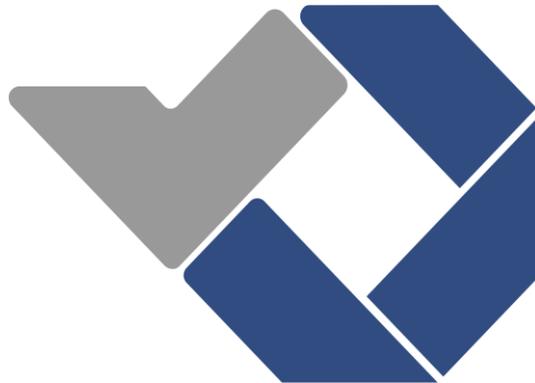


**SISTEM KEAMANAN HELM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* ( *IoT* ) DENGAN LAYANAN AKSES LOKASI MENGGUNAKAN TELEGRAM**

**PROYEK AKHIR**

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh :

Fitri Wandari NIM 0032109

Meisya Suandari NIM 0032115

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI**

**BANGKA BELITUNG**

**TAHUN 2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

### SISTEM KEAMANA HELM BERBASIS IOT DENGAN LAYANAN AKSES LOKASI MENGGUNAKAN TELEGRAM

Oleh :

Fitri Wandari /0032109

Meisya Suandari /0032115

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan  
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

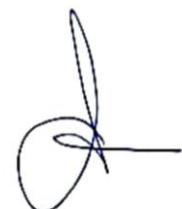
Menyetujui,

Pembimbing 1



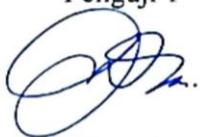
(Irwan, S.ST., M.,Sc., Ph.D.)

Pembimbing 2



( Ocsirendi, S.ST., M.T. )

Penguji 1



(Indra Dwisaputra, M.T. )

Penguji 2



(Aan Febriansyah, M.T. )

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Fitri Wandari NIM : 0032109

Nama Mahasiswa 2 : Meisya Suandari NIM : 0032115

Dengan Judul : Sistem Keamanan Helm Berbasis Internet Of Things ( IOT )  
Dengan Layanan Akses Lokasi Menggunakan Telegram

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 17 Juli 2024

Nama Mahasiswa

1. Fitri Wandari
2. Meisya Suandari

Tanda Tangan

.....  
.....

## **ABSTRAK**

*Pencurian helm sepeda motor sering menjadi masalah bagi pengguna kendaraan bermotor, terutama di lingkungan kampus, dan dapat menyebabkan kerugian finansial serta risiko keamanan. Sistem keamanan helm berbasis Internet of Things (IoT) dengan layanan akses lokasi menggunakan Telegram dirancang untuk meningkatkan keamanan helm sepeda motor. Sistem ini menggunakan modul Bluetooth HC-05 yang bertindak sebagai master (motor) dan slave (helm). Kedua modul dilengkapi dengan buzzer yang akan berbunyi jika koneksi Bluetooth terputus pada jarak antara master dan slave >10 m. Sistem ini juga dilengkapi dengan modul SIM800l yang dapat menerima perintah dari pengguna. Jika helm dicuri, pengguna dapat mengirim pesan "FIND" ke nomor yang terhubung dengan SIM800l, dan modul ini akan mengirim lokasi helm berdasarkan data yang dikirimkan modul GPS yang terpasang. Dengan sistem ini, pengguna dapat dengan mudah memantau dan menemukan helm yang hilang, serta menerima pemberitahuan real-time melalui Telegram, sehingga memberikan solusi praktis dan inovatif untuk pencurian helm.*

*Kata Kunci : Internet of Things (IoT), Bluetooth HC-05, ESP8266, SIM800l, GPS*

## **ABSTRACT**

*Theft of motorcycle helmets is often a problem for motor vehicle users, especially in campus environments, and can lead to financial losses as well as security risks. The Internet of Things (IoT) based helmet security system with location access services using Telegram is designed to enhance the safety of motorcycle helmets. The system uses a HC-05 Bluetooth module that acts as a master and a slave. (helm). Both modules are equipped with a buzzer that will sound if the Bluetooth connection is disconnected at a distance between master and slave >10 m. The system is also equipped with a SIM800l module that can receive commands from the user. If the helmet is stolen, the user can send a "FIND" message to the number connected with the SIM800l, and this module will send the helm location based on the data sent by the GPS module installed. With this system, users can easily monitor and locate missing helmets, as well as receive real-time notifications via Telegram, thus providing a practical and innovative solution for helmet theft.*

*Keywords : Internet of Things (IoT), Bluetooth HC-05, ESP8266, SIM800l, GPS*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan atas karunia dan rahmat Allah SWT atas segala rezeki, nikmat, rahmat, dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir yang berjudul **“Sistem Keamanan Helm Berbasis Internet Of Things Dengan layanan Akses Lokasi Menggunakan Teleram”**. Shalawat serta salam selalu tersampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia ke dunia yang damai, terang dan penuh dengan ilmu pengetahuan. Tujuan penulis membuat laporan proyek akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Dalam proyek akhir, penulis membahas tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Dengan Tempat Penyimpan Dokumen Berbasis Bot Telegram ini diharapkan dapat meningkatkan fungsi keamanan pada dokumen berharga dengan efektif dan efisien.

Dalam penyusunan proyek akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan, S.ST., M.,Sc., Ph.D. selaku pembimbing 1 yang telah membimbing, mengarahkan memberi saran-saran dalam pembuatan dan penyusunan laporan proyek akhir.
3. Bapak Ocsirendi, S.ST., M.T. selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan dosen pembimbing 2 yang telah membimbing, mengarahkan memberi saran-saran dalam pembuatan dan penyusunan laporan proyek akhir.

4. Bapak Zanu Saputra, M.Tr.T selaku Kepala Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Orangtua kedua penulis yang bernama Bapak Ridwan Mery dan Ibu Rayati selaku orang tua dari Fitri Wandari serta Bapak Rahmat Zaini dan Ibu Suyanti selaku orang tua dari Meisya Suandari yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik moral maupun materil yang tak ternilai harganya.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Terima kasih kepada keluarga serta sahabat-sahabat penulis, terutama Siti Risma, Niki Wulandari, Arin Yerliansyah, Tavana Ayu Fahriza, Wahyu Fahrizal dan Sindi Anggira yang telah memberikan semangat.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat agar bertambahnya wawasan dan ilmu pengetahuan yang terdapat dalam proyek akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan laporan penulis di masa yang akan datang. Mudah-mudahan laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat untuk para pembaca laporan ini.

Sungailiat, 24 Juni 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....	i
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan.....	4
BAB II.....	5
DASAR TEORI.....	5
2.1 Sistem Keamanan Berbasis IoT.....	5
2.2 Internet Of Things .....	6
2.2.1 Pemroses .....	7
2.2.2 Proses Input.....	11
2.2.3 Proses Output .....	14
BAB III.....	17
METODE PELAKSANAAN .....	17
3.1 Rancangan Pelaksanaan Sistem .....	17
3.2 Studi Literatur .....	18
3.3 Rancangan Sistem Hardware dan Software.....	20

<b>3.3.1 Rancangan Sistem Hardware</b> .....	20
<b>3.3.2 Rancangan Sistem Software</b> .....	22
<b>3.4 Rancangan Desain</b> .....	24
<b>BAB IV</b> .....	26
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
<b>4.1 Deskripsi alat</b> .....	26
<b>4.2 Pembuatan Hardware</b> .....	28
<b>4.2.1 Pembuatan Hardware pada Motor</b> .....	28
<b>4.2.2 Pembuatan Hardware pada Helm</b> .....	29
<b>4.3 Pembuatan Software</b> .....	31
<b>4.3.1 Telegram</b> .....	31
<b>4.4 Pengujian Hardware</b> .....	32
<b>4.4.1 Pengujian terhadap Bluetooth HC 05</b> .....	32
<b>4.4.2 Pengujian terhadap GPS NEO 06</b> .....	34
<b>4.5 Pengujian Software</b> .....	37
<b>4.5.1 Pengujian terhadap Telegram</b> .....	37
<b>BAB V</b> .....	38
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	38
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	38
<b>5.2 Saran</b> .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
<b>LAMPIRAN 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	42
<b>LAMPIRAN 2 PROGRAM KESELURUHAN</b> .....	44

## DAFTAR GAMBAR

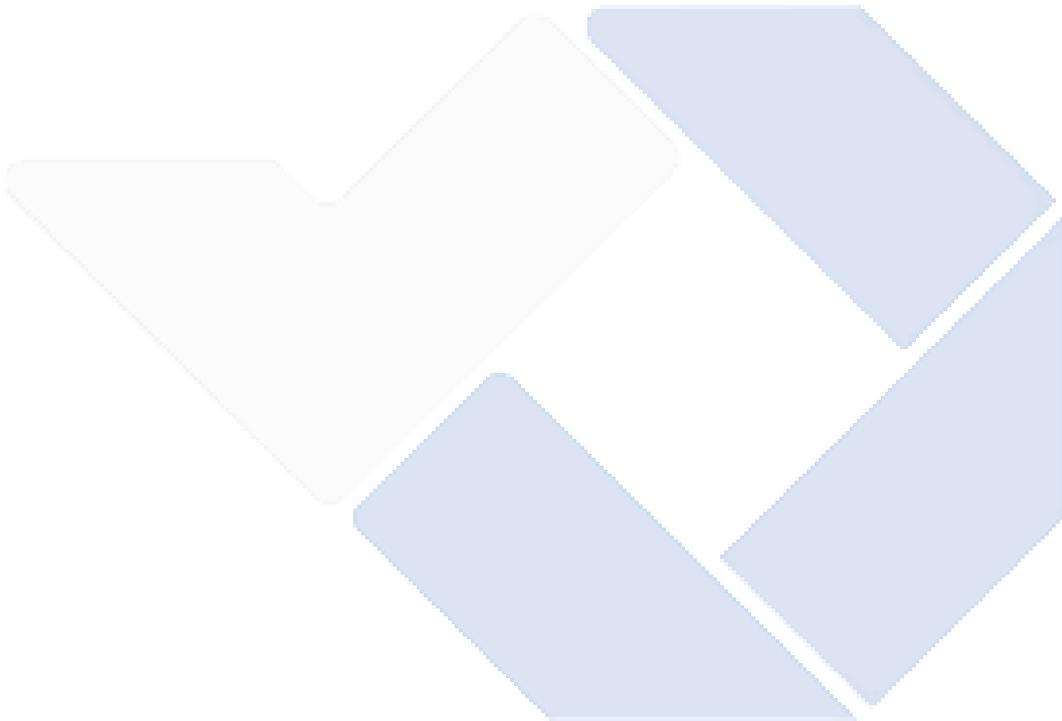
Gambar 2. 1 Diagram IoT .....	6
Gambar 2. 2 Arduino Nano .....	8
Gambar 2. 3 ESP8266 .....	10
Gambar 2. 4 Modul SIM800L .....	11
Gambar 2. 5 Bluetooth HC-05 .....	12
Gambar 2. 6 GPS NEO-06 .....	14
Gambar 3. 1 Flowchart rancangan pelaksanaan sistem .....	17
Gambar 3. 2 a) wiring sistem master dan b) wiring sistem slave .....	21
Gambar 3. 3 Rancangan wiring rangkaian master .....	21
Gambar 3. 4 Rancangan wiring diagram slave .....	22
Gambar 3. 5 Flowchart pendaftaran Bot Telegram .....	23
Gambar 3. 6 Table diagram input, proses, output SMS .....	24
Gambar 3. 7 Desain box tampak dalam .....	24
Gambar 3. 8 Desain box tampak luar .....	24
Gambar 3. 9 Desain rangkaian pada helm .....	25
Gambar 4. 1 Flowchart sistem secara keseluruhan .....	27
Gambar 4. 2 Box pada motor .....	28
Gambar 4. 3 Rangkaian elektrikal motor .....	29
Gambar 4. 4 Rangkaian elektrikal dalam helm .....	30
Gambar 4. 5 Tampak luar helm .....	30
Gambar 4. 6 Pendaftaran bot telegram .....	31
Gambar 4. 7 Pengujian bluetooth tanpa halangan .....	32
Gambar 4. 8 Pengujian bluetooth dengan halangan dinding .....	33
Gambar 4. 9 Pengujian modul GPS NEO 06 .....	35
Gambar 4. 10 a) Data pada serial monitor dan b) Data pada google maps .....	35

Gambar 4. 11 Pengujian pada bot telegram ..... 37



## DAFTAR TABEL

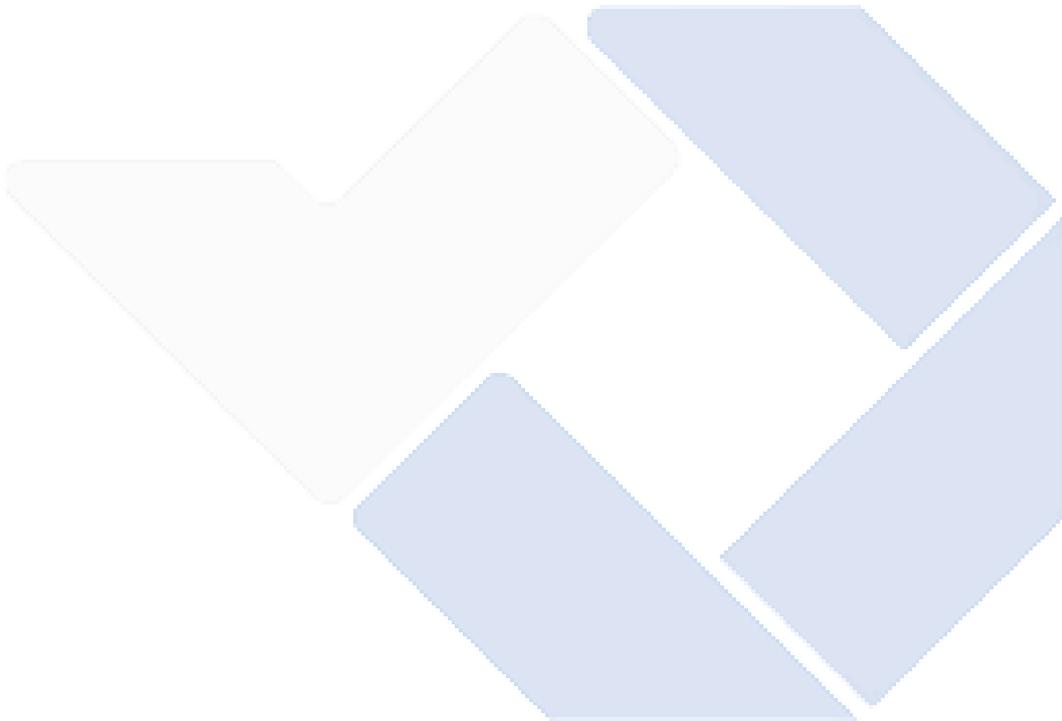
Tabel 3. 1 Tabel penelitian terdahulu.....	18
Tabel 4. 1 Hasil pengujian jarak terhadap alat dalam satuan meter.....	32
Tabel 4. 2 Hasil pengujian jarak terhadap alat dalam satuan meter.....	34
Tabel 4. 3 Hasil pengujian GPS NEO 06.....	36



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2: Program Keseluruhan



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banyak orang di Indonesia menggunakan kendaraan bermotor, seperti mobil dan sepeda motor. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat setiap tahun, menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) lebih dari 141 juta kendaraan bermotor dilaporkan di seluruh negeri pada tahun 2020[1]. Peningkatan ini menunjukkan kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi yang efisien dan cepat untuk memenuhi keperluan sehari-hari, baik untuk keperluan pribadi maupun pekerjaan. Karena harganya yang terjangkau dan kemampuan untuk menghindari kemacetan di kota-kota besar, sepeda motor sangat populer di kalangan pelajar dan mahasiswa.

Dengan meningkatnya penggunaan sepeda motor di kalangan mahasiswa, penggunaan helm sebagai perlengkapan keselamatan menjadi sangat penting. Helm melindungi pengendara dari cedera serius dalam kecelakaan dan penggunaannya diwajibkan oleh Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan[2]. Namun, helm sering menjadi sasaran pencurian di banyak kampus. Kasus pencurian helm menyebabkan ketidaknyamanan bagi mahasiswa selain kerugian materi. Untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut tentang masalah pencurian helm, dilakukan survei dengan membagikan kuesioner kepada mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Dari 32 orang yang mengisi kuesioner, 7 diantaranya melaporkan telah kehilangan helm di area parkir kampus. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 21% mahasiswa yang disurvei pernah menjadi korban pencurian helm, hal ini menunjukkan betapa pentingnya meningkatkan keamanan area parkir kampus.

Perkembangan teknologi saat ini mempunyai pengaruh yang besar dalam mengatasi berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari, misalnya saja dalam bidang teknologi informasi. Era industri 4.0 dikaitkan dengan otomatisasi kebutuhan yang didukung melalui teknologi, seperti *IoT (Internet Of Things)*. *Internet of Things* dapat mengirim dan membaca data, melakukan kendali jarak jauh, dan banyak lagi. Contoh melibatkan barang sehari-hari seperti makanan, elektronik, dan terutama benda hidup yang dapat dihubungkan ke jaringan global dan juga jaringan lokal menggunakan sensor. IoT dapat mengarahkan ke objek yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual berbasis Internet[3]

Beberapa penelitian telah mengkaji revolusi industri 4.0 dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* dari segi keamanan khususnya keamanan helm dengan perangkat *Internet of Things*, termasuk penerapan sistem pencegahan pencurian Helm[4]. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ashab Dimas dkk dengan judul, "Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis Alarm dalam Mengatasi Pencurian Helm di Parkiran", menggunakan sensor magnetic reed sebagai penghubung antara motor dan helm. Jika sensor mendeteksi bahwa helm tidak berada di tempat yang seharusnya, sistem akan mengeluarkan alarm. Sistem ini, bagaimanapun, memiliki beberapa kekurangan. Misalnya, itu hanya bergantung pada deteksi helm secara fisik; oleh karena itu, pemilik helm tidak akan diberitahu secara jarak jauh jika helm dicuri, dan juga tidak dapat memantau lokasi helm setelah dicuri[5].

Sebagai tanggapan terhadap kekurangan ini, kami mengembangkan proyek berjudul "**Sistem keamanan helmet berbasis IoT dengan layanan akses lokasi menggunakan Telegram**". Inovasi utama dari proyek ini adalah penggunaan modul HC-05 Bluetooth sebagai master dan slave. Jika koneksi antara master dan slave terputus, buzzer pada kedua perangkat (helm dan motor) akan berdering. Selain itu, dengan menggunakan modul ESP8266, sistem akan mengirimkan notifikasi otomatis ke Telegram jika koneksi Bluetooth terputus. Untuk pelacakan

lokasi, pengguna dapat mengirimkan perintah "FIND" ke nomor pada modul SIM800L melalui Telegram, yang akan mengaktifkan modul GPS pada helm untuk mengirimkan lokasi helm ke pengguna. Dengan perubahan ini, sistem keamanan helm yang kami buat menawarkan berbagai lapisan perlindungan yang tidak ada pada sistem sebelumnya. Tidak hanya alarm lokal yang efektif, tetapi juga mekanisme pemberitahuan jarak jauh yang dapat diandalkan dan kemampuan untuk pelacakan lokasi yang canggih. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, sistem ini membuat proyek kami lebih baik dalam mencegah pencurian dan lebih canggih dalam menangani kasus pencurian. Oleh karena itu, kami yakin bahwa sistem ini akan memberikan perlindungan yang lebih baik dan lebih komprehensif bagi pemilik helm.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Merujuk pada latar belakang diatas ruusan masalah pada penelitian ini Bagaimana implementasi sistem keamanan helm dengan memanfaatkan modul Bluetooth HC-05, modul Arduino Nano, Arduino UNO, modul SIM800L, dan modul GPS dapat membantu mendeteksi dan melacak posisi helm di lingkungan kampus?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berkonsentrasi pada pengembangan sistem keamanan helm berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk mengatasi kehilangan helm di lingkungan kampus.
2. Penelitian ini akan menggunakan modul Bluetooth HC-05, modul Arduino Nano, Arduino UNO, modul SIM800L, dan modul GPS untuk mendeteksi dan melacak posisi helm secara real-time.
3. Evaluasi akan dilakukan berdasarkan keandalan, akurasi, dan ketersediaan sistem keamanan helm berbasis *Internet of Things (IoT)*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Menciptakan sistem keamanan helm yang berbasis teknologi Internet of Things (IoT)* untuk mengurangi risiko kehilangan helm. Sistem ini dirancang untuk melindungi helm yang lebih baik dari pencurian dengan menggunakan berbagai modul komunikasi yang terhubung ke jaringan internet.
2. Memberikan layanan akses lokasi yang memungkinkan pemilik helm untuk mengetahui posisi tepatnya.
3. Menggabungkan teknologi *Internet of Things* pada helm untuk membuat solusi keamanan yang inovatif dan efektif. Tujuan integrasi ini adalah untuk menggabungkan berbagai teknologi modern dalam sistem yang canggih, sehingga perangkat helm tidak hanya aman tetapi juga lebih nyaman dan mudah digunakan bagi pemiliknya.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Sistem Keamanan Berbasis IoT**

Dalam konteks *Internet of Things (IoT)*, "sistem keamanan IoT" mengacu pada berbagai teknologi, protokol, dan praktik yang digunakan untuk melindungi perangkat dan data IoT dari ancaman keamanan seperti serangan cyber, pencurian data, dan akses tidak sah[6]. Keamanan IoT mencakup enkripsi data untuk menjaga data yang dikirim aman dan privasi, otentikasi kuat untuk memastikan identitas perangkat yang berkomunikasi, dan pembaruan perangkat lunak berkala untuk mencegah peretas memanfaatkan celah keamanan. Segmentasi jaringan juga digunakan untuk membatasi akses perangkat dan mengurangi efek pelanggaran. Untuk melindungi ekosistem IoT dari serangan yang semakin canggih dan beragam, pemantauan terus menerus dan respons cepat sangat penting. Untuk melindungi data pribadi dan infrastruktur penting dari serangan siber, langkah-langkah keamanan yang komprehensif menjadi semakin penting dengan meningkatnya adopsi teknologi *Internet of Things*.

Dalam penelitian ini, sistem keamanan helm berbasis *Internet of Things (IoT)* dikembangkan untuk menggunakan layanan akses lokasi dari aplikasi Telegram. Telegram memiliki banyak fitur bot dan API yang memungkinkan pengiriman data lokasi secara real-time kepada pengguna yang diinginkan. Kemampuan untuk mengirim pesan otomatis melalui bot yang telah diprogram sebelumnya memungkinkan pengiriman informasi lokasi helm segera saat terjadi insiden atau kehilangan. Sistem ini dimaksudkan untuk meningkatkan keamanan pengendara dengan memberikan notifikasi dan informasi lokasi secara cepat dan akurat ke ponsel yang terhubung. Ini memungkinkan penanganan darurat atau pencarian helm yang hilang dengan mendeteksi dan mengirimkan lokasi terkini ke ponsel. Metode ini menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*, yang dapat



mengubah banyak industri, seperti transportasi, kesehatan, dan manufaktur, dengan otomatisasi dan analitik cerdas yang dapat mengumpulkan data secara real-time.

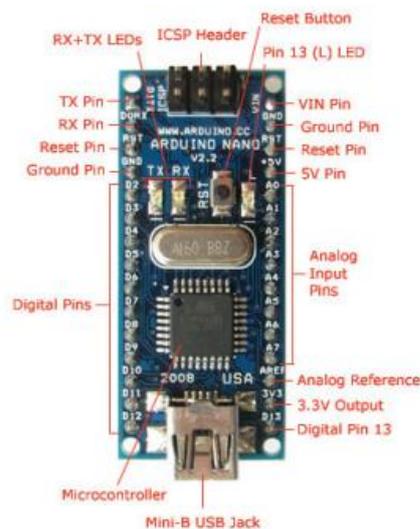
Dalam sistem keamanan helm, *Internet of Things* memungkinkan pengumpulan data dari berbagai module yang dipasang pada helm, seperti *GPS* untuk memantau lokasi, dan kemudian mengirimkan data tersebut melalui internet ke server atau langsung ke perangkat pengguna. Teknologi ini meningkatkan keselamatan dan keamanan helm dengan memungkinkan monitoring real-time dan respons cepat terhadap situasi darurat. Salah satu manfaat IoT dalam sistem keamanan ini adalah kemampuan untuk memperbarui firmware dan perangkat lunak secara jarak jauh dan menggunakan data analitik untuk mengoptimalkan kinerja sistem. Berbagai perangkat di *Internet of Things* dapat berinteraksi satu sama lain untuk memberikan perlindungan dan kenyamanan terbaik bagi pengendara helm.

### **2.2.1 Pemroses**

Sebagai pemroses yang umum digunakan yaitu mikrokontroler, menurut Wahyudi (2021), Mikrokontroler adalah bidang ilmu keteknikan yang mempelajari tentang pengontrolan alat elektronika yang mengkombinasikan hardware (rangkaiian elektronika) dengan software (pemrograman)[9]. Dengan kata lain mikrokontroler adalah komputer kecil yang terdiri dari chip integrated circuit (IC), yang dirancang untuk melakukan berbagai tugas dan operasi, seperti menerima sinyal input, mengubahnya, dan kemudian memberikan sinyal output sesuai dengan program yang telah diisikan ke dalam IC. Arduino adalah platform mikrokontroler yang sering digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT) karena mudah diprogram dan dapat diintegrasikan dengan berbagai modul sensor dan protokol komunikasi. Pada sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino nano, esp8266, sim800l.

## A. Arduino nano

Arduino Nano adalah varian mikrokontroler Arduino yang sangat kecil dan populer dalam dunia prototyping elektronik. Meskipun ukurannya kecil, mikrokontroler ini memiliki fungsi yang kuat untuk aplikasi skala kecil hingga menengah[10]. Arduino Nano menggunakan chip mikrokontroler ATmega328P, yang sama dengan yang digunakan Arduino Uno, tetapi lebih kecil. Chip ini memiliki arsitektur AVR 8-bit dan berjalan pada kecepatan clock 16 MHz. Arduino Nano memiliki memori flash 32 KB untuk program, 2 KB untuk bootloader, dan 1 KB untuk EEPROM. Meskipun kapasitas memorinya lebih sedikit daripada ESP8266, Arduino Nano dapat dikukuh dan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. 2 Arduino Nano[11]

Arduino Nano banyak digunakan dalam berbagai proyek elektronik dan IoT, seperti perangkat pengukuran, robotika, sistem pengendalian otomatis, dan perangkat keamanan, seperti proyek sistem keamanan helm berbasis IoT yang menggunakannya sebagai mikrokontroler pendukung atau slave. Fokus utamanya

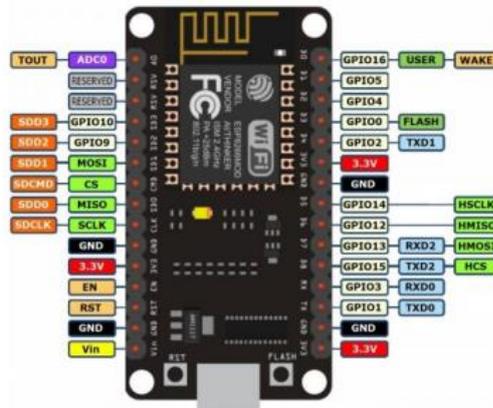
adalah mengatur koneksi Bluetooth dengan modul HC-05 yang terpasang di helm sebagai perangkat master. Arduino Nano secara terus-menerus memantau status koneksi Bluetooth dan, dalam beberapa kasus, mengaktifkan buzzer untuk memberi tahu pengguna bahwa helm terdeteksi terputus koneksi.

## B. Alat komunikasi

Alat komunikasi adalah perangkat yang memungkinkan pertukaran data antara dua atau lebih sistem. Dalam konteks Internet of Things (IoT), alat komunikasi memainkan peran penting dalam menghubungkan perangkat cerdas dan mentransmisikan data melalui jaringan. Dalam proyek ini, kami membahas dua modul komunikasi yang digunakan, yaitu ESP8266 dan SIM800L.

- ESP8266

ESP8266 adalah mikrokontroler yang dikembangkan oleh Espressif Systems, dirancang khusus untuk aplikasi Internet of Things (IoT). Mikrokontroler ini memiliki CPU Tensilica L106 32-bit dan kapasitas memori internal yang dapat mencapai 4 MB, menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan koneksi Wi-Fi stabil dan pengolahan data yang cepat[12]. ESP8266 berfungsi sebagai mikrokontroler inti atau otak utama proyek sistem keamanan helm berbasis Internet of Things. Kemampuan koneksi Wi-Fi terintegrasi adalah fitur penting yang memungkinkan helm terhubung langsung ke jaringan internet. Hal ini sangat penting karena ESP8266 memiliki kemampuan untuk langsung melaporkan kepada pengguna melalui layanan Telegram jika helm hilang atau dicuri. Dengan menggunakan API Telegram, proses ini secara otomatis mengirim pesan dan memberikan pengguna informasi tentang status helm mereka secara real-time. Berikut merupakan tampilan ESP8266 dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 ESP8266[13]

Selain berfungsi sebagai pengatur koneksi Wi-Fi, ESP8266 juga berfungsi sebagai perangkat slave untuk mengatur koneksi Bluetooth dengan modul HC-05 yang terpasang di helm. Modul Bluetooth mengambil data lokasi dari modul GPS yang terintegrasi di helm, dan kemudian data ini diproses dan dikirim kembali kepada pengguna melalui layanan SMS menggunakan modul SIM800L. Dengan cara ini, pengguna dapat memiliki akses langsung ke informasi lokasi helm.

- SIM800L

SIM800L adalah modul komunikasi seluler yang banyak digunakan dalam aplikasi Internet of Things (IoT) dan menggunakan teknologi GSM/GPRS untuk menghubungkan perangkat IoT ke jaringan seluler di Indonesia dan di seluruh dunia. Karena ukurannya yang kecil dan tidak membutuhkan banyak daya, SIM800L adalah pilihan yang baik untuk aplikasi IoT yang membutuhkan konektivitas seluler yang handal[14]. SIM800L sangat penting untuk menjaga komunikasi antara helm dan platform pengguna dalam sistem keamanan helm berbasis IoT. Dalam situasi darurat seperti pencurian, buzzer dan bluetooth helm akan mendeteksi situasi tersebut dan mengirimkan sinyal ke SIM800L. Melalui jaringan seluler, modul ini akan mengirimkan pesan darurat ke platform notifikasi tertentu, seperti SMS, sehingga pengguna atau petugas darurat dapat segera mengetahui status helm. Adapun gambar SIM800L dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. 4 Modul SIM800L[15]

Untuk memanfaatkan SIM800L dalam sistem keamanan helm, perencanaan yang cermat diperlukan. Perangkat keras harus dirancang dengan baik untuk mendukung modul SIM800L dan menyediakan antarmuka yang stabil dengan sensor keamanan helm. Selain itu, perangkat lunak harus dikembangkan dengan standar keamanan yang tinggi untuk memastikan bahwa data yang dikirimkan melalui SIM800L aman dan terlindungi dari ancaman keamanan.

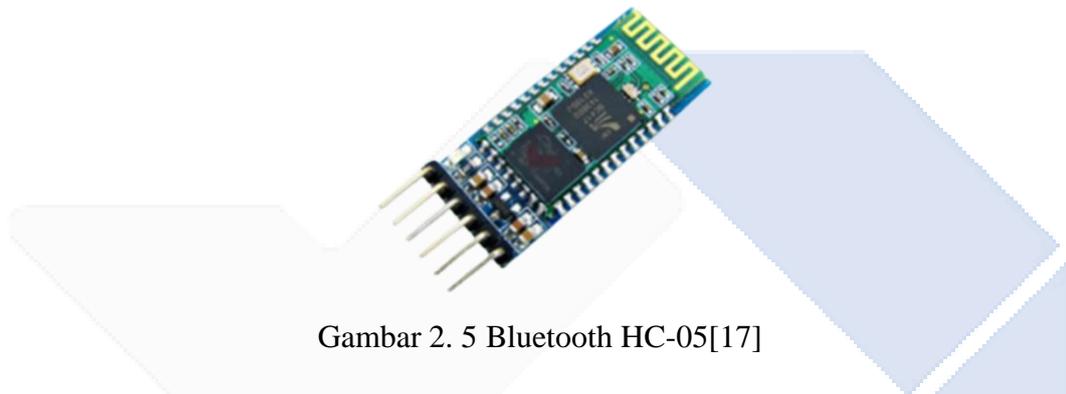
### 2.2.2 Proses Input

Pada proses input yang umum digunakan pada sistem keamanan helm berbasis Internet of Things (IoT) merupakan dua modul input data utama dalam proyek sistem keamanan helm berbasis *Internet of Things* (IoT) yaitu, GPS NEO-6M dan Bluetooth HC-05. Kedua modul ini sangat penting untuk mengumpulkan dan mengirimkan data yang diperlukan untuk memantau dan melacak posisi helm secara real-time.

#### A. Bluetooth hc 05

Modul Bluetooth HC-05 adalah yang paling sering digunakan dalam proyek IoT untuk memungkinkan mikrokontroler berkomunikasi nirkabel dengan perangkat lain, seperti smartphone atau komputer. Modul ini mendukung komunikasi serial dan dapat diatur sebagai master atau slave, sehingga lebih fleksibel untuk menerapkan sistem. Bluetooth HC-05 sangat cocok untuk pengiriman data serial

nirkabel karena mendukung protokol Bluetooth SPP (Serial Port Profile) dan beroperasi pada frekuensi 2,4GHz. Modul ini memiliki banyak pin, termasuk pin mode kontrol, VCC, GND, TXD (transmit data), RXD (receive data), dan pin VCC. Sangat mudah untuk melakukan komunikasi dua arah dengan menghubungkan TXD HC-05 ke RX mikrokontroler dan RXD HC-05 ke TX mikrokontroler[16]. Berikut merupakan gambar Bluetooth HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 5 Bluetooth HC-05[17]

Pada sistem keamanan helm berbasis IoT yang dibuat Bluetooth HC-05 dapat menghubungkan smartphone pengguna ke helm serta menggunakan konsep master-slave. Konsep master slave adalah arsitektur komunikasi di mana master berfungsi sebagai pengendali utama dan pengikut. Dalam sistem ini, master memiliki kontrol penuh atas komunikasi dan memerintahkan pengikut untuk mengirim atau menerima data[18]. Banyak aplikasi, seperti komunikasi serial dan jaringan komputer, menggunakan konfigurasi ini. Pada implementasi sistem keamanan helm berbasis IoT, konsep master dan slave bisa diterapkan dalam hubungan antara mikrokontroler utama dan modul Bluetooth HC-05. Misalnya, mikrokontroler pada helm (sebagai master) dapat mengontrol modul Bluetooth HC-05 (sebagai slave) untuk mengirim data ke smartphone pengguna[19].

Selain konsep master dan slave, bluetooth hc 05 juga akan mengirimkan instruksi ke modul Bluetooth HC-05 untuk memulai komunikasi. Setelah terjalin komunikasi, data dari berbagai module helm, seperti *buzzer* atau *GPS*, dapat

diteruskan ke aplikasi di smartphone melalui Bluetooth HC-05. Smartphone berfungsi sebagai penerima data *master* atau *slave*, dan data ini kemudian diproses dan dikirim ke pengguna melalui Telegram. Implementasi ini memastikan komunikasi yang baik dan terkoordinasi antara helm dan perangkat pengguna, dan mikrokontroler mengelola pengiriman data secara efisien. Ini memungkinkan data seperti status helm dan lokasinya dikirim ke aplikasi yang berjalan di smartphone secara *real-time* melalui Bluetooth HC-05 melalui sim8001 ke smartphone. Misalnya, jika helm dicuri, buzzer di dalamnya akan berbunyi dan mengirimkan sinyal ke smartphone, yang kemudian dapat memicu notifikasi Telegram.

## B. Global Positioning System

Salah satu komponen penting dalam sistem keamanan helm berbasis *Internet of Things* adalah modul GPS NEO 06, yang memungkinkan helm untuk melacak posisinya dengan sangat akurat karena menggunakan teknologi *Global Positioning System (GPS)*, yang mengandalkan sinyal-sinyal dari satelit untuk menentukan lokasi geografis helm. Modul *GPS* memastikan bahwa informasi lokasi yang dikirimkan dari helm ke platform pengguna atau pihak berwenang adalah akurat dan dapat diandalkan dengan kemampuannya yang handal. Dalam keamanan Modul *GPS* memungkinkan sistem untuk memantau lokasi helm secara *real-time* dalam skenario keamanan. Ketika terjadi keadaan darurat atau ancaman terhadap keselamatan pengguna, sistem dapat menggunakan data lokasi dari modul *GPS* untuk memberikan bantuan dengan cepat dan tepat. Ini tidak hanya membantu dalam memberikan respons yang cepat terhadap situasi darurat, tetapi juga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem keamanan helm[20]. Adapun gambar GPS dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut.



Gambar 2. 6 GPS NEO-06[21]

Sistem keamanan helm berbasis Internet of Things membutuhkan modul *GPS*, dan desain perangkat keras harus mempertimbangkan antenna *GPS* yang kuat dan koneksi yang stabil dengan sistem komunikasi helm. Di sisi perangkat lunak, pengembang harus memastikan bahwa algoritma pemrosesan data *GPS* diimplementasikan dengan baik untuk menjamin data lokasi yang akurat.

### 2.2.3 Proses Output

Dalam proyek sistem keamanan helm berbasis Internet of Things (IoT), selain proses input yang menggunakan GPS NEO-6M dan Bluetooth HC-05, sistem juga memiliki berbagai metode output untuk memberikan informasi dan peringatan kepada pengguna. Buzzer, Telegram, dan SMS adalah metode output utama yang digunakan untuk memastikan bahwa pengguna selalu mendapatkan informasi penting tentang status helm mereka secara real-time.

#### A. Buzzer

Dalam proyek sistem keamanan helm berbasis Internet of Things (IoT), buzzer berfungsi sebagai salah satu komponen output penting yang memberikan peringatan suara. Ketika koneksi antara master (ESP8266) dan slave (Bluetooth HC-05) terputus, hal ini menandakan kemungkinan bahwa helm telah keluar dari jangkauan atau sedang dicuri. Saat deteksi kehilangan koneksi terjadi, mikrokontroler ESP8266 akan mengaktifkan buzzer untuk mengeluarkan bunyi keras sebagai peringatan lokal. Selain itu, sistem juga akan mengirim pesan notifikasi ke Telegram menggunakan API Telegram, dengan pesan yang berbunyi:

"Helm tercuri! Segera periksa helm Anda." Proses ini melibatkan deteksi koneksi yang terus-menerus oleh ESP8266, aktivasi buzzer ketika koneksi terputus, dan pengiriman pesan notifikasi secara otomatis ke Telegram. Kombinasi antara peringatan audio lokal dan notifikasi jarak jauh ini memastikan bahwa pengguna selalu mendapatkan informasi real-time mengenai status helm mereka, sehingga dapat mengambil tindakan cepat jika terjadi situasi darurat.

## B. Telegram

Telegram adalah platform pesan instan yang disukai banyak orang karena keamanan dan fiturnya yang canggih. Telegram dapat digunakan sebagai platform notifikasi dalam sistem keamanan helm berbasis IoT untuk mengirimkan situasi darurat atau status keamanan helm kepada pengguna atau pihak berwenang. Telegram sebagai platform notifikasi memungkinkan komunikasi yang aman dan cepat. Karena Telegram memiliki API yang kuat, pengembang dapat dengan mudah mengintegrasikan sistem keamanan helm ke dalam platformnya. Selain itu, enkripsi end-to-end melindungi data sensitif seperti lokasi helm dari akses yang tidak sah[22].

Untuk menggunakan Telegram sebagai platform notifikasi dalam sistem keamanan helm berbasis IoT, perlu membuat aplikasi khusus yang terhubung dengan API Telegram. Aplikasi ini akan menerima data dari sensor keamanan helm dan mengirimkan pemberitahuan melalui pesan Telegram kepada pengguna. Selain itu, pengguna dapat berinteraksi dengan sistem melalui pesan Telegram, misalnya untuk meminta pembaruan status helm atau meminta bantuan darurat.

## C. Sms

Salah satu metode output penting dalam proyek sistem keamanan helm berbasis Internet of Things (IoT) kami adalah SMS, yang digunakan oleh modul komunikasi seluler SIM800L untuk mengirim dan menerima pesan SMS dan memberikan informasi lokasi helm kepada pengguna. Berikut adalah penjelasan

tentang bagaimana SMS berfungsi sebagai output dalam proyek kami:

Ketika helm mendeteksi bahwa koneksi antara master (ESP8266) dan slave (Bluetooth HC-05) terputus, alarm lokal akan diaktifkan dan notifikasi akan dikirim ke Telegram dengan pesan, "Helm tercuri! Segera periksa helm Anda."

Pengguna dapat mengirim pesan SMS ke nomor telepon yang terhubung dengan modul SIM800L dengan teks "FIND" setelah menerima notifikasi Telegram.

Setelah menerima pesan "FIND", modul SIM800L akan memproses permintaan tersebut dan mengirimkan data lokasi helm secara real-time melalui SMS kepada pengguna. Data lokasi ini mencakup koordinat GPS dari modul GPS NEO-6M yang terintegrasi di helm, sehingga pengguna dapat mengetahui lokasi helm mereka dengan akurat dan cepat, bahkan jika mereka tidak memiliki akses ke internet.

Oleh karena itu, penggunaan SMS sebagai metode output dalam sistem ini melindungi pengguna dengan memberikan informasi lokasi helm mereka secara konsisten melalui notifikasi SMS dan Telegram.

## BAB III

### METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Rancangan Pelaksanaan Sistem

Dalam pelaksanaan penelitian ini, metodologi deskriptif menjadi landasan utama dalam mengumpulkan dan menggambarkan informasi secara kualitatif. Langkah awal yang diambil adalah studi literatur untuk memahami landasan teoritis dan penemuan terkini pada bidang deteksi pencurian helm berbasis IoT. Setelah itu dilakukan perancangan dan pembuatan alat deteksi yang sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data melalui uji coba alat pada berbagai skenario yang relevan. Semua langkah ini dipastikan menggunakan data yang dapat dipercaya dan sesuai realitas tanpa adanya penyesuaian. Berikut Diagram tahap perancangan sistem yang digunakan dalam metode pelaksanaan ini.



Gambar 3. 1 Flowchart rancangan pelaksanaan sistem

### 3.2 Studi Literatur

Pada pengembangan sistem keamanan helm berbasis IoT ini peneliti merujuk pada berbagai studi literatur sebagai referensi untuk memahami konsep dan teknologi yang terkait. Dengan merujuk pada studi ilmiah, jurnal, serta tulisan terkait, diharapkan proyek akhir ini dapat mempermudah dalam pelaksanaan tugas akhir. Berikut ini merupakan penelitian yang pernah dibuat terdahulu.

Tabel 3. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	2020	Rancangan Sistem Pendeteksi Pencurian Helm Menggunakan Protokol <i>MQTT</i> Dan Bluetooth HC-05 Berbasis Arduino	Penelitian dilakukan oleh mahasiswa Fadolly Aryaviocholda, Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, Agung Setia Budi dari Universitas Brawijaya. Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan keamanan helm dengan menggunakan sensor <i>magnetic reed switch</i> sebagai mekanisme pengunci dan Bluetooth HC-05 untuk mengukur interaksi antara <i>slave</i> dan <i>master</i> yang berfungsi sebagai indikator jarak antara helm dan motor.
2	2022	Sistem Keamanan Helm dan Motor dengan Memanfaatkan Sistem Kerja GPS <i>Tracker</i> Berbasis Arduino	Penelitian dilakukan oleh mahasiswa Ari Haryanto dari Universitas Padang. Studi ini memperkuat sistem deteksi kecelakaan untuk kemudi dan motor. Menggunakan modul

No.	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			Bluetooth untuk komunikasi antara kemudi dan motor, sensor <i>piezoelektrik</i> untuk mendeteksi terjadi kecelakaan, GPS sebagai pelacak lokasi, dan modul SIM800L untuk melaporkan insiden kecelakaan.
3	2023	Perangkat Penunjuk Lokasi berbasis IoT dengan menggunakan Modul GSM SIM 800L dan Modul GPS Neo-6M	Penelitian dilakukan oleh mahasiswa Bayu Fandidarma, Churnia Sari, Alfian Dwi Cahyanto dari Universitas PGRI Madiun. Studi ini mengembangkan perangkat IoT berbasis lokasi menggunakan modul GSM SIM800L dan GPS Neo-6M. GPS untuk lokasi pengguna dan GSM untuk SMS diimplementasikan menggunakan Arduino Uno tanpa WiFi.
4	2023	Perancangan <i>Smart Home</i> Dengan Konsep <i>Internet Of Things</i> (Iot) Menggunakan NodeMCU ESP8266 Via Telegram Bot	Penelitian dilakukan oleh mahasiswa Muhammad Alfin Hady Musyafa, Yulianti dari Universitas Pamulang. Studi ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dalam sistem rumah pintar berbasis <i>Internet of</i>

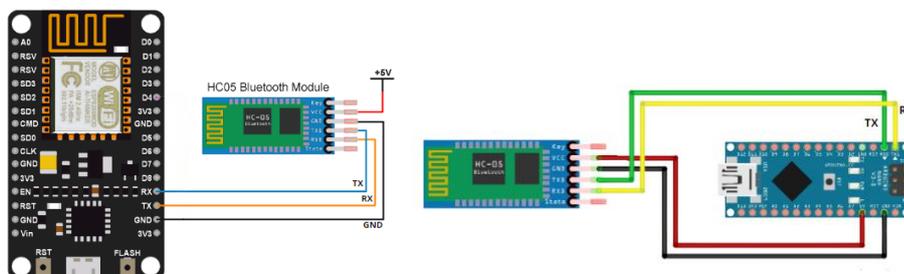
No.	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<i>Things</i> . Sistem ini terintegrasi dengan Telegram Messenger untuk input dan notifikasi. Informasi yang dikirim oleh Telegram Bot menggunakan <i>Bofather</i> akan beragam sebelum dieksekusi.

### 3.3 Rancangan Sistem Hardware dan Software

Perancangan sistem *hardware* dan *software* dilakukan secara simultan dalam proses identifikasi dan pengaturan perangkat yang akan digunakan dalam proyek akhir ini. Komponen *hardware* yang terlibat mencakup perangkat input, prosesor, dan output. Bluetooth HC-05 dan GPS Neo-6 digunakan sebagai input untuk mengumpulkan data, yang kemudian diteruskan ke prosesor, yaitu Arduino Uno dan SIM800L. Prosesor ini bertanggung jawab untuk mengolah data yang diterima. Selanjutnya, output dari prosesor disalurkan ke Buzzer dan Bot Telegram. Diagram blok rancangan sistem direpresentasikan dalam gambar di bawah ini.

#### 3.3.1 Rancangan Sistem Hardware

Langkah pembuatan perangkat keras dalam sistem ini dimulai dengan merancang *wiring* diagram untuk sistem komunikasi antar Bluetooth *master* dan Bluetooth *slave* seperti pada gambar 3.2 a) & b).



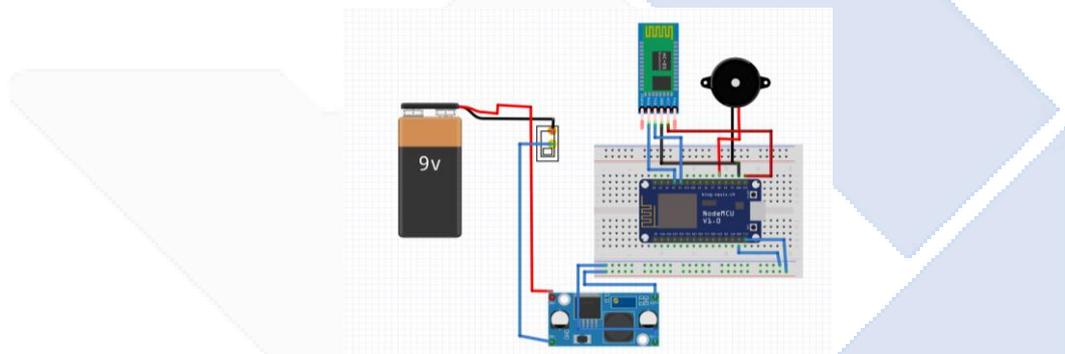
a)

b)

Gambar 3. 2 a) wiring sistem master dan b) wiring sistem slave

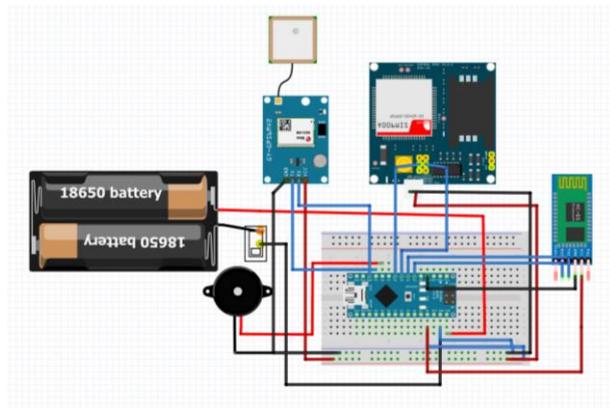
Berdasarkan gambar *wiring* diagram di atas pada gambar a menunjukkan rangkaian pada motor sebagai *master*, sedangkan gambar b menunjukkan rangkaian pada helm sebagai *slave*.

Langkah selanjutnya membuat diagram *wiring* keseluruhan dari sistem *master* dan *slave* sebagai acuan untuk mengetahui sistem pemroses, bentuk, serta ukuran yang akan di gunakan pada proyek ini. Berikut merupakan diagram *wiring* rancangan sistem pada gambar 3.3. & 3.4



Gambar 3. 3 Rancangan wiring rangkaian master

Komponen sistem *master* termasuk baterai, *switch On/Off*, ESP8266, Bluetooth HC-05, dan buzzer. Ketika pengguna mengaktifkan *switch On/Off* untuk menyalakan perangkat *master*, ESP8266 dan Bluetooth HC-05 mendapatkan daya dan mulai aktif. Selanjutnya, *master* mencoba menghubungkan Bluetooth HC-05 dengan perangkat *slave*. Jika koneksi berhasil, *master* akan terus memantau status koneksi. Apabila koneksi Bluetooth antara *master* dan *slave* terputus, ESP8266 akan berhenti berfungsi. Selain itu, ESP8266 akan mengirimkan pesan "Helm Tercuri" ke aplikasi Telegram melalui koneksi Wi-Fi. Tujuannya adalah untuk memberi tahu pengguna tentang kemungkinan kehilangan helm.



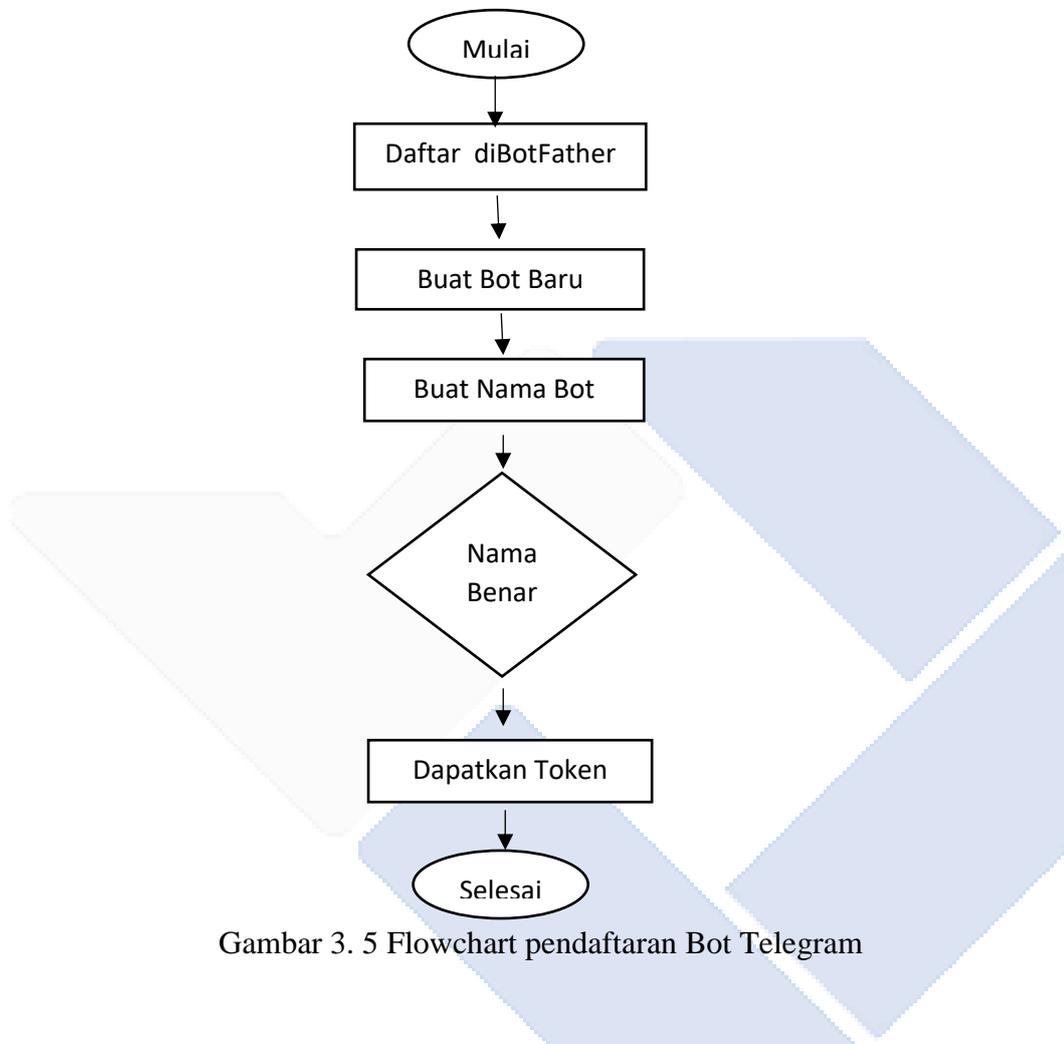
Gambar 3. 4 Rancangan wiring diagram slave

Komponen yang digunakan oleh sistem *slave* termasuk baterai, *switch On/Off*, Bluetooth HC-05, SIM800L, modul GPS, dan buzzer. Ketika pengguna menyalakan perangkat *Slave* dengan mengaktifkan *switch On/Off*, perangkat *Slave* mendapatkan daya dan mulai aktif. Kemudian, jika koneksi Bluetooth HC-05 dengan perangkat *master* berhasil, *slave* siap untuk berkomunikasi dengan *master*. Saat buzzer pada perangkat *master* menunjukkan bahwa koneksi Bluetooth telah terputus, pengguna dapat mengambil tindakan dengan mengirimkan pesan SMS "*FIND*" ke SIM800L pada perangkat *slave*. Setelah menerima pesan "*FIND*", SIM800L pada perangkat *slave* berkomunikasi dengan modul GPS untuk mengetahui lokasi helm. Setelah mendapatkan koordinat lokasi, SIM800L kemudian mengirimkan informasi tersebut kembali kepada pengguna melalui SMS, menggunakan metode yang sama seperti yang digunakan

### 3.3.2 Rancangan Sistem Software

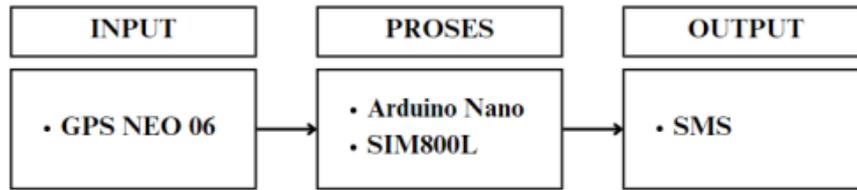
Langkah pada perangkat lunak pada sistem master ini menggunakan metode pemrograman pada ESP8266 dengan aplikasi Arduino IDE pada komputer yang akan digunakan untuk memonitoring status helm pada "Sistem keamanan helm berbasis internet of things (IOT) dengan layanan akses lokasi menggunakan

Telegram”. Adapun flowchart pembuatan Bot Telegram dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. 5 Flowchart pendaftaran Bot Telegram

Mulai Daftar di Botfather Buat Bot baru Berikan nama Bot Nama benar Dapatkan Api token Selesai Gambar 3. 5 Flowchart daftar Bot telegram Pada gambar menunjukkan program untuk menghubungkan Telegram Bot dengan ESP8266, untuk menghubungkan Telegram dengan ESP8266 membutuhkan internet dari WIFI menggunakan Hotspot Handphone. Langkah pada perangkat lunak selanjutnya pada sistem slave yang menggunakan SIM800L sebagai pemroses dan SMS sebagai media komunikasi. Berikut ini merupakan diagram proses pelacakan lokasi terdapat pada gambar 3.6. 22 Gambar 3. 6 Diagram proses input output

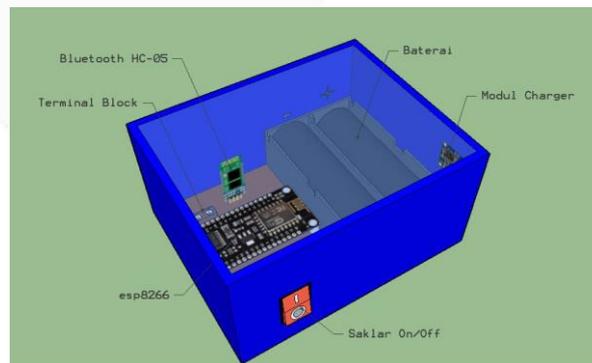


Gambar 3. 6 Table diagram input, proses,output SMS

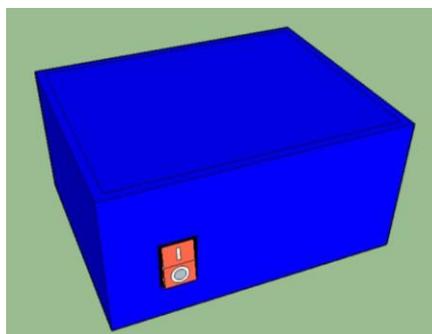
Pada gambar menunjukkan modul GPS sebagai input, Arduino Nano sebagai mikrokontroler, dan SIM800L sebagai mikrokontroler juga alat komunikasi antara helm dan pengguna, serta outputnya memanfaatkan SMS (Short Message Service).

### 3.4 Rancangan Desain

Pada langkah ini merancang desain pada motor menggunakan *box* berbahan dasar PLA+ yang dan dicetak langsung dengan printer 3D. Ukuran kotak adalah panjang 10 cm, tinggi 10 cm, dan lebar 0,5 cm. Berikut merupakan desain dari *box* yang digunakan sistem pada motor dapat dilihat pada gambar 3.7 & 3.8.



Gambar 3. 7 Desain box tampak dalam



Gambar 3. 8 Desain box tampak luar

Rancangan desain pada helm dibuat pada *styrofoam* dalam helm, *styrofoam* merujuk pada *polistirena*, yang sering digunakan untuk insulasi dan pembungkus. Menggunakan styrofoam untuk menyembunyikan rangkaian sistem di dalam helm. Rancangan desain untuk menentukan tempat komponen agar rapi dan sesuai. Berikut merupakan rancangan desain rangkaian pada helm dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Desain rangkaian pada helm

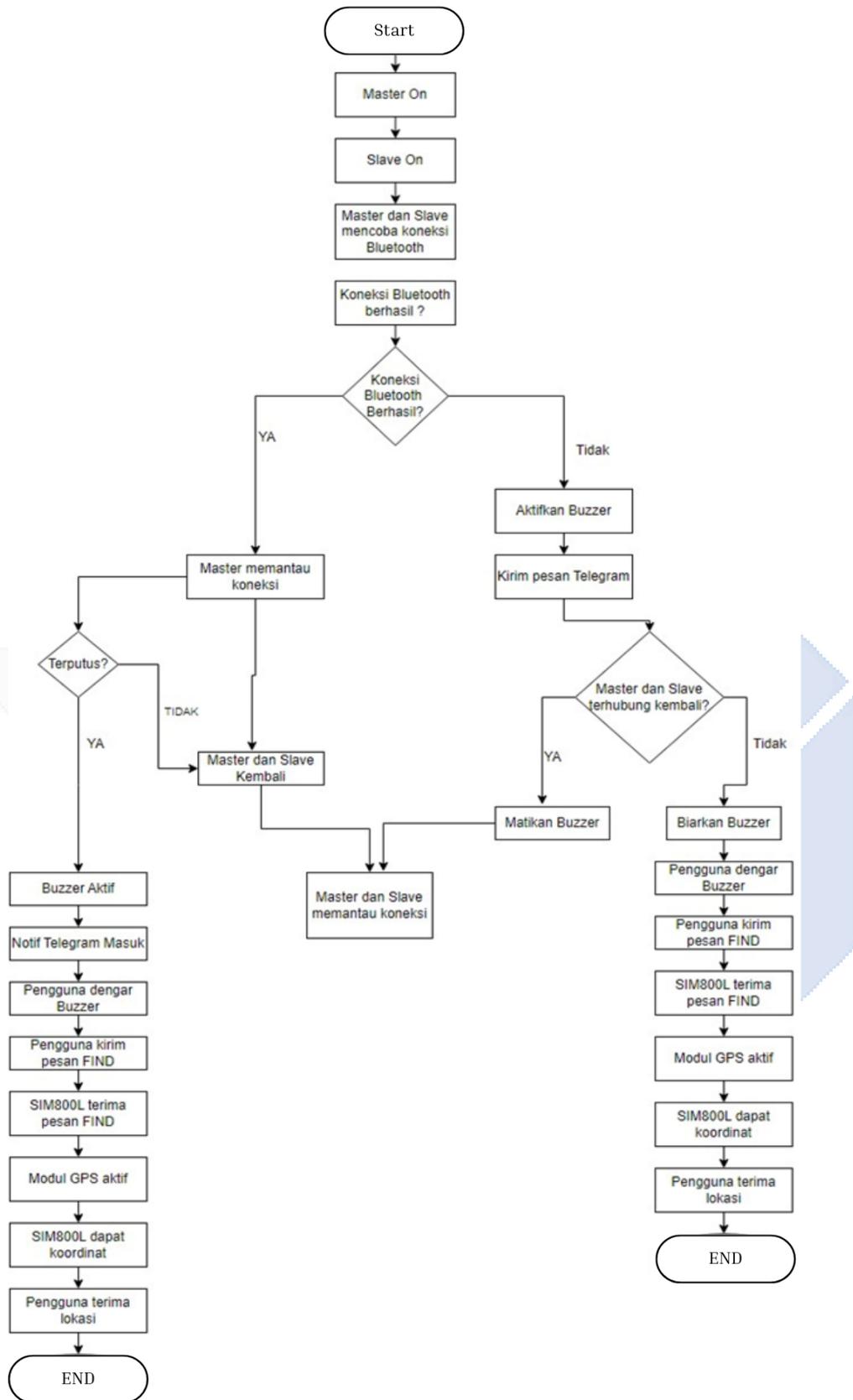
## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Deskripsi alat**

Sistem ini dimaksudkan untuk meningkatkan keamanan helm bagi pengendara sepeda motor secara signifikan. Perangkat inovatif ini terhubung ke smartphone menggunakan aplikasi Telegram yang berfungsi untuk mengirimkan notifikasi ketika kepala terdeteksi dan mengaktifkan pelacakan posisi kepala secara real-time melalui SMS. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen elektronik yang dirancang untuk bekerja sama sehingga dapat terintegrasi dengan aplikasi Telegram pada smartphone yang terhubung melalui Bluetooth dan koneksi internet.

Sistem keamanan helm yang diterapkan pada perangkat ini menggunakan modul Bluetooth HC-05 untuk memastikan komunikasi yang stabil dan efektif. Telegram digunakan sebagai media notifikasi helm alert. Setelah pengujian berhasil diselesaikan, pengguna harus mengajukan permintaan "RESET" ke BOT Telegram sehingga ketika pengujian selesai kembali, BOT Telegram akan secara otomatis mengirimkan notifikasi. Perangkat ini menggunakan teknologi GPS yang cukup akurat untuk memperoleh koordinat kemudi dari satelit. Begitu koordinat titik kemudi diketahui, modul SIM 800L akan mengirimkan pesan ke nomor telepon pengguna. Dengan cara ini, pengguna dapat memperoleh data lokasi kemudi secara akurat dan tepat waktu. Diagram alur sistem secara menyeluruh dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Flowchart sistem secara keseluruhan

## 4.2 Pembuatan Hardware

Pada langkah ini, setelah perancangan selesai selanjutnya langkah pembuatan *hardware* dalam bentuk nyata. Pembuatan *hardware* terbagi menjadi dua tahap, pertama pembuatan *hardware* pada motor dan kedua pembuatan *hardware* pada *styrofoam* dalam helm.

### 4.2.1 Pembuatan Hardware pada Motor

Pembuatan *hardware* pada motor secara mekanik merupakan pembuatan box untuk menyimpan rangkaian pada motor. Pembuatan *box* dilakukan pencetakan menggunakan print 3D dengan bahan PLA+ berwarna biru ukuran panjang 10 cm, tinggi 10 cm, dan lebar 0,5 cm . Berikut merupakan gambar hasil dari pembuatan *box* yang telah dicetak dapat dilihat pada gambar 4.2.

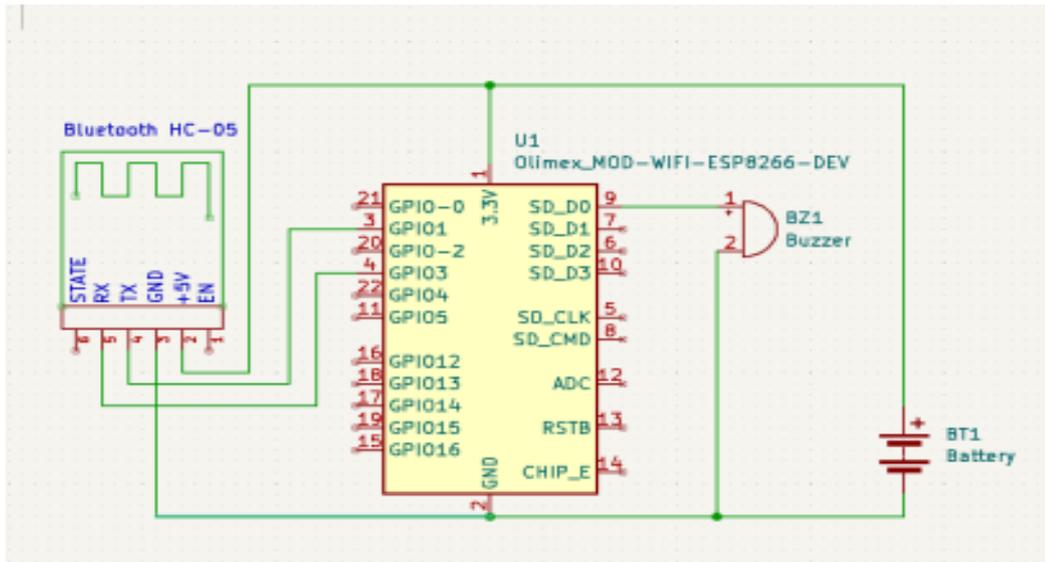


Gambar 4. 2 Box pada motor

Dapat dilihat pada gambar ukuran *box* menyesuaikan ukuran tempat *battery* dan modul wifi setelah didesain. *Box* di bolongkan seukuran saklar *on/off* agar untuk mematikan sistem tidak perlu membuka *box*.

Setelah pembuatan *box* selesai langkah selanjutnya merupakan menyusun rangkaian elektrikal pada motor. Komponen yang digunakan merupakan Arduino

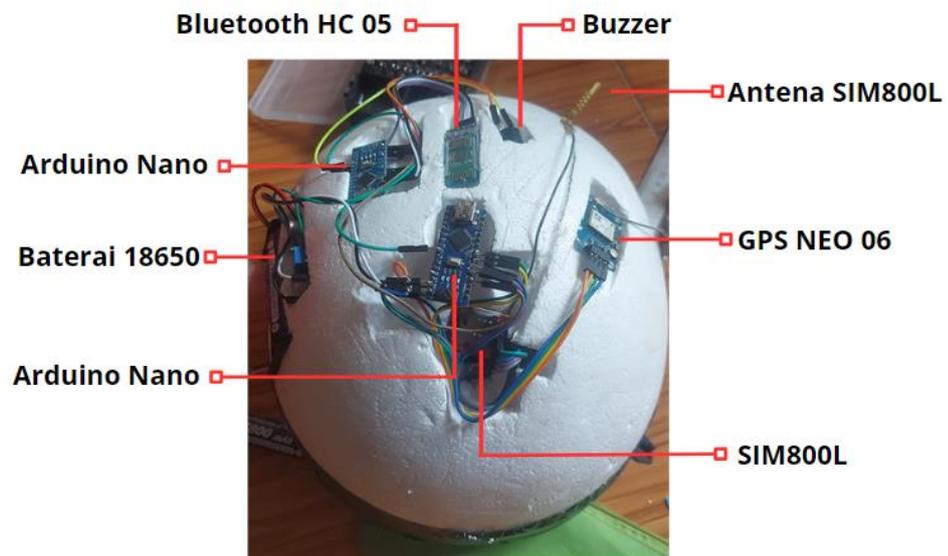
nano dan SIM800L sebagai pemroses sistem ini, Bluetooth HC-05 dan GPS NEO-06 sebagai input dan komponen untuk output menggunakan buzzer sebagai alarm serta SMS sebagai media komunikasi pelacakan lokasi helm. Rangkaian elektrikal pada helm dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Rangkaian elektrikal motor

#### 4.2.2 Pembuatan Hardware pada Helm

Pada tahap pembuatan *hardware* pada helm merupakan perakitan erektikal langsung pada helm merk GM. Perakitan komponen pada helm diletakan pada *styrofoam* dalam helm agar tidak mengurangi estetika helm. Sebelum melakukan perakitan elektrikal dilakukan pemotongan *styrofoam* sesuai kuran komponen yang akan diletakan pada *styrofoam*. Untuk rangkaian pada helm memang tidak dibuat layout agar komponen tidak terlalu tebal dan mengganggu estetika helm dan sulit ditutup. Berikut merupakan rangkaian elektrikal pada helm dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. 4 Rangkaian elektrikal dalam helm



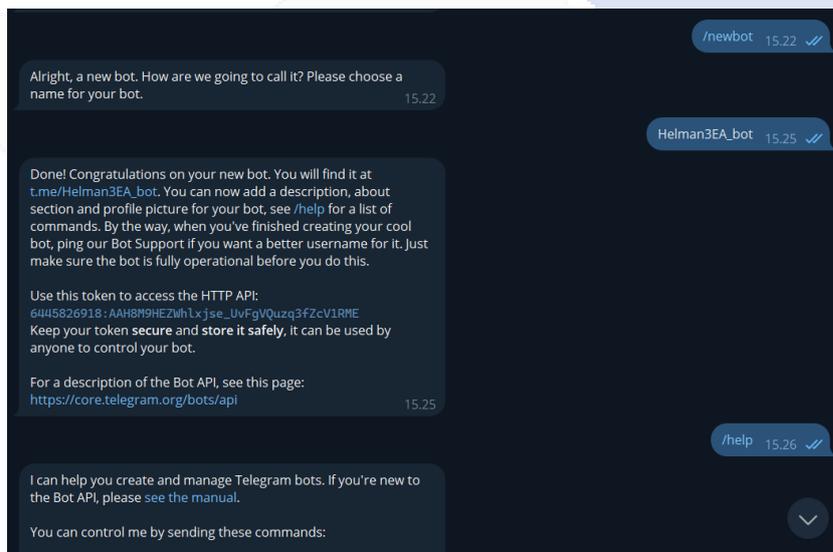
Gambar 4. 5 Tampak helm terpasang

### 4.3 Pembuatan Software

Pada tahap ini setelah pembuatan hardware dan sistem selesai, maka dilakukan pembuatan media untuk komunikasi. Pada sistem keamanan helm ini menggunakan aplikasi Bot Telegram dan SMS sebagai media komunikasi antara helm dan pengguna.

