4	Analisa Data Pengujian Performansi Pada Jaringan WiFi	30
4.3	Pengujian Performansi Pada Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	31
4.3.1	Prosedur Pengujian Performansi Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	31
4.3.2	Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	33
4.3.3	Analisa Data Pengujian Performansi Pada Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	33
4.4	Pengujian Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	33
4.4.1	Prosedur Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i> dengan <i>Cell Tower Locator</i>	34
4.4.2	Hasil Pengujian Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	34
4.4.3	Analisa Hasil Pengujian Menggunakan <i>Provider 3</i>	35
BAB V PEMBAHASAN.....		36
5.1	Simpulan	36
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		39
LAMPIRAN.....		40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Selada.....	3
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	3
Gambar 2.3 <i>Raspberry pi</i>	4
Gambar 2.4 Twilio	5
Gambar 2.5 Whatsapp.....	5
Gambar 2.6 Cell Tower Locator.....	6
Gambar 2.7 <i>Wireshark</i>	7
Gambar 2.8 Penerimaan Sinyal dari user ke site RSRP	8
Gambar 2.9 Nilai Minimum dan Maksimum RSRQ.....	9
Gambar 3.1 Ilustrasi Kerja Sistem.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Dari Sistem Notifikasi Aplikasi Whatsapp Pada Bilik Tanaman Selada Berbasis IoT	15
Gambar 3.3 Diagram Blok Aplikasi Whatsapp Untuk Pengendali Suhu Dan Kelembapan Tanah Pada Bilik Tanaman Selada.....	16
Gambar 3.4 Perancangan Jalur Komunikasi Serial	18
Gambar 4.1 Tampilan Serial Monitor Arduino Uno.....	24
Gambar 4.2 Tampilan Program Python Menerima Notifikasi	25
Gambar 4.3 Tampilan Program Python Perintah Mengirim Pesan.....	26
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Data: (a)Notifikasi Menerima Pesan Whatsapp; (b)Perintah Pesan Whatsapp	27
Gambar 4.5 Jaringan WiFi <i>First Media</i>	29
Gambar 4.6 Jaringan <i>Provider 3</i>	31
Gambar 4.7 Pengujian Jaringan <i>Provider 3</i>	34



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno	4
Tabel 2.2 Standar Nilai RSRP	8
Tabel 2.3 Standar Nilai RSRQ	9
Tabel 2.4 Standar Nilai SINR	10
Tabel 2.5 Standar Kategori <i>Throughput</i>	12
Tabel 2.6 Kategori <i>Packet Loss</i>	13
Tabel 2.7 Kategori <i>Delay</i>	13
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Raspberry pi 3 Model B</i>	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Arduino Uno	17
Tabel 4.1 Parameter Jaringan WiFi <i>First Media</i>	29
Tabel 4.2 Parameter Jaringan <i>Provider 3</i>	32
Tabel 4.3 Hasil Performansi Jaringan Menggunakan <i>Provider 3</i>	33
Tabel 4.4 Hasil Jaringan <i>Provider 3</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Dokumentasi.....	L-1
<i>Datasheet</i> Arduino Uno	L-2
<i>Datasheet Raspberry pi</i> Model 3B.....	L-3
Kodingan Pyhton <i>Raspberry pi</i> Menerima Notifikasi.....	L-4
Kodingan Pyhton <i>Raspberry pi</i> Perintah Pesan Whatsapp	L-5
Kodingan Arduino Uno.....	L-6
Casing Tampak Atas	L-7
Casing Tampak Bawah.....	L-8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian di Indonesia telah menjadi salah satu penghasil komoditas unggulan, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun luar negeri. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya budidaya pertanian yang terus dikembangkan. Selada merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan di Indonesia dengan pertumbuhan yang cepat dan mudah dibudidaya, sehingga banyak orang yang melakukan budidaya tanaman ini untuk dijadikan peluang usaha ataupun untuk dikonsumsi. Selada akan optimal pada rentang suhu udara 25°C sampai 28°C dan nilai kelembapan tanah antara 65% sampai 78% (Darmawan, 1997). Untuk memenuhi kebutuhan tumbuhan selada tersebut selain mendapatkan perawatan yang cukup baik dari segi pupuk dan juga perairan. Lahan yang cukup dapat mempengaruhi pertumbuhan selada, namun terdapat beberapa kendala yang terjadi saat ini, yaitu lahan untuk pertanian semakin sempit dan banyaknya lahan pertanian yang diambil alih untuk perumahan, perkantoran ataupun *mall*.

