

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sepeda motor merupakan kendaraan yang pada umumnya paling banyak digunakan mahasiswa, kendaraan tersebut di parkir pada tempat yang disediakan pada kampus. Kebanyakan dari tempat parkir kampus tidak menyediakan fasilitas penitipan helm, dan petugas yang menjaga tempat parkir tidak dapat menjaga atau mengawasi setiap saat, sehingga mahasiswa menyimpan helm pada sepeda motor mereka.

Menggunakan kendaraan roda dua wajib menggunakan helm sebagai salah satu pelindung diri yang mampu mereduksi benturan pada bagian kepala bila terjadi suatu kecelakaan, maka helm sebagai alat keselamatan. Bahkan sudah ada aturan bila pengendara motor diwajibkan memakai helm dengan benar. Yang diatur dalam Pasal 57 ayat (1) sampai ayat (2) dan UU No.22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan. (UU No.22 Tahun 2009) yg berbunyi: “(1) Setiap kendaraan bermotor yang diopersikan di jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan kendaraan bermotor. (2) Perlengkapan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 bagi sepeda motor berupa helm standar nasional”.Namun yang menjadi masalah pada masyarakat atau pengguna roda seringnya terjadi kehilangan helm pada saat diparkir baik tempat umum misalnya Pasar, Rumah Ibadah, mall,

supermarket, Rumah makan, Rumah kost, sekolahan, kampus, instansi pemerintah maupun swasta dan lain-lain, terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan diakibatkan oleh kelalaian oleh petugas keamanan yang disekitar area parkir walaupun sudah dilengkapi CCTV.

Banyaknya helm yang beredar sekarang ini di kalangan masyarakat serta memiliki bentuk, kualitas dan merk, tentu saja juga mempengaruhi harganya, mulai dari harga lima puluh ribuan sampai dengan puluhan juta rupiah. Maka dari itu pembuatan sistem keamanan helm ini lebih di fokuskan ke helm yang memiliki harga di atas rata-rata, demi mengantisipasi pengguna helm agar tidak mengalami kerugian yang cukup besar. Maka berhubungan dengan masalah yang melatar belakangi hal tersebut, maka dapat dilakukan penelitian dalam merancang perangkat sistem yang dapat mendeteksi terjadinya pencurian helm dan mengetahui lokasi atau posisi dari helm yang telah dicuri dengan menggunakan sistem GPS.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, adapun Rumusan Masalah yang akan dibahas yaitu:

- A. Bagaimana mendeteksi lokasi helm menggunakan GPS?
- B. Bagaimana mengkoneksikan antar bluetooth dengan Arduino NANO?
- C. Bagaimana memberikan informasi helm dalam keadaan tercuri dengan bantuan Alarm?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, Tujuan penulisan penelitian ini adalah:

1. Mendeteksi lokasi keberadaan helm menggunakan GPS.
2. Memberikan informasi helm dalam keadaan tercuri dengan bantuan alarm.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di bahas sebelumnya dan menghindari pembahasan menjadi luas, adapun batasan-batasan pada penelitian ini adalah :

1. Sistem keamanan ini sama sekali tidak tekoneksi dengan sepeda motor.
2. Sistem ini hanya memfokuskan mengamankan helm.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam pembuatan sistem ini yaitu:

1. Manfaat bagi Penulis

Menambah pengetahuandan mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapat dari bangku perkuliahan khususnya pembelajaran ilmu komputer.

2. Manfaat bagi pengguna

Dapat mendeteksi lokasi keberadaan helm Serta memberikan informasi yang lebih akurat menggunakan alarm atau buzzer sebagai alat bantu.

F. Sistematika Penulisan

Adapun sistem penulisan pada proposal ini sebagai berikut:

1. Bab I : Pendahuluan

Bab pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini memuat tentang referensi penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

3. Bab III : Metode Penelitian

Bab metode penelitian berisikan Objek Penelitian, Jenis Penelitian, Metode Pengumpulan Data, dan Rancangan Penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini tidak lepas dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil penelitian yang membahas mengenai keamanan pada helm:

Penelitian ini di tulis oleh Ahmad Rikie Hanafie, Andi Haslindah, Sukirman dan Romi Pratama Jurusan Teknik Informatika Universitas Muslim makassar dengan Judul “ Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm” . Persamaan Penelitian ini yaitu sama sama menggunakan alat bantu Speaker atau Buzzer dalam membantu mengamankan helm. Perbedaannya penelitian ini hanya mengandalkan alarm

Penelitian ini di tulis oleh Muhammad Mujadid Kamal Intitut Tehnologi Telkom Jakarta dengan judul “Prototipe Sistem Keamann Helm Sepeda Motor Dengan Perintah Suara Via SMS Berbasis Arduino Uno”. Persamaan penelitian ini yaitu sama sama menggunakan Arduno Uno . Perbedaanya yaitu penelitian ini sistem keamanan helmnya terkoneksi dengan sepeda motor.

B. Sistem Keamanan

Menurut Sutabri (2012) “Sistem adalah kumpulan dari unsur, komponen, maupun variabel yang terorganisir, dan saling berinteraksi, serta bergantung satu

sama lain”. sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Keamanan adalah mengamankan suatu objek yang di mana objek itu berisi hal hal penting untuk di amankan. Sistem keamanan sangat di perlukan untuk mencegah tindak kejahatan pencurian atau tindak kejahatan kriminal lainnya. (Kristomson dkk, 2018)

Sistem keamanan adalah sistem yang digunakan untuk memberikan rasa bebas dari bahaya, tidak merasa takut, resah dan gelisah terhadap barang yang ditinggalkan.

C. Helm

Helm merupakan produk yang umumnya digunakan ketika sedang mengendarai sepeda motor, fungsi dari helm sendiri adalah untuk melindungi bagian badan khususnya kepala jika terjadi kecelakaan saat berkendara (Rossi Dkk, 2020)

Pelanggaran yang dilakukan oleh pengendara motor dengan tidak menggunakan helm menunjukkan kepatuhan (*compliance*) yang rendah terhadap peraturan lalu-lintas sebagaimana yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada Pasal 57 Ayat (2) dikatakan bahwa setiap kendaraan bermotor yang dioperasikan di jalan wajib dilengkapi dengan helm standar nasional Indonesia. Selanjutnya, pada Pasal 106 Ayat (8) dikemukakan bahwa setiap orang yang mengemudikan sepeda motor dan

penumpang sepeda motor wajib mengenakan helm yang memenuhi standar nasional Indonesia.

D. Android

Android adalah sistem operasi yang di rancang untuk smartphone dan tablet. Sistem Android ini juga memiliki Linux yang menjadi pondasi dasar dari sistem operasi android. Linux sendiri adalah sistem operasi yang khusus di rancang untuk smartphone dan tablet. Sehingga sistem operasi yang berada di dalam smartphone saat ini dapat menyesuaikan spesifikasi kelas low-end hingga high-end (Ichsan dkk, 2023).

Dan kemudian perkembangan sistem android dapat meningkat tajam. Android adalah sistem operasi yang terbuka atau open source, berarti pihak Google membolehkan dan membebaskan bagi pihak manapun dapat mengembangkan sistem operasi tersebut. Sistem operasi Android memiliki gudang aplikasi yaitu Google Play store. Google play store ini dapat mendownload aplikasi sepenuhnya dengan menggunakan perangkat seluler dengan sistem Android.

1. Kelebihan Android

a. Sistem Operasi open Source

Kelebihan pertama android adalah sebuah sebuah sistem operasi yang sifatnya open source. Ini di sebabkan Android merupakan salah satu sistem operasi yang berbasis Linux, sehingga sistem operasi mudah di kembangkan. Karena memiliki sistem operasi source.

b. Dapat di kostumisasi dan di modifikasi

Sistem operasi android dapat di modifikasi. Bukan hanya

developer profesional yang dapat mengembangkan sistem operasi.Android untuk smarthphone, tetapi juga para penghobi oprek sistem operasi pun bisa dapat memodifikasi sistem operasi ini

c. Dapat di beli dengan harga murah

Dulu smarthphone hanya bisa di beli oleh orang orang tertentu, karena harganya yang mahal. Berkat lahirnya sistem operasi android, orang dapat dengan mudah membeli smarthphone dengan harga yang sangat murah.

2. Kekurangan Android

a. Proses kerja sistem yang berat, sehingga memakan RAM cukup banyak.

Proses Kerja sistem yang cukup berat menyebabkan banyak memory, baik RAM maupun ROM yang terpakai. aApabila memiliki smarthphone dengan kapasitas RAM dan ROM yang kecil, maka akan menghambat proses kerjanya.

b. Apabila di jalankan dengan spesifikasi hardware smarthphone yang rendah menjadi kurang responsive.

c. Ketika smarthpone mempunyai spesifikasi yang kurang baik kualitasnya,maka akan menyebabkan sistem operasi Android menjadi lelet dan juga kurang responsive.

d. Iklan yang mengganggu, Aplikasi Android dapat di gunakan secara gratis tetapi aplikasi yang di gunakan akan muncul iklan yang cukup mengganggu.

E. Arduino Ide

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu di pahami bahwa kata *platform* disini adalah sebuah pilihan yang tepat. Arduino tidak hanya sebuah alat pengembang, tetapi ia adalah kombinasi dari *Hardware*, bahasa pemrograman dan integrated development and environmen (IDE) yang canggih. integrated development and environmen (IDE) sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, mengcompile menjadi kode biner dan mengupload kedalam memori mikrokontroller. (Fahmizal Dkk,2022)

Arduino ide adalah software yang sangat canggih yang di tulis dengan menggunakan java. Arduino terdiri dari :

1. Editor program, yaitu sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa C/C++.
2. Compiler, yaitu sebuah model yang mengubah kode program menjadi kode biner. Bagaimanapun canggihnya sebuah microcontroller, ia akan bisa memahami bahasa tingkat tinggi (bahasa C/C++).
3. Uploader, yaitu sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan Arduino.



Tabel 2.1. penggunaan symbol pada arduino UNO

Symbol/Variabel	Keterangan
//	Diperlukan untuk memberikan catatan, cukup menuliskan dua buah garis miring dan apapun yang kita tulis dibelakang akan diabaikan oleh program. Variable ini digunakan hanya untuk menuliskan komentar satu baris.
/* */	Diperlukan untuk menuliskan banyak catatan, maka hal itu dapat diuliskan pada beberapa baris sebagai komentar. Semua hal yang terletak di antara dua symbol tersebut akan diabaikan oleh program.
{ }	Digunakan untuk mendefinisikan kapan blok diagram mulai dan berakhir (digunakan juga pada fungsi dan pengulangan).
;	Setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda titik koma (jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan bisa dijalankan).
Int	(integer) digunakan untuk menyimpan angka dalam 2 byte (16 bit). Tidak mempunyai angka decimal dan menyimpan nilai dari 32,768 dan 32,767.
Long	(long) digunakan ketika integer tidak mencukupi lagi. Memakai 4 byte (32 bit) dan memori (RAM) dan mempunyai rentang dari 2,147,483,648 dan 2,147,483,647.
Boolean	(Boolean) variable sederhana yang digunakan untuk menyimpan nilai TRUE (benar) atau FALSE (salah). Sangat berguna karenanya menggunakan 1 bit dari RAM.
Float	(float) digunakan untuk angka desimal (floating point). Memakai 4 byte (32 bit). Rentang dari 3.4028235E+38 dan 3.4028235E-38.

Symbol/Variabel	Keterangan
Char	(character) menyimpan 1 karakter menggunakan kode ASCII (misalnya 'A'=65). Hanya memakai 1 byte (8 bit) dari RAM.

d. Operator matematika dan Operator Pembandingan

Tabel 2.2. penggunaan Operator Matematika pada Arduino UNO

Operator Matematika	Keterangan
=	Membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain.
%	Menghasilkan sisa dari hasil pembagian suatu angka dengan angka yang lain (misalnya :12% 10, ini menghasilkann angka 2).
+	Digunakan sebagai perintah penjumlahan
-	Digunakan sebagai perintah pengurangan.
*	Digunakan sebagai perintah pengali.
/	Digunakan sebagai perintah pembagi.
==	Sama dengan (misalnya : 12 == 10 adalah FALSE (salah) atau 12 == 12 adalah TRUE (benar)).
!=	Tidak sama dengan (misalnya : 12 != 10 adalah TRUE (benar) atau 12 != 12 adalah FALSE (salah))
<	Lebih kecil dari (misalnya: 12< 10 adalah FALSE (salah) atau 12<12 adalah FALSE (salah) atau 12 <14 adalah TRUE (salah)).
>	Lebih besar dari (misalnya: 12>10 adalah TRUE (benar) atau 12>12 adalah FALSE atau 12>14 adalah FALSE (salah)).

2. Struktur Pengaturan Program

Untuk menjalankan sebuah program dibutuhkan beberapa struktur dengan format seperti berikut ini :

```

If... else
If(kondisi) {}
else If(kondisi) {}
else{}

```

dengan sturktur seperi diatas program akan menjalankan kode yang ada didalam kurung kurawal jika kondisinya *TRUE*, dan jika tidak (*FALSE*) maka akan diperiksa apakah kondisi pada *else if* dan jika kondisinya *FALSE* maka kode pada *else* yang akan dijalankan.

3. for

```
for (int i=0;i<#pengulangan;i++) {}
```

digunakan bila anda ingin melakukan pengulangan kode di dalam kurung kurawal beberapa kali, ganti #pengulangan dengan jumlah pengulangan yang diinginkan. Melakukan perhitungan keatas dengan i++ atau kebawah dengan i—

4. digital

a. pinMode(pin, mode)

digunakan untuk menetapkan mode dari suatu pin, pin adalah nomor pin yang akan digunakan dari 0-9 (pin analog 0-5 adalah 14-19). Mede yang digunakan adalah INPUT atau OUTPUT.

b. digitalWrite(pin,Value)

ketika sebuah pin ditetapkan sebagai OUTPUT, pin tersebut dapat dijadikan HIGH (ditarik menjadi 5 volts) atai LOW (diturunkan mendi ground).

c. `digitalRead(pin)`

ketika sebuah pin ditetapkan sebagai input maka anda dapat menggunakan kode ini untuk mendapatkan nilai pin tersebut apakah HIGH (ditarik menjadi volts) atau LOW (diturunkan menjadi Groud).

F. Android Studio

Android studio menurut (Herlina,2019) merupakan lingkungan pengembangan perangkat lunak terpadu – integreted development environtment (IDE) untuk pengembangan aplikasi android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain juga merupakan editor kode intellij dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio juga menawarkan banyak fitur untuk meningkatkan produktivitas anda saat mebuat aplikasi Android misalnya:

1. Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel.
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur.
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android.
4. Instant Run untuk mendorong oerubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru.
5. Kode Templat dan Integritas GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh.
6. Memiliki alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif.

G. BN-220 GPS

GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan lokasi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat, sistem ini didesain untuk memberikan posisi, kecepatan dan waktu secara kontinyu diseluruh dunia (Herlambang, 2011). Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan orang diseluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak di aplikasikan, terutama yang terkait dengan aplikasi – aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi. Dibandingkan dengan sistem dan metode penentuan posisi lainnya, GPS mempunyai banyak kelebihan yang menawarkan lebih banyak keuntungan, baik dari segi oprasional maupun posisi kualitas yang diberikan (D. R. H.Z. Abidin, 2000).

GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit . Nama formalnya adalah NAVTAR GPS, kependekan dari “*Navigation Satellite Timing And Ranging Global Position System*”. Sistem yang dapat digunakan dalam segala cuaca ini memiliki arsitektur yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika pada tahun 1973. Satelite pertama diluncurkan pada tahun 1978, dan secara resmi sistem GPS dinyatakan beroperasi pada tahun 1994 (D. R. H.Z. Abidin, 2000).

Beitian Dual BN-220 merupakan sebuah modul yang digunakan untuk menangkap signal GPS sehingga dapat memberikan data (*latitude, longitude* dan *altitude*). Adapun spesifikasai dari Modul Beitian Dual BN-220 yang bisa digunakan untuk menangkap frekuensi signal GPS L1,GLONASS L1,BeiDou B1,SBAS L1,Galileo. Tampilan Modul GPS Beitian Dual BN-220 dapat dilihat :



Gambar 2.3 BN-220

Tabel 2.4. Spesifikasi BN-220

Chipset	M8030-KT
Format penerimaan	GPS,GLONASS,GALILEO,BieDuo
Frekuensi	GPS L1,GLONASS L1,BeiDuo B1,sBit L1
Saluran	72 saluran pencarian

H. SIM 800L V2

Modul GSM SIM800L v2 adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi *handphone*. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800L v2 yang digunakan sebagai media panggilan *telephone cellular*. (Akbar dkk. 2021).

Modul SIM800L versi awal kadang menyusahkan penggunaannya sebab seringkali modul ini akan bekerja normal apabila di beri tegangan 3,7 – 4,2Volt, jika kekurangan tegangan modul ini akan mengirim pesan di serial monitor dengan tulisan “UNDER VOLTAGE WARNING” jika kelebihan tegangan aka mengirim tulisan “OVER VOLTAGE WARNING”.

Berikut ini adalah tips untuk power supply SIM800L:

1. Untuk modul SIM800L versi awal , gunakan baterai 3,7 Volt atau gunakan penurun tegangan buck converter apabila tegangan sumbernya lebih besar dari 3,7 Volt.
2. Gunakan sumber tegangan dengan arus yang cukup besar. Berdasarkan spesifikasinya [ada saat sleep modul ini mengkonsumsi arus 2mA saat idle butuh arus 7 mA, saat transmisi butuh arus hingga 2000 mA. Berdasarkan pengalaman, modul ini berkerja secara normal dengan power supply 12 Volt 500 Ma yang di turunkan dengan buck converter menjadi 3,7 Volt tapi jika anda bisa menyediakan power supply dengan arus yang lebih tinggi itu lebih baik.

Modul GSM SIM800L dapat berfungsi sebagai alat pengirim dan penerima SMS.

Tabel 2.6. Spesifikasi dari module GSM SIM800L v2

Chip utama yang digunakan	SIM800L
<i>Power supply</i>	5Vdc
Frekuensi kerja pada QuadBand	850 / 900 / 1800 / 1900Mhz



Gambar 2.5 SIM 800 V2

I. BATERAI

Menurut (Zikri DKK,2021) setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal Negatif (Anoda) serta Elektrolit yang berfungsi sebagai pengantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (Dirrect Curent). Pada umumnya ada 2 jenis yaitu Baterai Primer yang hanya dapat sekali pakai (single use battery) dan Baterai Sekunder yang dapat di isi ulang (rechaegerable battery).

Baterai primer atau baterai sekali pakai ini merupakan baterei paling sering di temukan di pasaran, hampir semua toko dan supermarket menjualnya. Hal ini di arenakan penggunaannya yang luas dan harga terjangkau. Baterai jenis ini pada ummunnya memberikan tegangan 1,5 Volt dan terdiri dari berbagai jenis ukuran seperti AAA (sangat kecil), AA (kecil), dan C (medium) dan D (besar. Di samping itu , terdapat juga baterai primer (sekali pakai) yang berbentuk kotak dengan teganga 6 Volt ataupun 9 Volt.



Gambar 2.7 Baterai Primer

Tabel 2.7. Spesifikasi baterai.

Volt	9 v
Ukuran	6LR61 / 9V
Dimensi	N/A x 48,5 mm
Berat	0,005 kg

J. BUZZER

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyalsuara (BI Sumarno, 2013). Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga transduser yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen tersebut beeper.



Gambar 2.8 Buzzer

Tabel 2.8. Spesifikasi (Data sheet) Buzzer)

Nilai tegangan	6V DC
Tegangan pengoprasian	4-8V DC
Nilai current	30mA
Tipe suara	Bunyi Kontina
Frekuensi Sonasi	2300Hz

Dalam kehidupan sehari-hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya. Jenis-jenis yang sering ditemukan di pasaran yaitu tipe piezoelectric. Dikarenakan memiliki kelebihan seperti harganya yang relatif murah dan mudah diaplikasikan ke rangkaian elektronika.

K. Firebase

Firebase adalah penyedia layanan realtime database dan backend sebagai layanan. Suatu aplikasi yang memungkinkan pengembang membuat API untuk disinkronisasikan untuk client yang berbeda-beda dan disimpan pada cloud-nya *firebase*. *Firebase* memiliki banyak library yang memungkinkan untuk mengintegrasikan layanan ini dengan *android*, *Ios*, *Javascript*, *java*, *Objective-C* dan *NodeJS*. Database *Firebase* juga bersifat bisa diakses lewat REST API. REST API tersebut menggunakan protocol server-sent event dengan membuat koneksi HTTP untuk menerima push notification dari server. Pengembangan menggunakan REST API untuk post data yang selanjutnya *firebase Client library* yang sudah diterapkan pada aplikasi yang dibangun akan mengambil data secara realtime. (Ahmad Fadil, 2021).



Gambar 2.9 *Firebase*

Kemampuan Utama firebase adalah sebagai berikut :

1. *Realtime*

Sebagai ganti permintaan HTTP biasa, Firebase Realtime database menggunakan sinkronisasi data-setiap kali data berubah, semua perangkat yang terhung akan menerima update dalam waktu milidetik. Memberikan pengalaman yang kolaboratif dan imersif tanpa perlu memikirkan kode jaringan.

2. *Offline*

Aplikasi firebase tetap responsive bahkan saat offline karena SDK firebase realtime menerima database menyimpan data ke disk. Setelah konektivitas pulih, perangkat klien akan menerima setiap perubahan yang terlewat dan melakukan sinkronisasi dengan status server saat ini.

3. *Dapat diakses dari perangkat klien*

Firebase realtime database dapat diakses secara langsung dari perangkat seluler atau browser. Server aplikasi tidak diperlukan. Keamanan dan validasi data dapat diakses melalui aturan keamanan firebase realtime database yang merupakan kumpulan aturan berbasis ekspresi dan dijalankan ketika data dibaca atau ditulis.

4. Menskalakan di beberapa database

Dengan firebase realtime database pada paket hingga balze, anda dapat mendukung kebutuhan data aplikasi anda pada skala tertentu dengan membagi data anda di beberapa instance database di project firebase yang sama.

L. JAVA

1. Sejarah Singkat Java

Bambang hariyanto, (2014). Pada 1991, sekelompok insinyur Sun Microsystem, Inc. dipimpin Patrick Naughton dan James gosling merancang bahasa untuk perangkat Consumer seperti cable tv box. Karena perangkat tidak mempunyai banyak memori, bahasa harus berukuran kecil dan menghasilkan kode yang liat. Karena pabrikan-pabrikan berbeda memilih pemroses-pemroses berbeda maka bahasa harus netral arsitektur manapun. Proyek diberi nama kode “*Green*”.

2. Kelebihan pemrograman java

Bambang hariyanto, (2014:13). Kelebihan bahasa pemrograman java yang menjadikan *hight level* programing yaitu :

- a. Multiplatform yaitu kelebihan utama dari java ialah dapat dijalankan di beberapa *platform* / sistem operasi computer, pemrogram cukup menulis bahasa program Java dan kompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / *bytecode*) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini

memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system linux tetapi dijalankan dengan baik diatas Microsoft windows.

- b. OOP (*Object Oriented Programming*) – Pemrograman Berorientasi Objek).
- c. Perpustakaan kelas yang lengkap, java terkenal dengan kelengkapan *library*/perpustakaan (kumpulan program yang disertakan dalam program java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya. Kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas java yang besar yang terus menerus membuat perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.
- d. Bergaya C++, memiliki sintaks seperti baha pemrograman C++ sehingga menarik banyak pemrograman C++ untuk pindah ke java.
- e. Pengumpulan sampah otomatis, memiliki fasilitas pengaturan penggunaan memori sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan [engaturan memori secara langsung (seperti halnya dalam bahasa C++ yang dipakai secara luas).

M. Javascript

Javacript adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di browser, dan biasa disebut dengan *client side programming*. *Client* disini adalah *browser*, seperti :*Google Chrome, internet explorer, firefox safari* dan sebagainya. Kode *javascript* biasanya disiapkan diantara kode-kode *HTML*, kode *Javascript* dituliskan pada *teks editor* seperti *notepad, notepad++, pspads editor*, dll. Dalam

menjalankan javascript tidak dibutuhkan compiler tetapi melalui browser karena memiliki engine yang bisa menginterpretasikan semua kode *javascript* (awal Efendi, 2020).

Javascript bisa juga ditulis terpisah dan *Filenya* diberi *extension.js* contoh :*Namafile.js* cara menyisipkan javascript di *file html* adalah seperti berikut :

```
<script type="text/javascript"
src="namafile.js"></script>
```

1. Sintaks *Javascript*

Sintaks *Javascript* mirip dengan bahasa *C* atau *Java*. *Javascript* bersifat *case sensitive*, artinya huruf kecil dan huruf besar adalah berbeda. Setiap baris kode javascript dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

Komentar dalam *javascript* diawali dengan // atau ditulis antara /* dan /*

2. Variable

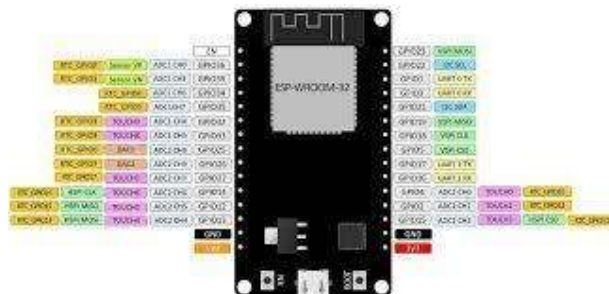
Penulisan variable di *javascript* bisa *underscore*(_) atau tanda *dollar* (\$).

N. ESP 32

ESP32 DevKit merupakan salah satu mikrokontroler keluaran espressif dan merupakan penerus dari ESP8266. ESP32 ini memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh arduino, diantaranya yaitu memiliki fitur Wi-Fi dan Bluetooth 4.2 yang sudah tertanam di dalam board itu sendiri. Kemudian ESP32 ini memiliki kecepatan prosesor yang cukup cepat yang sudah Dual-Core 32-bit dengan kecepatan 160/240MHz.

ESP32 DevKit sendiri telah banyak digunakan untuk pemrograman berbasis IoT karena memiliki konektivitas yang sudah ada di dalam board ESP32

tersebut sehingga tidak perlu modul tambahan lagi untuk penggunaan Wi-Fi ataupun Bluetooth. Selain itu ESP32 memiliki GPIO sebanyak 36 pin, GPIO sendiri merupakan General Purpose Input Output yang berfungsi sebagai pin input dan output analog maupun digital.



Gambar 2.10. Mikrokontroler ESP32

Tabel 2.9. Spesifikasi ESP-32

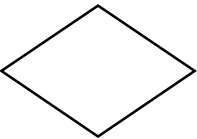
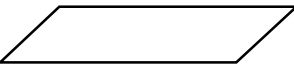
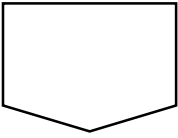
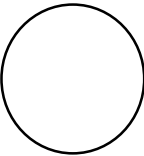
MCU	Xtensa Dual-Core 32-bit LX6 with 600 DMIPS
Wi-Fi	802.11 b/g/n tipe HT40
Bluetooth	Tipe 4.2 dan BLE
Typical Frequency	160 MHz
SRAM	Ada
Total GPIO :	36
Total SPI-UART-I2C-I2S	4-2-2-2
Resolusi ADC :	12 bit

O. Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dalam untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil menolong dalam menganalisa alternative-alternatif lain dalam pengoperasian. (Ridlo, 2017)

Teknik merancang sebuah program dengan struktur yang baik, biasanyaawali dengan pembuatan diagram alir (flowchart). Diagram alir digunakan untuk menggambarkan terlebih dahulu mengenai apa yang harus dikerjakan sebelum memulai rancangan program. Symbol-simbol digram alir ditunjukan pada tabel 1 berikut.

Tabel 2.10. Simbol-simbol *Flowchart*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>“Terminal”</i>	Terminal. Symbol ini menyatakan awal dan akhir suatu program (Prosedur)
2		<i>“Process”</i>	Proses operasional Komputer
3		<i>Decision</i>	Untuk menunjukkan bahwa suatu kondisi tertentu mengarah pada dua kemungkinan, ya/tidak.
4		<i>Input/Output</i>	Proses input atau output terlepas dari jenis perangkat
5		<i>“Offline Connector”</i>	Koneksi penghubung proses lain pada halaman yang sama
6		<i>Connector</i>	Koneksi penghubung dari suatu proses ke proses lain halaman lain.
7		<i>“Predefine Process”</i>	Mewakili ketentuan penyimpanan untuk diproses agar memberikan awal harga

No	Simbol	Nama	Keterangan
8		<i>"Punched Card"</i>	Input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
9		<i>"Punch Tape"</i>	input atau output yang menggunakan pita kertas berlubang.
10		<i>"Dokumen"</i>	Mengecek output dalam format dokumen (melalui printer)
11		<i>"Flow"</i>	Menyatakan jalannya atau suatu proses

P. UML (*Unified Modelling Language*)

Unifie modeling Language (UML) menurut munawar (2015:17) merupakan salah satu alat yang berorientasi obje. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan vidual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat letak biru atas vidi mereka dalam bentuk baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*Sharing*) dengan mekanisme yang lain.

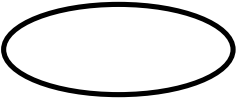
UnifiedModeling Language adalah satu *tool* atau model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object oriented. Karena hal itu, UML biasa digunakan untuk (henderi, 2016) :

1. Menggambarkan batasan sistem dengan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *Use case dan actor*.
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagram*.
3. Menggambarkan representasi struktur static sebuah sistem dalam bentuk *class diagram*.
4. Membuat model *behavior* 'yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem "dengan *state transition diagrams*".
5. Menyatakan arsitektur implemetasi fisik menggunakan *component and development diagrams*.
6. Menyampaikan atau memperluas *functionality* dengan *stereotypes* (Ziga Truck, 2007).

a. Model *Use Case Diagram*

Usecase diagram secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara pengguna mengharpkan interaksi sistem tersebut. *Use Case* secara naratif digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuen atau urutan langkah-langkah dari setiap interaksi.

Tabel 2.6 Simbol-simbol Use Case Diagram

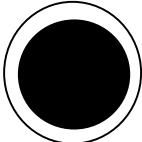
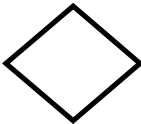
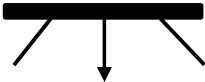
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Merupakan kesatuan eksternal yang berinteraksi dengan system
2		<i>Use Case</i>	Rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dengan membentuk sistem.

No	Simbol	Nama	Keterangan
3		<i>Relationship</i>	Hubungan antara pelaku dengan Use Case

b. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur barawal; *decision* yang memungkinkan terjadi dan bagaimana mereka akan berakhir.

Tabel 2.11. Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Initial State</i>	Titik awal dimulai activity
2		<i>Final State</i>	Finish (akhir activity)
3		<i>State</i>	Initial Activity
4		<i>Action State</i>	Activity
5		<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan
6		<i>Fork</i>	Menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel

No	Simbol	Nama	Keterangan
7		<i>Receive</i>	Menerima pengiriman
8		<i>Send</i>	Proses pengiriman

c. *Class Diagram*

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diintansi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain beorientasi objek. *Class Diagram* menggambarkan struktur objek sistem. Diagram ini menunjukkan *class Object* yang menyusun sistem dan juga antara *Class object* tersebut.

d. *Sequence Diagram*

Secara grafis menggambarkan objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada sekuensi sebuah *Use case* atau operasi. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana pesan terkirim dan diterima di antara objek dan dalam sekuensial atau urutan.

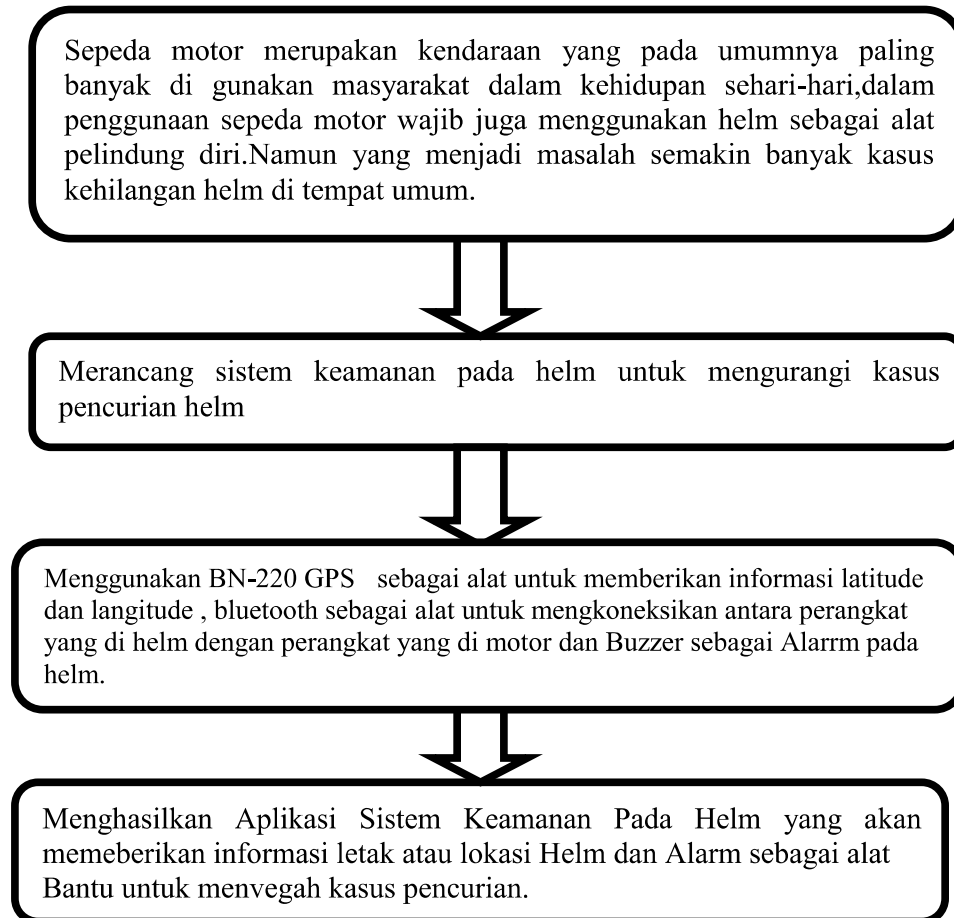
e. *Collaboration Diagram*

Serupa dengan diagram rangkaian/sekuens, tetapi tidak focus pada waktu atau sekuens pesan. Diagram ini justru menggambarkan interaksi atau kolaborasi antara objek dalam sebuah format jaringan. Diagram rangkaian kolaborasi merupakan *Isomorphic* artinya kita dapat mengubah dari satu diagram ke diagram lain.

Q. Bahasa C

Boleh dikatakan bahwa akar dari bahasa C adalah bahasa BCPL (Basic Combined Programming Language) yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Kemudian berdasar pada bahasa BCPL ini Ken Thompson yang bekerja di Bell Telephone Laboratories (Bell Labs) mengembangkan bahasa B pada tahun 1970. Saat itu bahasa B telah berhasil diimplementasikan di komputer DEC PDP-7 dengan operating system (OS) UNIX. Pada tahun 1972, peneliti lain di Bell Labs bernama Dennis Ritchie menyempurnakannya menjadi bahasa C. Pada tahun 1978, Dennis Ritchie bersama dengan Brian Kernighan mempublikasikan buku yang kemudian menjadi legenda dalam sejarah perkembangan bahasa C, yang berjudul The C Programming Language. Buku ini diterbitkan oleh Prentice Hall, dan pada saat ini telah diterjemahkan dalam berbagai bahasa di dunia. Boleh dikatakan bahwa buku ini adalah buku yang paling banyak direfer orang dan dijadikan buku panduan tentang pemrograman bahasa C sampai saat ini. Teknik dan gaya penulisan bahasa C yang merefer kepada buku ini kemudian terkenal dengan sebutan K&R C atau Classic C atau Common C.

R. Kerangka Pikir



Gambar 2.12. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan diLaboratorium Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah parepare, waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah $\pm$ 2 bulan.

B. Alat Dan Bahan

Alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut antara lain:

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem keamanan helm dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1. perangkat keras

Spesifikasi	
Alat	
Merk Laptop	Laptop Asus
<i>Processor</i> Leptop	intel® Core™ i3
Android	Oppo A5S
Bahan	
Bluuetooth HC – 05	Battery
BN-220 GPS	SIM800L v2
Buzzer	ESP32
Arduino NANO	

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang mendukung untuk membuat sistem monitoring panel surya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2. Perangkat Lunak

Spesifikasi	
Alat	
Sistem Operasi	Windows 10
<i>Tool</i> Pemrograman	Andriod Studio
Bahan	
Bahasa Pemrograman	Java

C. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, pengumpulan data, analaisis perancangan, pengujian dan implementasi. Adapun uraian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data : pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data-data yang akan diperlukan pada perancangan sistem.
2. Tahapan analisis data : pada tahapan ini dilakukan analisis data-data yang sudah dikumpulkan pada tahapan sebelumnya, menganalisis cara kerja sistem yang akan dirancang, mengidentifikasi masalah dan menganalisis kebutuhan sistem.
3. Tahapan perancangan : pada tahapan ini dilakukan perancangan menggunakan Use Case diagram dari sistem yang akan dibuat.

4. Tahapan pengujian : pada tahapan ini sistem yang telah dibangun di uji dengan tingkat keberhasilannya dalam melakukan perancangan monitoring panel surya.
5. Tahap *Implementasi* : pada tahap ini dilakukan penerapan dan pengujian sistem ke dalam kondisi sebenarnya agar dapat diketahui kekurangan dan kelebihan.

D. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian cara mengumpulkan data dilakukan dengan metode antara lain sebagai berikut :

1. Studi literatur

Mengumpulkan data serta informasi menggunakan bahan perpustakaan serta referensi sumber-sumber menjadi landasan teori yang mengenai perencanaan sistem.

2. Desain dan perancangan sistem

Pada tahapan ini penulis kemudian menggambarkan rencana serta membuat sketsa serta pengaturan beberapa bagian terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh serta bermanfaat.

3. Observasi

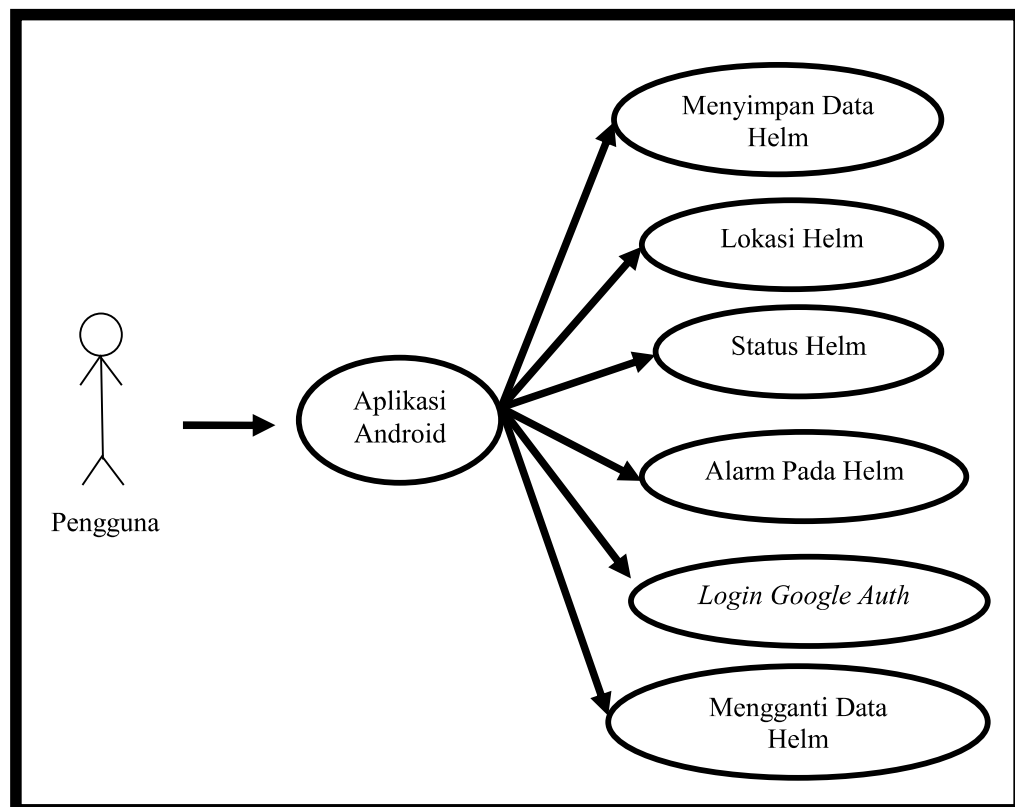
Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung terjun ke lapangan untuk meneliti permasalahan yang terjadi secara langsung. Dalam penelitian ini peneliti mengamati langsung ditempat kejadian.

4. Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi ini dilakukan setelah semua prosedur penelitian dilakukan. Pelaporan dilakukan langsung secara mendetail agar dapat dijadikan literature bagi yang ingin mengembangkannya.

E. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

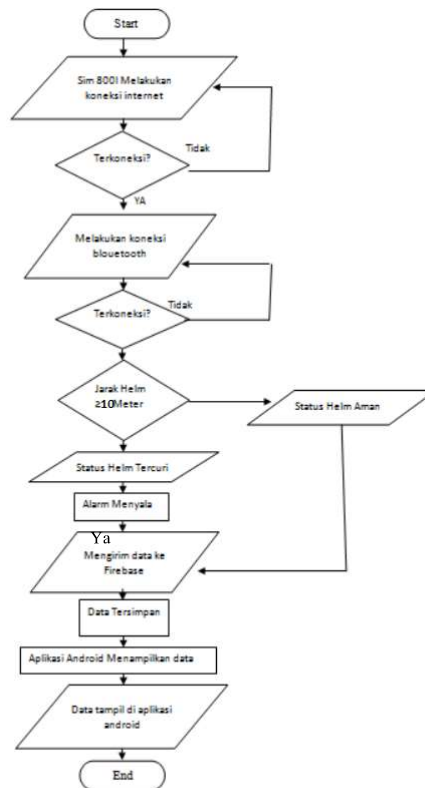


Gambar 3.1. Use Case Diagram

Pengguna dapat menggunakan Aplikasi *Mobile* yang berbasis *Android* Untuk mengakses Lokasi Helm, Status Helm, Alarm pada Helm. Pengguna dapat

mengubah dan mengolah data pada Firebase Realtime Database dan Login menggunakan autentikasi Google.

2. Desain Flowchart Sistem Pada Helm

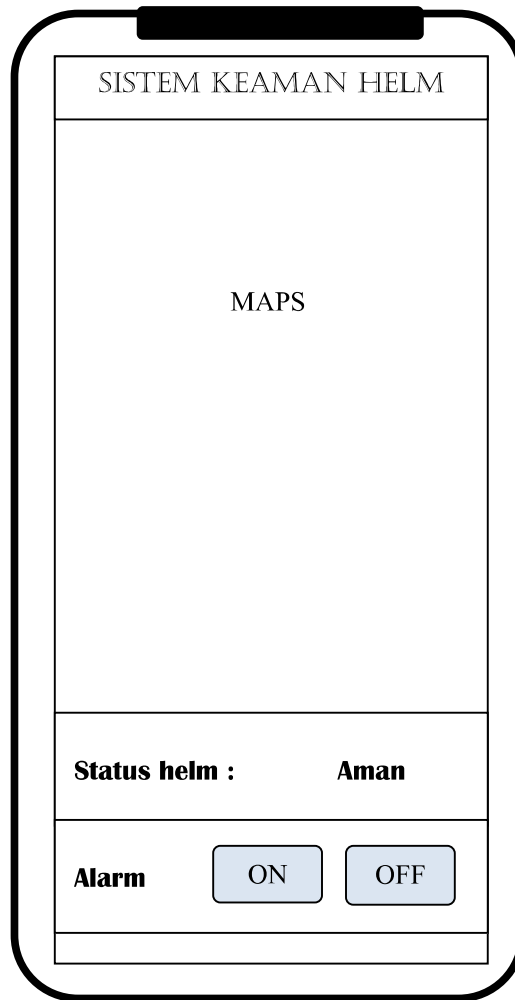


Gambar 3.2. *Flowchart keseluruhan*

Pada **Gambar 3.2.** Adapun penjelasannya yaitu langkah pertama melakukan koneksi ke internet langkah selanjutnya melakukan koneksi bluetooth apabila berhasil terkoneksi maka status pada helm aman, tetapi apabila tidak terkoneksi status helm tercuri dan otomatis alarm menyala, aplikasi akan

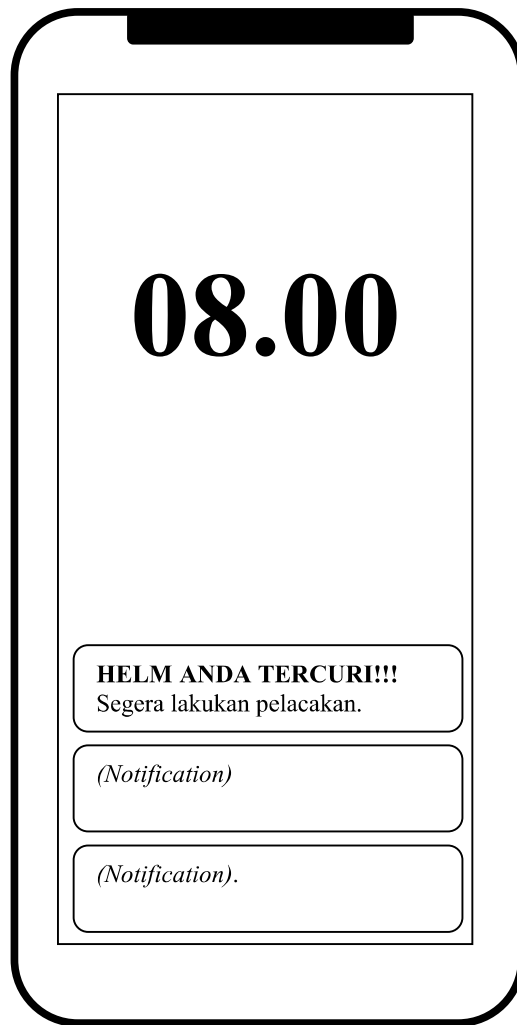
menampilkan data helm yang telah dikirim melalui Firebase.

3. *Desain Interface*



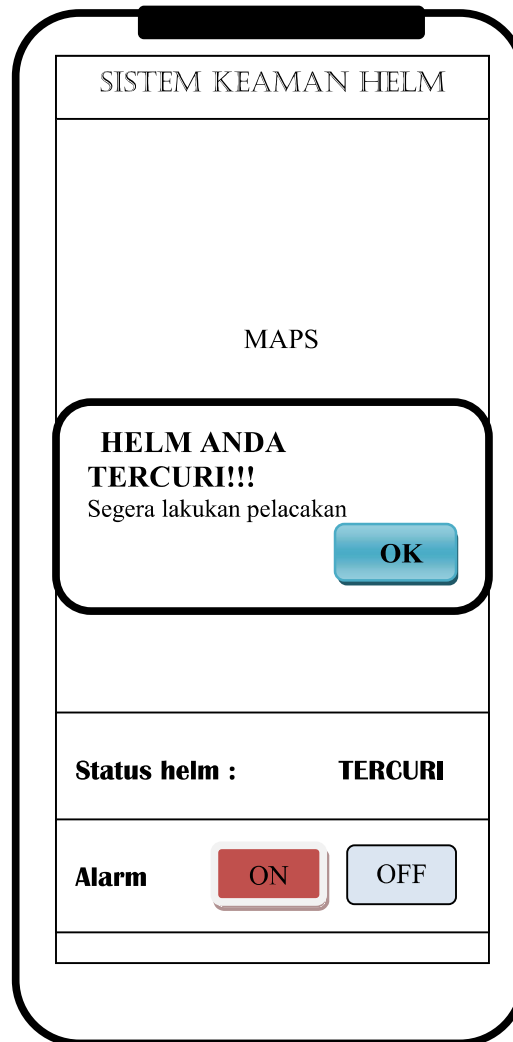
Gambar 3.3. *Desain Inteface*

Pada gambar 3.3 Aplikasi menampilkan Titik Lokasi pada helm,Satus Helm Dan Alarm.



Gambar 3.4 Tampilan Notifikasi POP UP di layar kunci

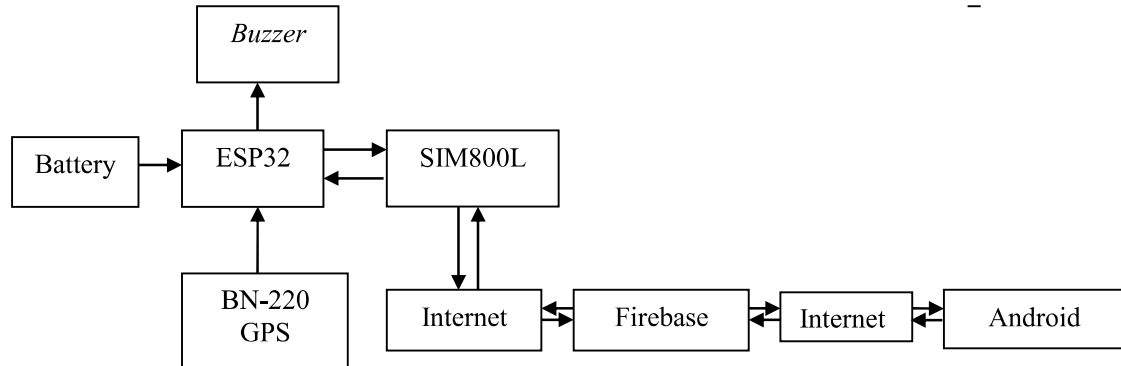
Pada gambar 3.4 Aplikasi menampilkan notifikasi pop up helm telah tercuri.



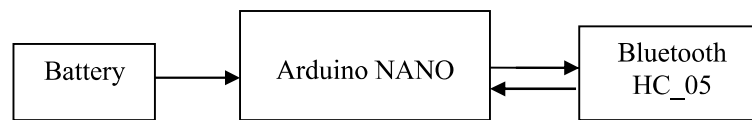
Gambar 3.5 Tampilan Aplikasi Apabila Helm Tercuri.

Pada gambar 3.5 Aplikasi menampilkan apabila muncul notifikasi helm telah tercuri.

4. Blok Diagram



Gambar 3.6 Blok Diagram Alat Pada Helm



Gambar 3.7 Blok Diagram Alat Pada Motor.

1. **Buzzer** Sebagai Alarm pada Helm.
2. **Bluetooth HC-5** Sebagai alat penghubung persngkst ysng di motor (slave) dan perangkat di helm (master).
3. **BN-220 GPS** berfungsi untuk medapatkan latitude dan langitude.
4. **SIM800L** berfungsi mengirim data dengan menggunakan jaringan internet.
5. **Mikrokontroler ESP32** merupakan konektivitas Wifi dan bluetooth yang berfungsi sebagai alat pengkoneksi internet dan bluetooth.
6. **Arduino NANO** sebagai peangkat mikrokontroler .
7. **Battery** sebagai sumber daya dan energi untuk perangkat.
8. **Firebase** berfungsi sebagai saran untuk menyimpan data yang akan di. tampilkan ke interface aplikasi.

BAB IV

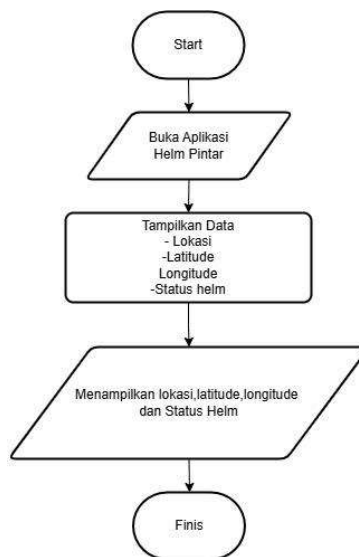
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dari hasil penelitian ini maka di paparkan gambaran *flowchart* sistem yang berjalan pada Sistem Keamanan Helm Menggunakan GPS dan Bluetooth.

1. *Flowchart* Sistem

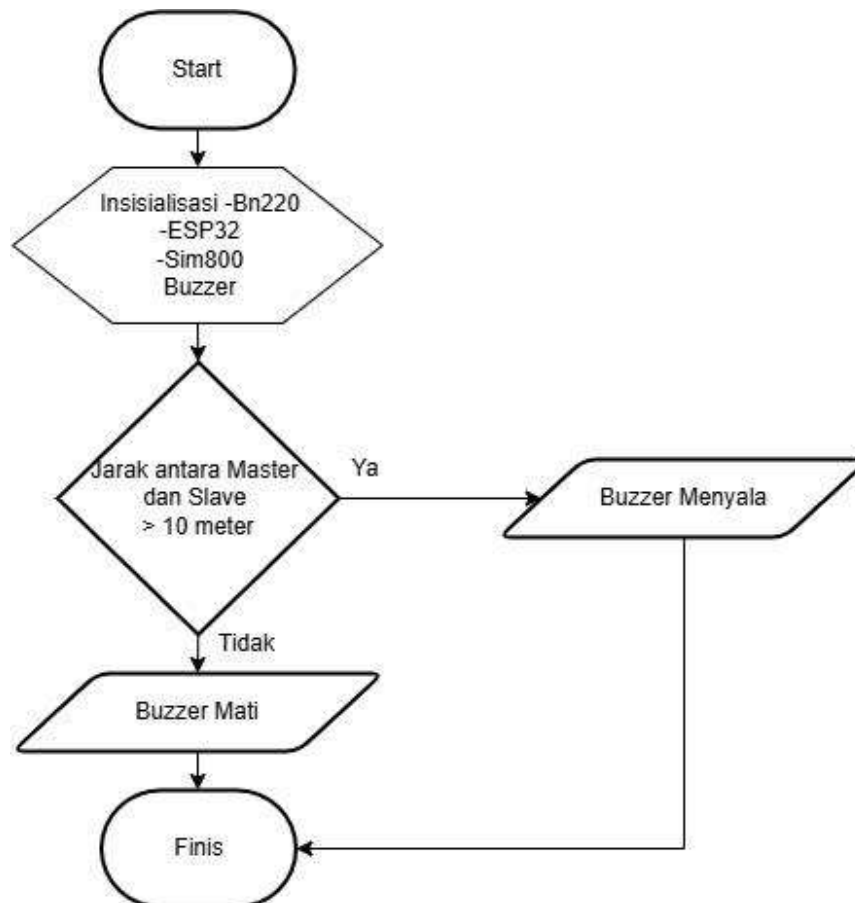
Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem.



Gambar 4.1 *Flowchart* sistem

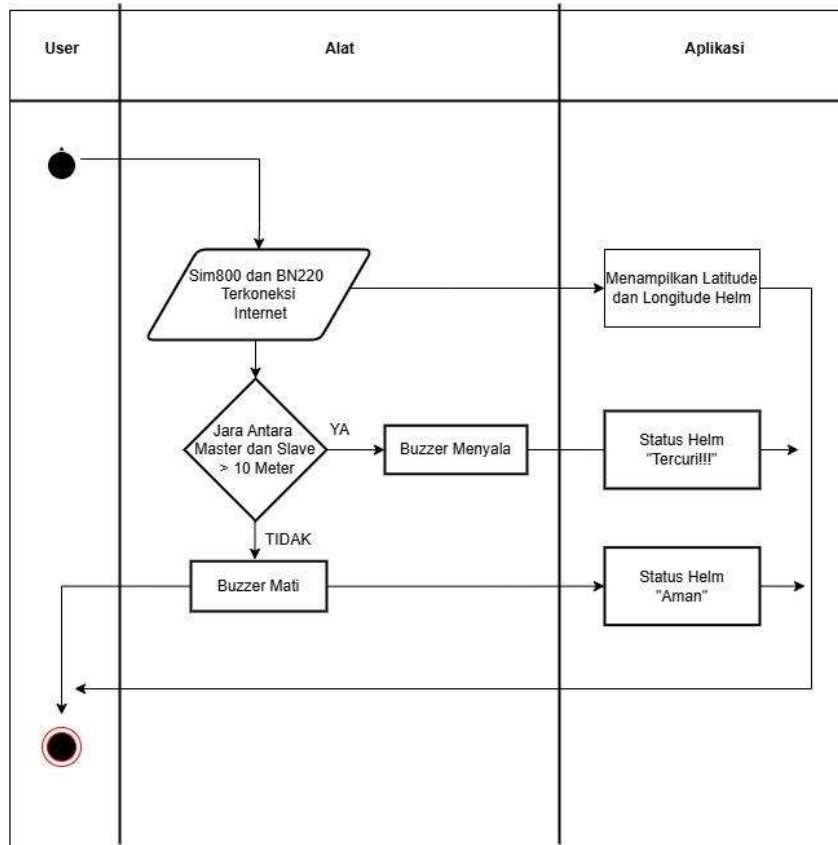
2. Flowchart Alat

Flowchart Alat menunjukkan proses dari sistem kerja pada penelitian yaitu, buzzer atau alarm akan menyala apabila jarak antara master dengan Slave > 10 meter.



Gambar 4.2 *Flowchart* Alat.

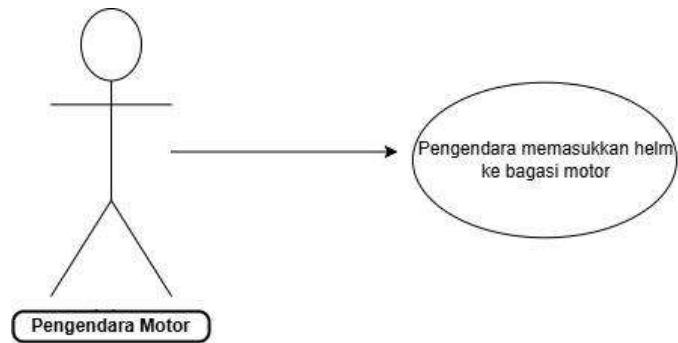
3. Activity Diagram



Gambar 4.3 Activity Diagram

4. Analisis Sitem Yang Berjalan

Pada sistem yang berjalan ini pengendara motor masih mengamankan helm di bawah jok motor atau di bagasi motor, namun perlu kita ketahui tidak semua helm bisa masuk ke dalam bagasi karena tidak cukupnya ruangan yang tersedia



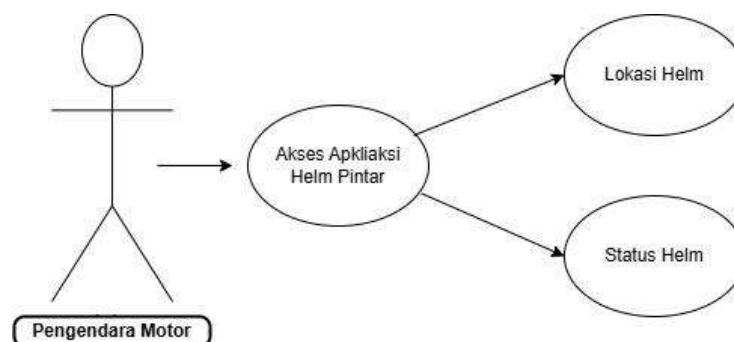
Gambar 4.4 Usecase Sistem Berjalan

Penjelasan *use case* diagram sistem yang berjalan:

Tabel 4. 1 Tabel penjelasan *use case* sistem yang berjalan

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Pengendara motor memasukkan helm ke bagasi motor	Use case ini menggambarkan proses dimana pengendara motor mengamankan helm dengan cara memasukan helm ke dalam bagasi motor.

5. Sistem Yang Di Usulkan



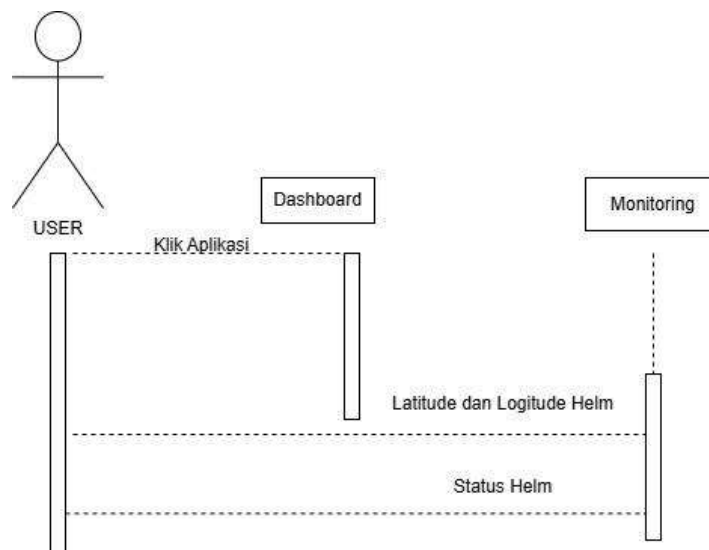
Gambar 4.5 Usecase Diagram Sistem Yang Diusulkan

Penjelasan *use case* diagram aplikasi:

Tabel 4. 2 Tabel Penjelasan *Use Case Website*

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Akses Aplikasi Helm Pintar	Use case ini menggambarkan proses petani jamur untuk masuk ke aplikasi Helm Pintar.
Lokasi Helm	Use case ini memberikan informasi imana lokasi helm berada.
Status Helm	Use case ini memberikan informasi status helm apakah helm tercuri atau aman

6. Sequence Diagram



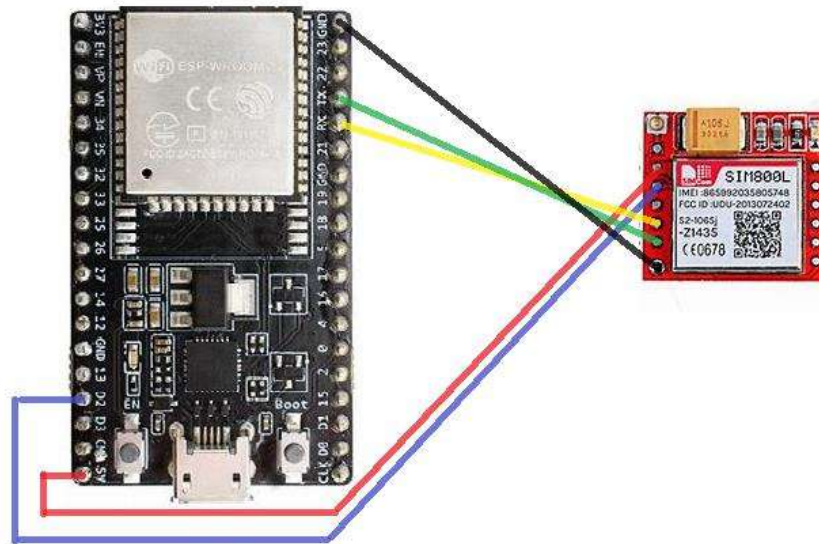
Gambar 4.6 *Sequence Diagram*

B. Pembahasan

1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pembuatan perangkat keras merupakan awal sebelum terbentuknya suatu system atau rangkaian elektronika. Rancangan ini akan menjelaskan alat yang digunakan serta pemilihan komponen yang tepat. Pada dasarnya rancangan sistem keamanan helm ini memiliki Hardware yang terdiri dari ESP32, Sim800L, BN-220, Buzzer, Step Up MT3608, Battery

a. Rangkaian ESP32 dengan SIM800L



Gambar 4.6. Rangkaian alur ESP32 ke Sim800L

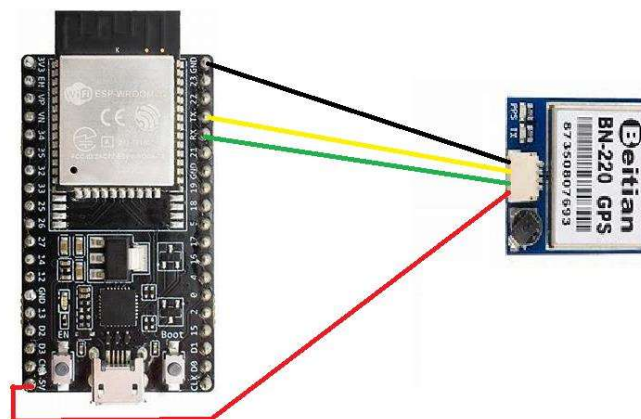
Berikut merupakan rangkain *hardware* yang di gunakan dalam sistem keamanan helm.

Tabel 4.1. Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan SIM800

NO	Relay	Nodemcu ESP32
1	GND	GND
2	RX	TX
3	TX	RX
4	5V	VCC
5	D2	RST

Pada rangkaian **Gambar 4.1** menjelaskan alur hardware yang menghubungkan berbagai pin. Dapat dilihat dari SIM800L terhubung dengan ESP32 dengan Pin (GND) dihubungkan dengan pin (GND) di SIM800L, Pin (RX) dihubungkan dengan pin (RX) di SIM800L, Pin (5V) dihubungkan dengan pin (VCC) di SIM800L, Pin (D2) dihubungkan dengan pin (RST) di SIM800L.

b. Rangkaian ESP32 dengan BN-220



Gambar 4.7. Rangkaian alur ESP32 ke BN-220

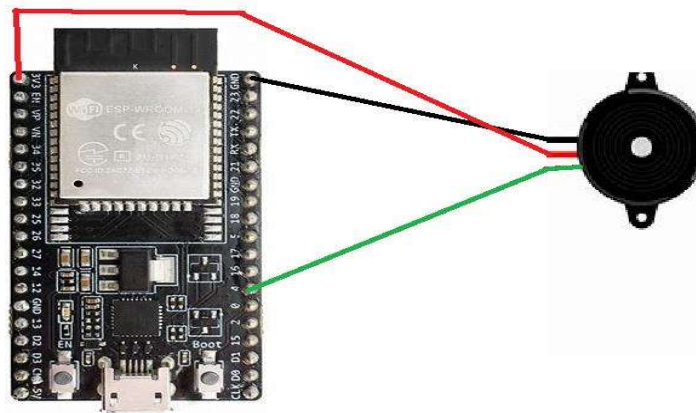
Berikut merupakan rangkain hardware yang di gunakan dalam sistem keamanan helm

Tabel 4.2. Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan BN-220

NO	ESP32	BN-220
1	GND	GND
2	RX	TX
3	TX	TRX
4	5V	VCC

Pada rangkaian **Gambar 4.7.** menjelaskan alur hardware yang menghubungkan berbagai pin Dapat dilihat dari BN-220 terhubung dengan ESP32 dengan Pin (GND) dihubungkan dengan pin (GND) di BN-220,Pin (RX) dihubungkan dengan pin (RX) di BN-220,Pin (5V) dihubungkan dengan pin (VCC) di BN-220,Pin (D2) dihubungkan dengan pin (RST) di BN-220.

c. Rangkaian ESP32 dengan BUZZER



Gambar 4.8 Rangkaian alur ESP32 ke BUZZER

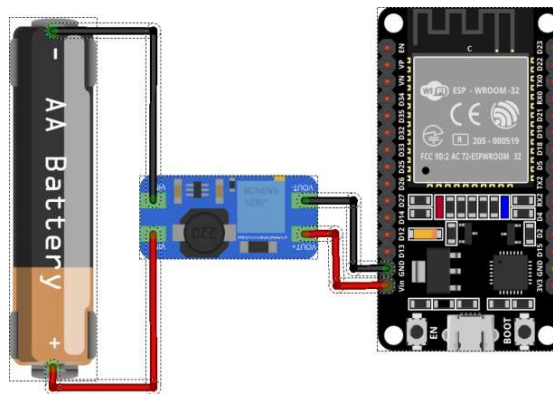
Berikut merupakan rangkain hardware yang di gunakan dalam sistem keamanan helm.

Tabel 4.3. Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan Buzzer

NO	ESP32	Buzzer
1	GND	GND
2	I/O	D4
3	3V	VCC

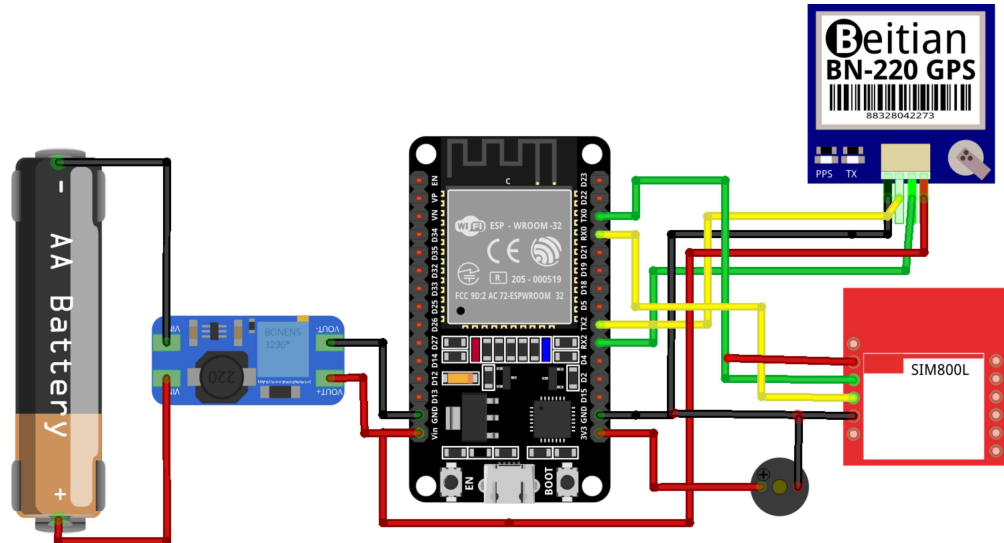
Pada rangkaian **Gambar 4.8** menjelaskan alur hardware yang menghubungkan berbagai pin. Dapat dilihat dari Buzzer terhubung dengan ESP32 dengan Pin (GND) dihubungkan dengan pin (GND) di Buzzer ,Pin (I/O) dihubungkan dengan pin (D4) di Buzzer ,Pin (3V) dihubungkan dengan pin (VCC) di Buzzer.

d. Rangkaian Alat yang terletak di Motor

**Gambar 4.9** Rangkaian Alat pada Motor

Pada rangkaian **Gambar 4.9** Dapat dilihat kutub (-) pada battery terhubung dengan MT 3608 dengan pin (Vin(-)), kutub (+) pada battery terhubung dengan MT360 dengan pin (Vin(+)), kemudian pin (Vout(-)) terhubung dengan pin (GND) pada ESP32, pin (Vout(+)) terhubung dengan pin (Vin) pada ESP32.

e. Rangkaian Alat yang terletak di Helm

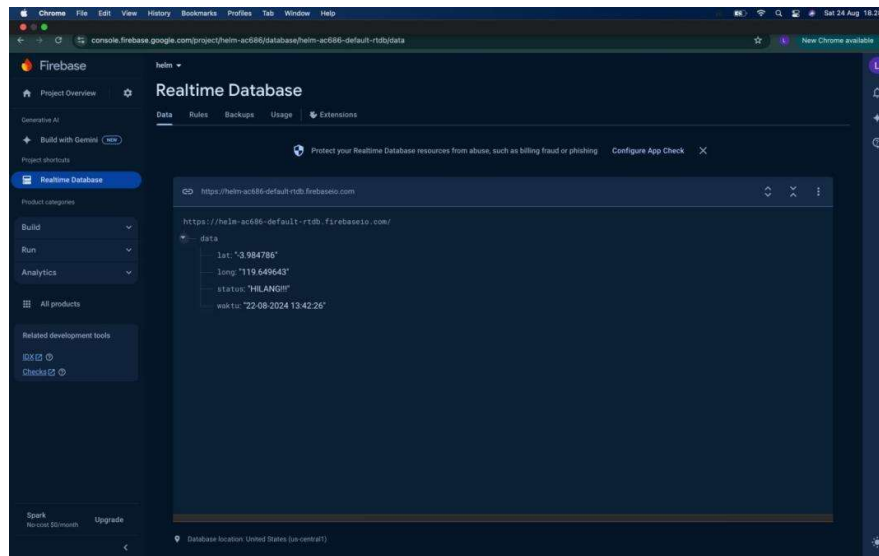


Gambar 4.10. Rangkaian Alat pada Helm

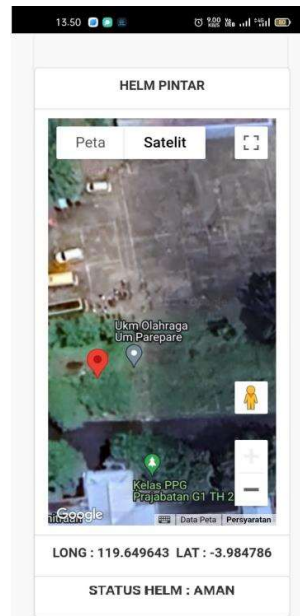
Pada rangkaian **Gambar 4.10.** Dapat dilihat kutub (-) pada battery terhubung dengan MT 3608 dengan pin (Vin(-)), kutub (+) pada battery terhubung dengan MT360 dengan pin (Vin(+)). Kemudian pin (Vout(-)) terhubung dengan pin (GND) pada ESP32, pin (Vout(+)) terhubung dengan pin (3V) pada ESP32. Selanjutnya pin (Vin) pada ESP32 terhubung ke kutub (-) pada buzzer, pin (GND) pada ESP32 terhubung ke kutub (-) pada buzzer. Kemudian BN-220 di hubungkan dengan ESP32 dengan pin (VCC) dengan (Vin), (GRN) dengan (GRN), (RX) dengan pin (16),(TX) dengan pin (17). Selanjutnya menghubungkan SIM800L dengan ESP32 dengan pin (VCC) dengan (Vin), (GRN) dengan (GRN), (RX) dengan (RX),(TX) dengan (TX).

2. Rancangan perangkat lunak (Software)

Perangkat lunak yang dibuat dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memonitor latitude dan longitude posisi helm. Sebelum datanya di tampilkan di aplikasi data yang di dapatkan oleh perangkat keras, data tersebut di proses terlebih dahulu oleh Firebase setelah itu firebase mengirim data langsung ke aplikasi. Perangkat lunak ini memiliki kemampuan untuk menampilkan lokasi dan status helm apakah dalam keadaan aman atau tercuri. Selain itu perangkat lunak ini dapat memberikan notifikasi apabila status helm dalam keadaan tercuri.



Gambar 4.11. Tampilan *Realtime Database*



Gambar 4.12. Tampilan Pada Aplikasi



Gambar 4.13. Notifikasi Helm Tercuri.

3. Rancangan Alat

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil perancangan alat *Sistem Keamanan Helm*.

1. Rancangan alat pada motor (*Slave*)

Pada rancangan ini menggunakan fitur bluetooth pada mikrokontroller ESP32 yang di pakai sebagai *Trigger* atau pemicu untu perangkat yang ada di helm.



Gambar 4.14. Rangkaian Alat Pada Motor

2. Rancangan Alat Pada Helm (*Master*)

Pada rancangan ini mih menggunakan fitur Bluetooth pada mikrokontroller ESP32, BN220 sebagai alat untuk mengetahui longitude dan latitude, sedangkan Sim800 yang bertugas untuk mengirim data untuk di tampilkan ke aplikasi android.



Gambar 4.15. Rangkaian Alat Pada Helm

C. Pengujian Blackbox

1. Pengujian Koneksi Bluetooth

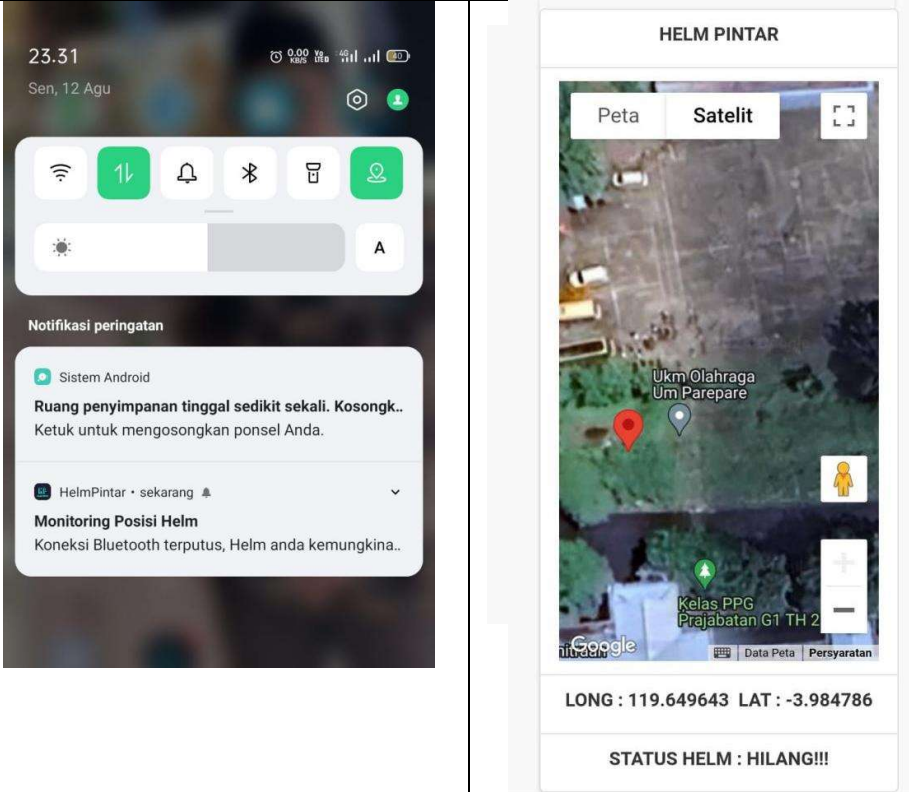
Tabel 4.4. Pengujian Koneksi Bluetooth

NO	Jarak master dan Slave (Meter)	Mater mengirim	Slave menerima	Keterangan	Alarn Buzzer
1	1	1	1	Terkoneksi	Mati
2	2	1	1	Terkoneksi	Mati
3	4	1	1	Terkoneksi	Mati
4	6	1	1	Terkoneksi	Mati
5	8	1	1	Terkoneksi	Mati
6	10	1	1	Teroneksi	Mati
7	11	1	0	Tidak terkoneksi	Menyala
8	12	1	0	Tidak terkoneksi	Menyala
9	13	1	0	Tidak terkoneksi	Menyala
10	14	1	0	Tidak terkoneksi	Menyala

Pada pengujian di atas dapat kita simpulkan bahwa batas maksimal kemampuan jarak koneksi *bluetooth* yang di uji yaitu kurang lebih 10 meter dan tempat pengujiannya itu di luar ruangan terbuka tanpa adanya sekat ruangan yang menghalangi atau mempengaruhi kemampuan maksimal koneksi *bluetooth* antara *master* dengan *slave*.

2. Pengujian Aplikasi

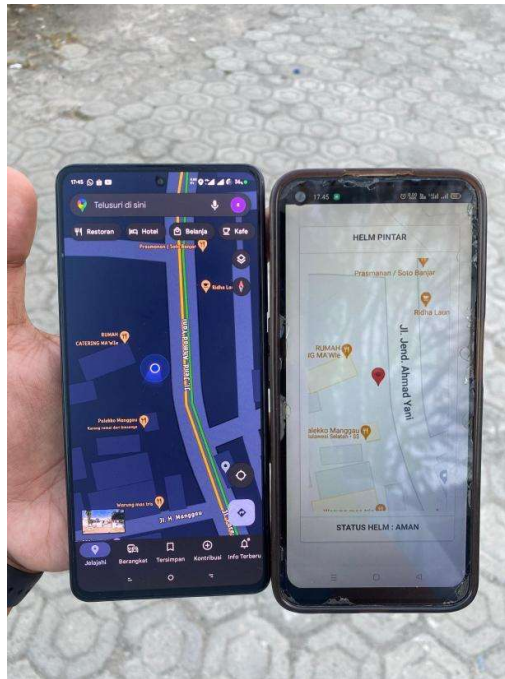
Tabel 4.5. Pengujian Tahap Pertama

Uji coba	Hasil	Keterangan
Jika jarak master dan slave > 10 meter maka Notifikasi Muncul	✓	Aplikasi menampilkan titik okasi helm dan status berubah menjadi helm “HILANG!!!”
Foto dan <i>Screenshot</i>		
		

Pada pengujian di atas tahap pertama yang akan muncul apabila koneksi bluetooth master dengan slave terputus yaitu alarm akan berbunyi dan tidak lama kemudian akan muncul notifikasi peringatan dan apabila Gps mendapatkan sinyal, aplikasi akan langsung menampilkan secara otomatis posisi dari helm, namun apabila GPS tidak mendapatkan sinyal, aplikasi akan menampilkan lokasi dimana

terakhir mendapat sinyal sekaligus menandakan bahwa sedang berada pada area yang tidak memiliki sinyal.

3. Pengujian Tahap Ketiga Alat Pembanding

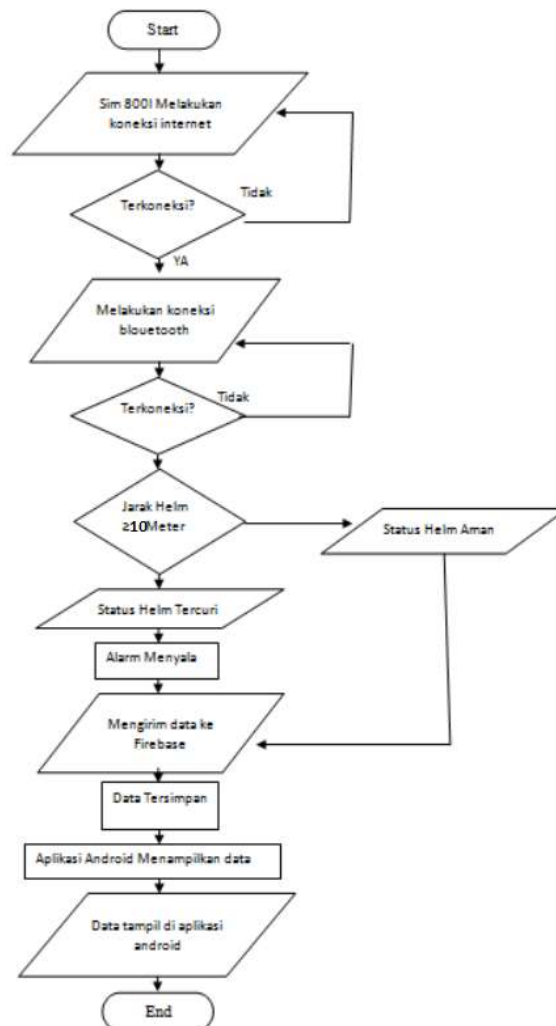


Gambar 4.16 Perbandingan antara Google Maps dan Aplikasi Helm Pintar

Pada pengujian di atas dapat kita lihat angka latitude dan longitude yang di tampilkan pada aplikasi Google maps dan Apiaksi Helm Pintar itu sama sehingga menghasilkan titik lokasi yang sama.

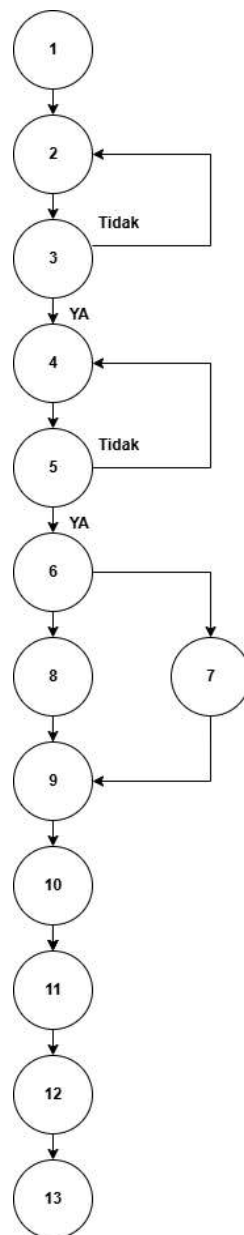
D. Pengujian WhiteBox

1. Flowchart



Gambar 4.17. Flowchart sistem keamanan helm

2. Flowgraph



Gambar 4.18 *Flowgraph* Sistem Keamanan Helm

Dari gambar *Flowgraph* diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

Diketahui :

$$N = 13 \qquad E = 15 \qquad R = 2$$

penyelesaian :

$$\begin{aligned} V(G) &= (E - N) + 2 \\ &= (15 - 13) + 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Path 1 : 1-2-3-4-5-6-7-9-10-11-12-13

Path 2 : 1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-12-13

C. Grafik Matriks Aplikasi

Tabel 4.6.*Grafik Matriks Aplikasi*

[illegible]

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah rangkaian alat ini selesai maka dapat diketahui bahwa koneksi *bluetooth* antara *master* dengan *slave* akan berjalan dengan lancar apabila tidak ada hambatan yang menghalangi.
2. Notifikasi pada layar kunci akan tampil apabila helm berjarak > 10 meter dari motor sehingga pengguna langsung bisa mengetahui bahwa helmnya dalam keadaan bahaya dan apabila *GPS* tidak mendapatkan sinyal maka aplikasi akan menampilkan titik terakhir *GPS* saat mendapatkan sinyal.
3. Sistem keamanan helm ini memberikan perlindungan tambahan melalui pemantauan lokasi dan pemberian *notifikasi real-time* dan dapat menjadi solusi praktis untuk mengurangi risiko pencurian helm.

B. Saran

1. Diharapkan untuk pembuatan aplikasi selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur menghidupkan dan mematikan buzzer.
2. Diharapkan untuk pembuatan aplikasi selanjutnya menambahkan fitur untuk mengetahui indikator kapasitas *battery* yang tersisa pada perangkat keras pada *battery* dan helm

DAFTAR PUSTAKA

- Abad, A. Widya, R. & Julsam. (2021). *Rancang Bangun Pemutus Tegangan Pada Kwh Meter Pelanggan Pln* Vol. 01 No. 01.
- Ahyadi, Z. (2018). *Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh. Cetakan Pertama*. Banjar Masin Utara. Poliban Pres
- Atsal, H. Ramadhan, I. Hastuti, P.T. & Fatmawati, S. R. (2023). *Rangkaian Lampu Emergency Untuk Miniature Rumah Adat Betawi Dengan Transistor Dan Modul tp4056 Volume 5, Terbitan 1*. Surakarta
- Dr. Zikri Noer, S.Si, M.Si. & Dr. Indri Dayana, M.Si. (2021). *Dasar-Dasar Baterai*. Medan. Guepedia. *Buku (Online)*. Diakses 23 Juli 2023.
- Efendi, A. (2020). *Perancangan Papan Informasi Digital Berbasis Internet Of Things (IOT)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Fadil, A. (2021). *Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Gedung Walet Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Fitriana. Ady, S. (2020). *Sistem Informasi Penjualan Sales Marketing Pada Pt Aerlangga Mahameru. Bandar Lampung*. Teknologi Dan Informasi
- Gede, S. W. & Wiranata, F. (2022). *Mikrokontroler Dan Aplikasi*. Wawasan Ilmu
- Hariyanto, B. (2014). *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*, Informatika Bandung. Bandung.
- Herlina, S. Kom, M. Si. Musliadi KH, S. Kom. (2019). *Pemrograman Aplikasi Android Dengan Android Studio, Photoshop, Dan Audition*. Elex Media Komputindo.
- Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino Dan Processing*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo. *Buku (Online)*. Diakses 23 Juli 2023
- Kristomson, H. Subrata. Rosalia. & Gozali, F. (2018). *Sistem Keamanan Ruangan Berbasis IOT Dengan Menggunakan Aplikasi Android*. TESLA Vol. 20 No. 02. Universitas Trisakti.
- Marselius, S. T. Ficky, A. & Ayuni. (2020). *Intensi Kepatuhan Menggunakan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor: Aplikasi Teori Perilaku Terencana*. Surabaya. Reporstory

- Noviyanto, ST., MMSI (2018) *Pengenalan Tentang Disiplin Ilmu Internet Of Things (Iot)*, Universitas Guna Darma
- Rossi, S.W. Eko, N. & Gina, A. (2020) *Perancangan Dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. Yogyakarta. Optimasi Sistem Industri
- Santoso, H. (2018). *Monster Arduino 3 Implementasi Internet Of Things Pada Jaringan Gprs*. Elang Sakti. *Buku (Online)*. Diakses 23 Juli 2023
- Sumarno, B.I. & Brianorma, Y. (2023). *Coding Jurnal Komputer Dan Aplikasi*. Jurnal.Untan.
- Taryana, S. (2021). *Antarmuka Ublox NEO-6M GPS Module Dengan Nodemcu ESP8266*. Bandung. Universitas Komputer Indonesia.
- Zainuri, A. Wibawa, U. & Maulana, U. (2015). *Jurnal EECCIS Vol. 9, No. 2*. Malang.