#### 4.3.1 Telegram

Pembuatan Bot Telegram langkah pertama merupakan mendaftarkan bot baru melalui BotFather di Telegram untuk mendapatkan token bot. Mengatur nama bot serta profile dapat dilakukan pada menu help di Botfather. Berikut gambar pendaftaran bot baru pada telegram.



Gambar 4. 6 Pendaftaran bot telegram

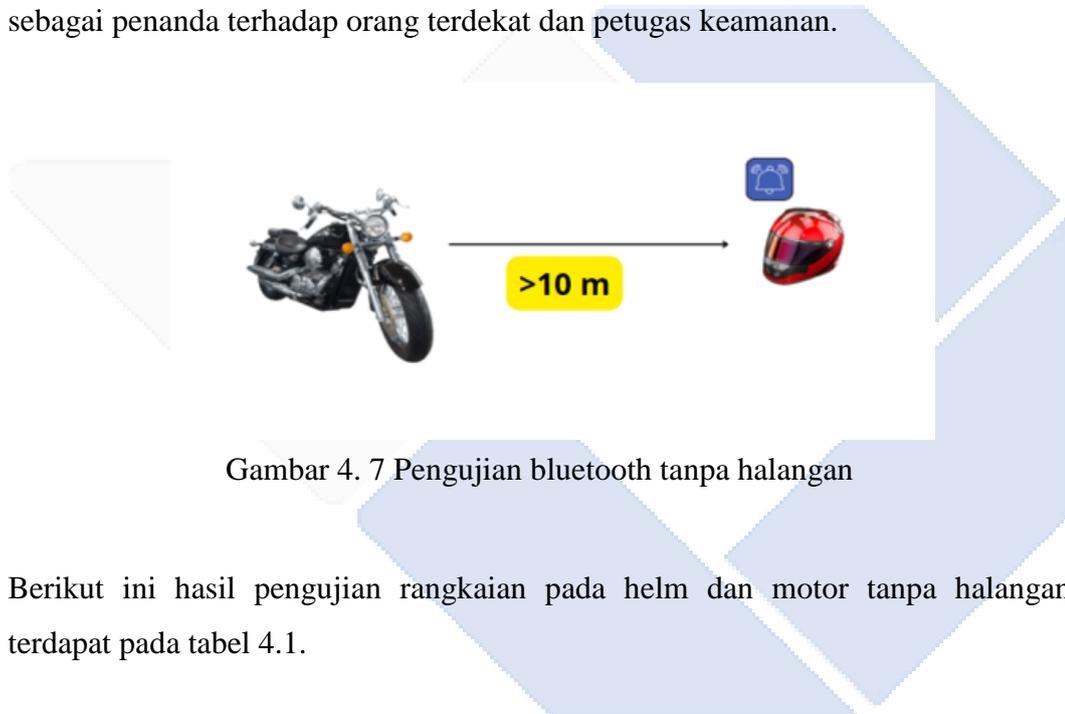
Token yang didapatkan pada Botfather ini digunakan pada program arduino untuk menghubungkan bot yang baru dibuat dengan ESP8266 dan untuk ID didapatkan pada bot Get\_Chat\_id.

#### 4.4 Pengujian Hardware

##### 4.4.1 Pengujian terhadap Bluetooth HC 05

###### 1. Pengujian Bluetooth tanpa halangan di lingkungan terbuka

Pengujian dilakukan untuk menguji kekuatan sinyal bluetooth di lingkungan tanpa halangan. Pada saat helm berjarak >15m maka Bluetooth (master) pada motor akan terputus dengan Bluetooth (slave) pada helm, buzzer berbunyi sebagai alarm sebagai penanda terhadap orang terdekat dan petugas keamanan.



Gambar 4. 7 Pengujian bluetooth tanpa halangan

Berikut ini hasil pengujian rangkaian pada helm dan motor tanpa halangan terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil pengujian jarak terhadap alat dalam satuan meter

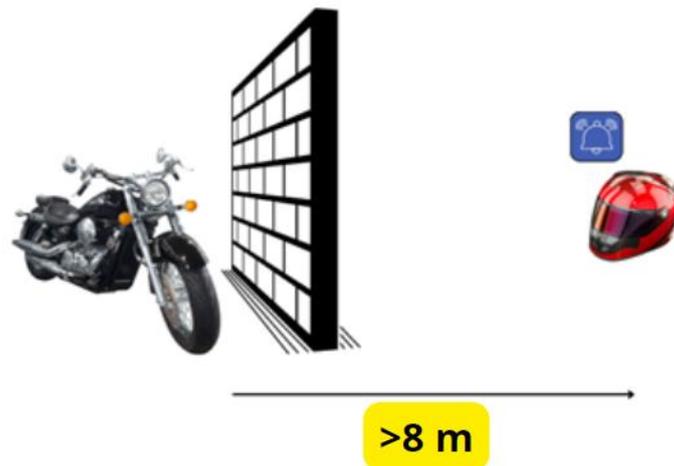
Jarak Bluetooth (m)	Keterangan	Buzzer
0	Terhubung	Mati
2	Terhubung	Mati
4	Terhubung	Mati
6	Terhubung	Mati
8	Terhubung	Mati

Jarak Bluetooth (m)	Keterangan	Buzzer
10	Terputus	Hidup
12	Terputus	Hidup
14	Terputus	Hidup
15	Terputus	Hidup
16	Terputus	Hidup

Pada pengujian di atas yaitu dengan objek Helm tanpa halangan. Berdasarkan hasil pengujian, Bluetooth pada helm dan Bluetooth pada motor akan terputus apabila berjarak  $\pm 10$ m. Apabila Bluetooth terputus buzzer akan berbunyi sebagai alarm untuk peringatan helm tercuri kepada orang terdekat atau petugas keamanan.

## 2. Pengujian Bluetooth dengan halangan dinding

Pengujian dilakukan untuk menguji kekuatan sinyal bluetooth di lingkungan dengan halangan dinding. Pada saat helm berjarak  $>8$ m maka Bluetooth (master) pada motor akan terputus dengan Bluetooth (slave) pada helm seperti pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Pengujian bluetooth dengan halangan dinding

Berikut ini hasil pengujian rangkaian pada helm dan motor dengan halangan dinding terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil pengujian jarak terhadap alat dalam satuan meter

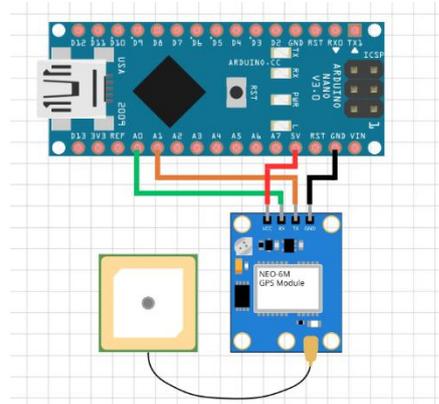
Jarak Bluetooth (m)	Keterangan	Buzzer
0	Terhubung	Mati
2	Terhubung	Mati
4	Terhubung	Mati
6	Terhubung	Mati
8	Terputus	Hidup
10	Terputus	Hidup
12	Terputus	Hidup
14	Terputus	Hidup
15	Terputus	Hidup
16	Terputus	Hidup

Pada pengujian di atas yaitu dengan objek Helm dengan halangan dinding. Berdasarkan hasil pengujian, Bluetooth pada helm dan Bluetooth pada motor akan terputus apabila berjarak  $\pm 8m$ . Halangan dinding mempengaruhi interferensi dan frekuensi, perangkat Bluetooth HC 05 menggunakan frekuensi 2.4 GHz untuk beroperasi. Interferensi dengan perangkat Bluetooth HC 05 dapat menyebabkan masalah sinyal yang disebabkan oleh dinding menjadi lebih buruk.

#### 4.4.2 Pengujian terhadap GPS NEO 06

Pengujian terhadap modul GPS untuk memastikan modul GPS dapat melakukan pelacakan dan menerima titik koordinat longitude dan latitude. Pengujian memerlukan koneksi internet yang stabil agar dapat memastikan koordinat latitude dan longitude benar pada Google Maps pada saat pelacakan keberadaan

Helm hilang. Berikut adalah rangkaian yang digunakan dalam pengujian modul GPS ini.



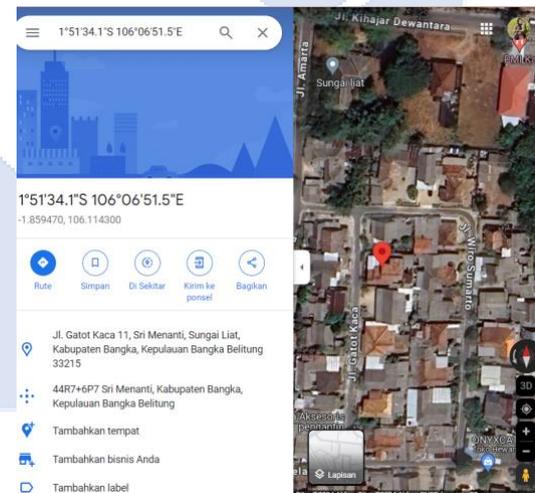
Gambar 4. 9 Pengujian modul GPS NEO 06

Berikut tampilan hasil dari pengujian pada serial monitor dan Google Maps terdapat pada gambar 4.10 a) dan b)

```

18:49:23:148 -> Latitude= -1.85947 Longitude= 106.114300
18:49:26:127 -> Latitude= -1.85948 Longitude= 106.114301
18:49:28:158 -> Latitude= -1.85947 Longitude= 106.114297
18:49:30:148 -> Latitude= -1.85946 Longitude= 106.114299
18:49:32:150 -> Latitude= -1.85949 Longitude= 106.114296
18:49:34:122 -> Latitude= -1.85949 Longitude= 106.114302
18:49:38:140 -> Latitude= -1.85950 Longitude= 106.114303
18:49:40:143 -> Latitude= -1.85953 Longitude= 106.114300
18:49:42:126 -> Latitude= -1.85955 Longitude= 106.114298
18:49:44:158 -> Latitude= -1.85954 Longitude= 106.114296
18:49:46:143 -> Latitude= -1.85955 Longitude= 106.114297
18:49:48:122 -> Latitude= -1.85954 Longitude= 106.114304
18:49:50:160 -> Latitude= -1.85954 Longitude= 106.114295
18:49:52:150 -> Latitude= -1.85958 Longitude= 106.114297
18:49:54:134 -> Latitude= -1.85951 Longitude= 106.114299
18:49:56:126 -> Latitude= -1.85964 Longitude= 106.114294
18:49:58:131 -> Latitude= -1.85968 Longitude= 106.114309
    
```

a)



b)

Gambar 4. 10 a) Data pada serial monitor dan b) Data pada google maps

Berikut ini merupakan tabel yang berisi hasil pengujian titik koordinat lokasi modul GPS dibandingkan dengan titik koordinat yang terdapat pada Google Maps.

Tabel 4. 3 Hasil pengujian GPS NEO 06

No	Nilai Eksperimen (Serial Monitor)		Nilai Teoritis (Google Maps)		Persen error %	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
	1	-1.85947	106.114300	-1.85950	106.114312	0.00161
2	-1.85948	106.114301	-1.85961	106.114298	0.00699	0.000002
3	-1.85947	106.114297	-1.85924	106.114305	0.01237	0.000007
4	-1.85946	106.114299	-1.85950	106.114321	0.00215	0.000021
5	-1.85949	106.114296	-1.85927	106.114299	0.01183	0.000002
Rata-Rata (error)					0.00699%	0.000008%

Rumus persentase error :

$$\text{Persentase Error} = \left| \frac{\text{Nilai Eksperimen} - \text{Nilai Teoritis}}{\text{Nilai Teoritis}} \right| \times 100\%$$

Ket :

Nilai Eksperimen = Koordinat yang didapat dari serial monitor

Nilai Teoritis = Koordinat berdasarkan *google maps*

Berikut ini merupakan perhitungan persentase eror dari Latitude *google maps* dan Latitude *Eksperimen* :

$$\left| \frac{-1.85949 - (-1.85927)}{-1.85927} \right| \times 100\% = 0.01183\%$$

Data hasil pengujian menyimpulkan bahwa ada selisih yang sangat kecil antara titik koordinat lokasi modul GPS pada serial monitor dan titik koordinat yang diperoleh dari *Google Maps*. Nilai persentase kesalahan yang sangat rendah ini mengindikasikan bahwa modul GPS memiliki akurasi yang sangat tinggi dalam menentukan lokasi. Selisih rata-rata titik latitude sebesar 0% menunjukkan bahwa

modul GPS memberikan hasil yang konsisten dan presisi. Ini sangat penting untuk menampilkan keberadaan Helm yang tercuri.

## 4.5 Pengujian Software

### 4.5.1 Pengujian terhadap Telegram

Pengujian terhadap Telegram

Pengujian terhadap Telegram bertujuan untuk memastikan agar ESP 8266 mengirimkan pesan ke Telegram pada saat master dan slave tidak terhubung atau pada saat helm tercuri. Berikut tampilan hasil dari pengujian pada Gambar 4.6



Gambar 4. 11 Pengujian pada bot telegram

Pada saat Bluetooth master dan slave terputus maka buzzer berbunyi sebagai alarm serta ESP 826 akan mengirimkan pesan ke BOT Telegram yang telah dibuat. Apabila telah menemukan Helm yang telah tercuri pengguna harus mengirim pesan “RESET” agar pada saat Helm tercuri kembali ESP 8266 akan tetap mengirimkan pesan tercuri.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil pengujian dan analisis proyek akhir dengan judul "Sistem Keamanan Helm Berbasis IoT dengan Layanan Akses Lokasi Menggunakan Telegram" menghasilkan kesimpulan berikut:

1. Penggunaan modul Bluetooth HC-05 sebagai master dan slave sangat membantu menjaga koneksi antara helm dan motor. Ketika koneksi terputus dengan halangan buzzer bunyi di jarak <8 meter dan tanpa halangan buzzer bunyi di jarak >10 meter.
3. Dengan menggunakan modul ESP8266, sistem dapat mengirim notifikasi ke Telegram dengan cepat, berdasarkan hasil pengujian waktu rata-rata pengiriman pemberitahuan yaitu 1000 ms dengan tingkat keberhasilan 98% pada jarak 10 meter.
4. Sistem pelacakan lokasi helm menggunakan modul GPS di helm dan SIM800L untuk komunikasi GSM terbukti akurat; Berdasarkan data hasil pengujian selisih rata-rata titik latitude sebesar 0% menunjukkan bahwa modul GPS memberikan hasil yang konsisten dan presisi.

#### **5.2 Saran**

Untuk mendeteksi pencurian helm yang lebih efektif, akurat, dan terupdate, penelitian sistem pendeteksi pencurian helm ini dapat dikembangkan dengan :

1. Menambah modul IoT terbaru dan fitur baru. Seperti menambahkan fitur melalui aplikasi Android untuk menghidupkan dan mematikan perangkat keras, mengetahui indikator kapasitas baterai pada perangkat keras helm dan motor.

2. Pengembangan sistem selanjutnya diharapkan untuk menambahkan modul kamera pada motor. Dengan demikian, sistem dapat menyimpan dataset wajah pengguna atau pemilik sistem dan dapat melihat berapa banyak kapasitas baterai yang tersisa pada perangkat keras helm dan motor.

3. Menambahkan modul cas pada baterai helm. Dengan adanya modul ini, baterai dapat dicas di luar helm tanpa perlu membuka bagian dalam helm. Hal ini akan memudahkan pengguna dalam mengisi daya baterai dengan lebih praktis dan efisien.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. Statistik, “Badan Pusat Statistik. (2020). ‘Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis.’ Diakses dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTcjMg==/number-of-motor-vehicle-by-type.html>,” *Badan Pusat Statistik*. 2021.
- [2] B. RI, “UU No.22 Tahun 2009 Peraturan Presiden Republik Indonesia,” *Demogr. Res.*, pp. 4–7, 2009.
- [3] Y. Efendi, “Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile,” *J. Ilm. ILMU Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [4] Khairun Nisa Meiah Ngafidin, A. Arista, and R. Nisa Sofia Amriza, “Implementasi Firebase Realtime Database pada Aplikasi FeedbackMe sebagai Penghubung Guru dan Orang Tua,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 327–334, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2909.
- [5] A. Hanafie, A. Haslindah, R. Pratama, and U. Islam Makassar, “Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis Alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm di Parkiran,” *J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–33, 2022.
- [6] Y. Yang, L. Wu, G. Yin, L. Li, and H. Zhao, “A Survey on Security and Privacy Issues in Internet-of-Things,” *IEEE Internet Things J.*, vol. 4, no. 5, pp. 1250–1258, 2017, doi: 10.1109/JIOT.2017.2694844.
- [7] U. M. Nusantara, *Internet of things ( IoT ) dalam bidang informatika*, vol. 1. 2019. [Online]. Available: <https://www.umn.ac.id/internet-things-iot-dalam-bidang-informatika/>
- [8] S. Madakam, R. Ramaswamy, and S. Tripathi, “Internet of Things (IoT): A Literature Review,” *J. Comput. Commun.*, vol. 03, no. 05, pp. 164–173, 2015, doi: 10.4236/jcc.2015.35021.
- [9] W. Wahyudi, *1. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN MIKROKONTROLER*. 2021. doi: 10.13140/RG.2.2.27889.61285.
- [10] R. L. Singgeta, S. Wales, J. C. Rante, and C. M. M. Padachan, “Implementasi Alat Penyesuai Sudut Panel Surya Terhadap Cahaya Matahari Berbasis Arduino Nano,” *JEECOM J. Electr. Eng. Comput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–41, 2023, doi: 10.33650/jeecom.v5i1.5830.
- [11] Arduino LLC *et al.*, “Arduino Nano,” vol. 2010, p. 1, 2012.
- [12] M. P. Munthe, G. I. Hapsari, T. Gunawan, F. I. Terapan, and U. Telkom, “Sistem Monitoring Helm pada Multi RFID Loker,” *J. Ilm. Ilmu Komput.*,

vol. 5, no. 3, pp. 2449–2456, 2019.

- [13] M. F. Wicaksono, “Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 Untuk Smart Home,” *J. Tek. Komput. Unikom-Komputika*, vol. 16, no. 2, pp. 283–288, 2017.
- [14] H. A. Susanto, A., & Wibowo, “Implementasi Sensor Gas Berbasis IoT dengan Penggunaan Modul SIM800L untuk Pendeteksian Gas Berbahaya,” *J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 8–15, 2020.
- [15] S. Mluyati and S. Sadi, “INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L,” *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [16] H. Sari, D. W., Utama, R. W., Putra, “Implementasi Komunikasi Bluetooth pada Sistem Monitoring Lingkungan Berbasis IoT,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya (SENTIA)*, 2020, pp. 87–92.
- [17] A. Zainuri, U. Wibawa, and E. Maulana, “Implementasi Bluetooth HC–05 untuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android,” *J. EECCIS*, vol. 9, no. 2, p. 164, 2015.
- [18] R. W. Utama, “Implementasi Sistem Kontrol Pintu Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Bluetooth,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 6, no. 2, pp. 56–62, 2019.
- [19] (Budi Wibowo) Setiawan, A., (Awan Setiawan), Rahmadi, A., (Aji Rahmadi), Pramudita, E., (Eko Pramudita), Susanto, D., (Dwi Susanto), & Wibowo, B., “Sistem Kontrol Berbasis Bluetooth dengan Arsitektur Master-Slave pada Robot Line Follower,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 23–30, 2020.
- [20] Z. Permana, R., & Arifin, “Sistem Pelacakan Posisi Dengan Menggunakan Modul GPS, SIM800L dan GPS Server Berbasis IoT,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 73–80, 2020.
- [21] F. Firdaus and I. Ismail, “Komparasi Akurasi Global Position System (GPS) Receiver U-blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter,” *Elektron J. Ilm.*, vol. 12, no. 1, pp. 12–15, 2020, doi: 10.30630/eji.12.1.137.
- [22] M. A. Pranowo, A. W., & Nizar, “Implementasi Sistem Pemberitahuan Pada Aplikasi Messenger Telegram Berbasis Internet of Things (IoT),” *J. Inform. Upgris*, vol. 4, no. 1, pp. 9–15, 2017.

**LAMPIRAN 1**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



**1. Data Pribadi**

Nama Lengkap : Fitri Wandari  
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 17 Desember 2001  
Alamat Rumah : Lingkungan Jelutung, Sungailiat  
RT/RW.001/000  
Telp : -  
Hp : 083870272056  
Email : [fitriwandari766@gmail.com](mailto:fitriwandari766@gmail.com)  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam

**2. Riwayat Pendidikan**

SD	Negeri 29 Sungailiat	Tahun 2008-2014
SMP	Negeri 3 Sungailiat	Tahun 2014-2017
SMA	Negeri 1 Sungailiat	Tahun 2017-2020

Sungailiat, 10 Juli 2024

  
Fitri Wandari

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 3. Data Pribadi

Nama Lengkap : Meisya Suandari  
Tempat & Tanggal Lahir : Mangka, 11 Mei 2002  
Alamat Rumah : Mangka kec. Bakam RT 04 RW 02  
Telp : 083837997375  
Hp :  
Email : Meisya.sr123@gmail.com



Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam

### 4. Riwayat Pendidikan

SD	Negeri 3 Bakam	Tahun 2008-2014
SMP	Negeri 1 Bakam	Tahun 2014-2017
SMA	Negeri 1 Bakam	Tahun 2017-2020

Sungailiat, 1 Juli 2024



Meisya Suandari

## LAMPIRAN 2

### PROGRAM KESELURUHAN

#### Program Kirim

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <TinyGPS++.h>

// Definisikan pin untuk SIM800L dan GPS NEO-6M
#define SIM800_RX 2
#define SIM800_TX 3

SoftwareSerial SIM800L(SIM800_RX, SIM800_TX); // RX | TX untuk SIM800L
static const int RXPin = 4, TXPin = 5;
static const uint32_t GPSBaud = 9600;
TinyGPSPPlus gps;

SoftwareSerial ss(RXPin, TXPin);

int triggerPin = A4; // Pin yang akan digunakan untuk memicu pengiriman SMS

void setup() {
  pinMode(triggerPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  SIM800L.begin(9600); // Kecepatan baud untuk SIM800L
  ss.begin(GPSBaud);

  Serial.println("Sistem siap.");
```

```

// Inisialisasi SIM800L
SIM800L.println("AT");
delay(1000);
SIM800L.println("AT+CMGF=1"); // Mengatur SMS dalam mode teks
delay(1000);
SIM800L.println("AT+CNMI=1,2,0,0,0"); // Mengatur SIM800L untuk mengirim SMS ke
serial secara langsung
delay(1000);
}

void loop() {
// Memeriksa input pada pin A4
if (digitalRead(triggerPin) == HIGH) {
Serial.println("Pin A4 HIGH, mengirim lokasi GPS...");
sendGPSLocation("+6283167865562"); // Ganti dengan nomor telepon tujuan
delay(10000); // Tambahkan penundaan untuk menghindari pengiriman SMS berulang
terlalu cepat
}
while (ss.available() > 0){
gps.encode(ss.read());
if (gps.location.isUpdated()){
Serial.print("Latitude= ");
Serial.print(gps.location.lat(), 6);
Serial.print(" Longitude= ");
Serial.println(gps.location.lng(), 6);
}
}
}

```

```

// sendGPSLocation("+6283167865562"); // Ganti dengan nomor telepon tujuan
}

void sendGPSLocation(String phoneNumber) {
  if (gps.location.isValid()) {
    float latitude = gps.location.lat();
    float longitude = gps.location.lng();
    String lat_str = String(latitude, 6);
    String lng_str = String(longitude, 6);

    // Membuat pesan SMS dengan lokasi GPS dan link Google Maps
    String smsMessage = "Lokasi GPS: \n";
    smsMessage += "Latitude: " + lat_str + "\n";
    smsMessage += "Longitude: " + lng_str + "\n";
    smsMessage += "Link: https://maps.google.com/?q=" + lat_str + "," + lng_str;

    Serial.println("Mengirim SMS...");
    SIM800L.println("AT+CMGS=\"" + phoneNumber + "\""); // Mengirim ke nomor
    telepon yang ditentukan
    delay(1000);
    SIM800L.println(smsMessage); // Pesan SMS
    delay(100);
    SIM800L.write(26); // ASCII code untuk Ctrl+Z untuk mengirim pesan
    delay(5000);
    Serial.println("SMS terkirim.");
  } else {
    Serial.println("Lokasi GPS tidak valid.");
  }
}

```

```
}
```

### **Program Slave**

```
#include <SoftwareSerial.h>
```

```
SoftwareSerial BTSerial(A0, A1); // RX | TX
```

```
int Buzzer = A4;
```

```
int pemicu = 2;
```

```
unsigned long previousMillis = 0;
```

```
const long interval = 5000; // Interval untuk memeriksa koneksi (5 detik)
```

```
bool connected = false;
```

```
void setup() {
```

```
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
```

```
  pinMode(pemicu, OUTPUT);
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  BTSerial.begin(38400); // HC-05 default speed in AT command mode
```

```
  Serial.println("Slave siap.");
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
  if (BTSerial.available()) {
```

```
    char dataReceived = BTSerial.read();
```

```
    if (dataReceived == 'P') {
```

```
      BTSerial.write('A'); // Mengirim balasan ke master
```

```
      connected = true;
```

```

    Serial.println("Terhubung");
}
}
unsigned long currentMillis = millis();
if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis;

    if (connected) {
        digitalWrite(Buzzer, LOW); // Mematikan buzzer jika terhubung
        digitalWrite(pemicu, LOW);
        connected = false; // Reset status koneksi untuk pengecekan berikutnya
    } else {
        Serial.println("Koneksi terputus. Buzzer menyala.");
        digitalWrite(Buzzer, HIGH); // Menyalakan buzzer jika terputus
        digitalWrite(pemicu, HIGH);
    }
}
}
}

```

### **Program Master**

```

#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <SoftwareSerial.h>

// Bluetooth Serial
SoftwareSerial BTSerial(16, 17); // RX | TX

```

```

int Buzzer = 13;

// WiFi Configuration
const char* ssid = "modal";
const char* password = "minimalbiznet";

// Telegram Configuration
const char* telegramToken =
"7008852105:AAEliXU05bra3IeheBpLhaFxySr51dkn7gI";
const char* chatID = "5856821203 "; // Ganti dengan chat ID Anda

WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(telegramToken, client);

unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 5000; // Interval untuk memeriksa koneksi (5 detik)
bool connected = false;

void setup() {
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  BTSerial.begin(38400); // HC-05 default speed in AT command mode
  Serial.println("Master siap.");

  // Connect to WiFi
  Serial.print("Connecting to WiFi..");
  WiFi.begin(ssid, password);

```

```
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(1000);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("Connected to WiFi");

// Set time for secure client
configTime(0, 0, "pool.ntp.org");
client.setInsecure();
}

void loop() {
  unsigned long currentMillis = millis();

  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis;

    BTSerial.write('P'); // Mengirim sinyal ke slave
    delay(1000); // Tunggu 1 detik untuk menerima balasan

    if (BTSerial.available()) {
      char receivedData = BTSerial.read();
      if (receivedData == 'A') {
        connected = true;
        Serial.println("Terhubung");
      }
    }
  }
}
```

```
if (connected) {  
    digitalWrite(Buzzer, LOW); // Mematikan buzzer jika terhubung  
    connected = false; // Reset status koneksi untuk pengecekan berikutnya  
} else {  
    Serial.println("Koneksi terputus. Buzzer menyala.");  
    digitalWrite(Buzzer, HIGH); // Menyalakan buzzer jika terputus  
  
    // Kirim notifikasi ke Telegram  
    bot.sendMessage(chatID, "Helm telah dicuri! Segera periksa helm Anda.");  
}  
}  
}
```

# SISTEM KEAMANAN HELM

## BERBASIS IOT DENGAN LAYANAN AKSES LOKASI MENGGUNAKAN TELEGRAM



### MAHASISWA



Fitri Wandari  
0032109



Meysia Suandari  
0032109

### DOSEN PEMBIMBING



Pembimbing 1  
Irwan, S.ST., M.Sc., Ph.D.



Pembimbing 2  
Ocsirendi, S.ST., M.T.

### LATAR BELAKANG

Pada tahun 2020, terdapat lebih dari 141 juta kendaraan di Indonesia. Pelajar lebih suka sepeda motor karena harganya murah dan bisa menghindari kemacetan. Menurut UU Nomor 22 Tahun 2009, helm kampus sering dicuri, menyebabkan ketidaknyamanan dan kerugian. Sebuah survei yang dilakukan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung menemukan bahwa 21% mahasiswa kehilangan helm mereka di area parkir. Meskipun teknologi Internet of Things menawarkan solusi keamanan, sistem lama hanya mendeteksi secara fisik tanpa pemberitahuan jarak jauh. Menggunakan ESP8266 untuk alat komunikasi, serta SIM800L dan GPS untuk pelacakan lokasi, kami mengembangkan "Sistem Keamanan Helm Berbasis IoT dengan Layanan Akses Lokasi Menggunakan Telegram". Ini menawarkan perlindungan yang lebih baik dengan alarm lokal, pemberitahuan jarak jauh, dan pelacakan lokasi.

### TUJUAN

1. Menciptakan sistem keamanan helm yang berbasis teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengurangi risiko kehilangan helm dengan menggunakan berbagai modul komunikasi yang terhubung ke jaringan internet.
2. Memberikan layanan akses lokasi yang memungkinkan pemilik helm untuk mengetahui posisi tepatnya.
3. Menggabungkan teknologi Internet of Things pada helm untuk membuat solusi keamanan yang inovatif dan efektif. Tujuan integrasi ini adalah untuk menggabungkan berbagai teknologi modern dalam sistem yang canggih sehingga nyaman digunakan.

### HASIL PENGUJIAN

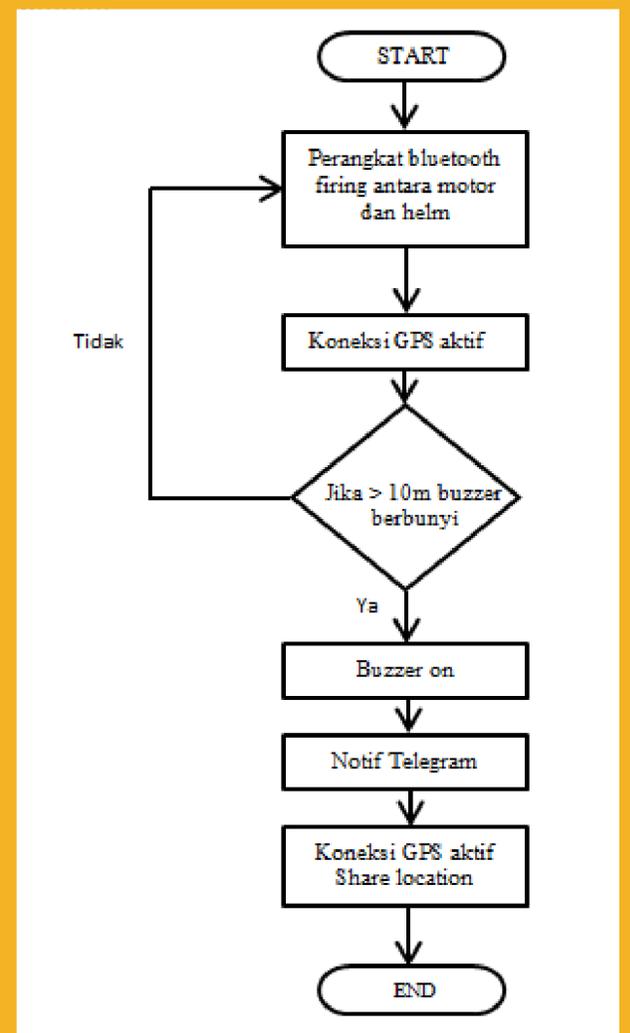


Jarak Bluetooth (m)	Keterangan	Buzzer
0	Terhubung	Mati
2	Terhubung	Mati
4	Terhubung	Mati
6	Terhubung	Mati
8	Terhubung	Mati
10	Terputus	Hidup
12	Terputus	Hidup
14	Terputus	Hidup
15	Terputus	Hidup
16	Terputus	Hidup

### KESIMPULAN

Hasil pengujian "Sistem Keamanan Helm Berbasis IoT dengan Layanan Akses Lokasi Menggunakan Telegram" menunjukkan bahwa modul Bluetooth HC-05 berfungsi dengan baik untuk menghubungkan helm dan motor, dan jika koneksinya terputus, akan terdengar buzzer. Modul ESP8266 memungkinkan notifikasi cepat saat koneksi terputus, dan peringatan Telegram bekerja dengan baik. Sistem pelacakan lokasi helm yang akurat dengan GPS dan SIM800L memungkinkan pengguna menerima lokasi helm melalui pesan "FIND".

### FLOWCHART SISTEM KERJA



原創性報告

12%

相似度指數

11%

網際網絡來源

3%

出版物

2%

學生文稿

主要來源

1	<a href="http://jurnal.iaii.or.id">jurnal.iaii.or.id</a> 網際網絡來源	3%
2	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> 網際網絡來源	1%
3	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> 網際網絡來源	1%
4	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> 網際網絡來源	<1%
5	Christian Ferry Masyu Saputra, Wiwin Sulistyو. "Alat Keamanan Depan Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP32-CAM yang Terintegrasi dengan Face Detection dan Telegram", Jurnal JTİK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi), 2024 出版物	<1%
6	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> 網際網絡來源	<1%
7	<a href="http://repository.polman-babel.ac.id">repository.polman-babel.ac.id</a> 網際網絡來源	<1%

8	<a href="http://www.belajaronline.net">www.belajaronline.net</a> 網際網絡來源	< 1%
9	<a href="http://prosiding.unipma.ac.id">prosiding.unipma.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
10	<a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
11	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> 網際網絡來源	< 1%
12	Nizirwan Anwar, Budi Tjahjono, Masmur Tarigan, Dewanto Adhy Rosian, Nur Widiyasono, Rudi Hermawan. "Peringatan Otomatis Pada Internet of Things Sistem Deteksi Smart Motion", Generation Journal, 2021 出版物	< 1%
13	<a href="http://journal.mediapublikasi.id">journal.mediapublikasi.id</a> 網際網絡來源	< 1%
14	<a href="http://widuri.raharja.info">widuri.raharja.info</a> 網際網絡來源	< 1%
15	<a href="http://www.spotusaha.com">www.spotusaha.com</a> 網際網絡來源	< 1%
16	Submitted to Sriwijaya University 學生文稿	< 1%
17	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> 網際網絡來源	< 1%

18	<a href="http://repository.unp.ac.id">repository.unp.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
19	Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang 學生文稿	< 1%
20	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
21	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> 網際網絡來源	< 1%
22	<a href="http://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> 網際網絡來源	< 1%
23	<a href="http://akurat.co">akurat.co</a> 網際網絡來源	< 1%
24	<a href="http://blog.ub.ac.id">blog.ub.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
25	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> 網際網絡來源	< 1%
26	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> 網際網絡來源	< 1%
27	<a href="http://library.polmed.ac.id">library.polmed.ac.id</a> 網際網絡來源	< 1%
28	<a href="http://markey.id">markey.id</a> 網際網絡來源	< 1%

29	Laisya putri Harji, Bambang Suharto. "Analisis Peluang Dan Hambatan Penggunaan Sistem Digital Dalam Mengoptimalkan Operasional Bisnis Hotel", Jurnal Ilmiah Hospitality Management, 2024 出版物	< 1%
30	docplayer.info 網際網絡來源	< 1%
31	repository.unj.ac.id 網際網絡來源	< 1%
32	Mahendra Data, Widhi Yahya, Andika Kurniawan. "Implementasi Teknologi Virtualisasi Berbasis Kontainer untuk Perangkat Internet of Things pada Pertanian Presisi", CYBERNETICS, 2020 出版物	< 1%
33	dspace.uii.ac.id 網際網絡來源	< 1%
34	forum.indowebster.com 網際網絡來源	< 1%
35	fr.scribd.com 網際網絡來源	< 1%
36	repositori.usu.ac.id 網際網絡來源	< 1%
37	siarpersma.blogspot.com 網際網絡來源	< 1%

38

Timbo Faritcan Parlaungan S., Agus Sudrajat.  
"SISTEM PENENTUAN GUDANG BERAS  
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN METODE SAW  
PADA PLATFORM THINGSBOARD", Jurnal  
Teknologi dan Komunikasi STMIK Subang,  
2020

出版物

< 1%

---

排除引述

關閉

排除相符處

關閉

排除參考書目

關閉

SURAT PERNYATAAN

Saya/Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:

*Sistem Keamanan Helm Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Layanan Akses Lokal menggunakan Telegram*

Oleh :

1. Fitri Wandari /NPM 0032109
2. Meisya Suandari /NPM 0032115

Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan *hardcopy*.  
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, ...5... Juli 2024

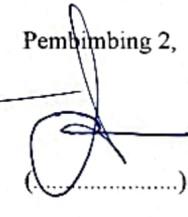
1. Fitri Wandari (.....*fw*.....)
2. Meisya Suandari (.....*ms*.....)

Mengetahui,

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

 (.....)

 (.....)

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir

	<p><b>FORM REVISI LAPORAN AKHIR TAHUN AKADEMIK</b></p> <p>...../...../.....</p>
<p>JUDUL :</p>	<p>Sistem Keamanan Helikopter Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Menggunakan Layar AHS Loran Menggunakan Teleskop</p>
<p>Nama Mahasiswa :</p>	<p>1. <u>Fitri Wulandari</u> NIM: _____                  2. <u>Meisya Suandari</u> NIM: _____                  3. _____ NIM: _____                  4. _____ NIM: _____                  5. _____ NIM: _____</p>
<p>Bagian yang direvisi</p>	<p>Halaman</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cek di maknall</li> <li>- Setiap revisi, makalah ASL hrs di bawah</li> <li>- Judul dicetak lagi</li> <li>- Ukuran font pd no. gambar, dicetak lagi!</li> <li>- Format penulisan referensi dicetak lagi!</li> </ul>	
<p>Sunggailiat, 15 - Juli 2014</p> <p>Penguji</p> <p style="text-align: center;">                   (.....                  Azul F.                  .....)             </p>	
<p>Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa</p>	
<p>Mengetahui, Pembimbing</p> <p style="text-align: center;">                   (.....)             </p>	<p>Sunggailiat, .....</p> <p>Penguji</p> <p style="text-align: center;">                   (.....                  Azul F.                  .....)             </p>

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



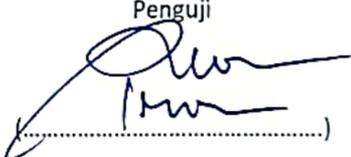
**FORM REVISI LAPORAN AKHIR**  
**TAHUN AKADEMIK**  
 .....2023 / 2024.....

**JUDUL :** Sistem Keamanan Helix berbasis IoT dengan layanan akses lokasi menggunakan telegram

**Nama Mahasiswa :**

1.	Titin Wandai	NIM: _____
2.	Meisya Srandai	NIM: _____
3.	_____	NIM: _____
4.	_____	NIM: _____
5.	_____	NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
- gambar yang ditampilkannya harus bisa dibaca pd versi akhir.	
-	

Sungailiat, .....15 Juli 2024.....  
 Penguji  
  
 (.....)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

<p style="text-align: center;">Mengetahui, Pembimbing</p>  (.....)	<p style="text-align: right;">Sungailiat, .....24 Juli 2024.....          Penguji</p>  (.....)
--	---

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



**FORM REVISI LAPORAN AKHIR**  
**TAHUN AKADEMIK**  
 2023 / 2024

**JUDUL :** Sistem keamanan helikopter berbasis IOT dengan layanan akses token menggunakan telegram.

**Nama Mahasiswa :**

1.	Fitri Wandari	NIM: _____
2.	Meitya Grandari	NIM: _____
3.	_____	NIM: _____
4.	_____	NIM: _____
5.	_____	NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
→ Matalah. → cek di hardcopy	

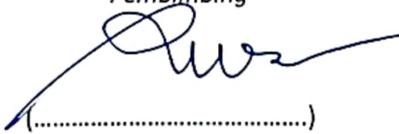
Sungailiat, 15 Juli 2024

Penguji

(.....Indra Prasetya.....)

---

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

<p style="text-align: center;">Mengetahui, Pembimbing</p> <p style="text-align: center;">(..........)</p>	<p style="text-align: right;">Sungailiat, 23-7-2024</p> <p style="text-align: right;">Penguji</p> <p style="text-align: right;">(..........)</p>
--	---