Keterbatasan lahan yang dimiliki menyebabkan sulitnya melakukan budidaya tanaman, sehingga alternatif yang menguntungkan, yaitu menggunakan bilik tanaman. Bilik tanaman adalah sebuah ruang dengan ranjang bersusun yang dapat diisi dengan tanah yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman tanpa menggunakan banyak lahan. *Internet of things* (IoT) adalah sebuah tren dalam dunia teknologi dengan memanfaatkan suatu sensor dan pengaturan *action* pada benda fisik yang dapat dilakukan menggunakan teknologi IoT dengan bantuan jaringan dan internet. Selama terhubung dengan jaringan internet, perangkat IoT dapat diakses dan digunakan kapan saja dan dimana saja.

Hal tersebut yang menjadikan ide untuk membuat alat tugas akhir dengan judul ***“Aplikasi Whatsapp Untuk Pengendali Suhu dan Kelembapan Tanah Pada Bilik Tanaman Selada”***. Perancangan alat tugas akhir ini dibutuhkan suatu sistem yang terintegrasi dengan IoT guna memudahkan perawatan tanaman selada dan untuk memantau kondisi tanah serta suhu pada tanaman selada.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem untuk memberikan notifikasi berbasis IoT?
2. Bagaimana performansi *quality of service* (QoS) pada jaringan LTE dan WiFi?
3. Bagaimana performansi dari kualitas LTE?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini, yaitu dapat:

1. Merancang sistem pemantau suhu dan kelembapan tanah bilik tanaman selada untuk memberikan notifikasi berbasis IoT.
2. Melakukan pengujian performansi QoS pada jaringan LTE dan WiFi dengan parameter *throughput*, *packet loss*, dan *delay* menggunakan aplikasi *wireshark*.
3. Melakukan pengujian *providers* dengan parameter RSRP, RSRQ, dan SINR.

1.4 Luaran

Adapun luaran yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah menghasilkan:

1. Prototype alat untuk pengendali tingkat kelembapan tanah dan suhu ruang pada tanaman selada serta melakukan pengairan secara otomatis.
2. Laporan tugas akhir.
3. Jurnal ilmiah.



BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil pengujian alat dari “Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu dan Kelembapan Tanah Bilik Tanaman Selada Berbasis IoT” yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengujian sistem notifikasi menggunakan twilio untuk memproses data dari arduino dan *raspberry pi* menjadi sebuah pesan yang terkirim ke aplikasi whatsapp sesuai dengan nomer yang sudah dituju. Pesan tersebut secara otomatis memberikan data dan sebuah pesan perintah dari whatsapp mengenai kondisi bilik tanaman selada.
2. Pengujian performansi QoS WiFi dan jaringan LTE menggunakan parameter yang sesuai dengan standarisasi yang dikeluarkan oleh TIPHON. Pada WiFi diperoleh *throughput* sebesar 166KB/s, *packet loss* sebesar 0% dan *delay* sebesar 361,64ms. Jaringan LTE menggunakan *provider 3* memperoleh nilai *throughput* sebesar 647KB/s, *packet loss* sebesar 0% dan *delay* yang didapatkan sebesar 11ms.
3. Pengujian jaringan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *cell tower location* dengan *provider 3* untuk mendapatkan hasil nilai RSRP, RSRQ, dan SINR. Kualitas jaringan yang diperoleh berupa nilai RSRP sebesar -104dBm, nilai RSRQ sebesar -14dBm dan nilai SINR sebesar 2,5dB. Nilai tersebut dianalisa dengan menggunakan parameter standarisasi yang dikeluarkan oleh TIPHON.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk tugas akhir dengan judul “Aplikasi Whatsapp untuk Pengendali Suhu dan Kelembapan Tanah pada Bilik Tanaman Selada” yaitu :

1. Mencari alternatif lain sebagai pengganti twilio untuk memberikan pesannotifikasi ke aplikasi whatsapp, karena twilio merupakan *platform* yang berbayar.
2. Menggunakan *email* asli saat mendaftarkan akun twilio untuk pembuatannotifikasi pesan melalui aplikasi whatsapp, karena twilio secara rutin mengirimkan *email* untuk verifikasi data diri mengenai akun twilio yang terdaftar pada sistem.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA