

KEAMANAN HELM MENGGUNAKAN *GPS* DAN *BLUETOOTH*

Fahriyal Adam^{1*}, A. Irmayani Pawelloi², Untung Suwardoyo³

^{1,3}*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

²*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

**Email : 219280078fahriyaladam@gmail.com*

Abstract: *Most parking lots do not provide helmet storage facilities, and the officers guarding the parking lot cannot guard or supervise at all times, so there are many cases of helmet theft. The purpose of this Helmet Security System research is to detect the location of the helmet using GPS and provide information on the helmet in a stolen state with the help of an alarm. This study uses a literature study method by reading books and the internet about Literature which is related to the discussion material. The tools used to make this security system are ESP32 as a microcontroller, BN-220 as GPS, SIM800, Battery. This application has an Android-based information system and will display the Longitude or latitude of the location point on the helmet. If the helmet is at a distance of > 10 meters, the buzzer/alarm will turn on automatically.*

Keywords: *Security system, Mikrokontroler, Android, GPS, Alarm.*

Abstrak: Sebagian besar tempat parkir tidak menyediakan fasilitas penitipan helm, dan petugas yang menjaga tempat parkir tidak dapat menjaga atau mengawasi setiap saat, sehingga banyak terjadi kasus pencurian helm. Tujuan penelitian Sistem Keamanan Helm ini yaitu mendeteksi lokasi keberadaan helm menggunakan GPS dan memberikan informasi helm dalam keadaan tercuri dengan bantuan alarm. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan cara membaca buku dan internet mengenai Literature yang ada hubungannya dengan materi pembahasan. Adapun alat yang digunakan untuk membuat sistem keamanan ini yaitu ESP32 sebagai mikrokontroler, BN-220 sebagai GPS, SIM800, Battery. Aplikasi ini memiliki sistem informasi berbasis Android dan akan menampilkan Longitude atau latitude titik lokasi pada helm. Apabila helm berada pada jarak > 10 meter maka buzzer/alarm akan menyala secara otomatis.

Kata Kunci : Sistem keamanan, Mikrokontroler, Android, GPS, Alarm.

1. PENDAHULUAN

Sistem menurut ahli, sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya (Safitri et al., 2022). Sistem adalah suatu komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Terdapat dua kelompok didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur, mendefinisikan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama

untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Secara Umum Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kejahatan, dan lain - lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau cracker keamanan rumah (Masnur et al., 2021). 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 (H et al., 2019). Sistem keamanan adalah sistem yang digunakan untuk memberikan rasa bebas dari bahaya, tidak merasa takut, resah dan gelisah terhadap barang yang ditinggalkan. 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 et al., 2020).

Mikrokontroler adalah sistem komputer mikro dengan tiga komponen utama: *Central processing unit* (CPU = unit pusat), memori dan sistem input/output (I/O) untuk menghubungkan perangkat-perangkat terintegrasi di luar mikrokontroler juga dilengkapi dengan fungsi-fungsi tambahan seperti timer, serial port, counter, interrupt control, analog to. *konverter digital* (ACD = konverter analog ke digital) dan konverter digital ke analog (DAC = *konverter digital ke analog*) tergantung pada aplikasi yang dirancang *mikrokontroler* dan disesuaikan juga dengan persyaratan desain (Adrian et al., 2020). Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip, yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus melalui software khusus melalui computer (Sanjaya et al., 2022). *Mikrokontroler* adalah sebuah sistem computer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output (Masnur et al., 2021).

Aplikasi yang sangat digemari oleh setiap orang adalah *android*. *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Kurniawati & Pawelloi, 2023). *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Pada dasarnya, *android* merupakan perangkat lunak yang dibuat khusus untuk perangkat portable yang bersifat bebas dan terbuka. Pengembangan aplikasi *android* dapat dibuat dengan dukungan beberapa software, salah satunya adalah dengan menggunakan *App Inventor*. Aplikasi *App Inventor* ini pada dasarnya adalah aplikasi yang disediakan oleh *google* dan sekarang di-*maintenance* oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Aplikasi ini selesai dibuat pada 12 juli 2010 dan dirilis untuk public pada 31 Desember 2011. *App Inventor* sekarang dipegang oleh *MIT Centre for Mobile Learning* dengan nama *MIT App Inventor* (Abdul Karim et al., 2020). *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 *smarthphone* dan tablet. Sehingga sistem operasi yang berada di dalam *smarthphone* saat ini dapat menyesuaikan spesifikasi kelas *low-end* hingga *high-end* (Baharuddin & Fadil, 2021).

Fungsi dari sistem operasi Android ini adalah sebagai jembatan antara perangkat (device) dan penggunaannya dalam pemanfaatan berbagai aplikasi, sehingga user dapat berinteraksi dengan perangkatnya sendiri dan Menjalankan Aplikasi aplikasi yang memudahkannya dalam melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan dunia digital.(Rahma et al., 2021).

GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit . Nama formalnya adalah NAVSTAR 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 (Arifin et al., 2020). GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara berkesinambungan di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca bagi banyak orang. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan ataupun waktu yang teliti. Kemampuan GPS antara lain dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan, dan waktu secara cepat, akurat, murah, dimana saja di bumi ini tanpa tergantung cuaca. Satelit GPS dapat dianalogikan sebagai stasiun radio angkasa, yang diperlengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang. Sinyal-sinyal ini selanjutnya diterima oleh receiver GPS di dekat permukaan bumi, dan digunakan untuk menentukan informasi posisi, kecepatan, maupun waktu.

Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS di manapun berada. Dalam hal ini alat penerima sinyal GPS (GPS receiver) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan dan waktu. Komponen utama dari suatu receiver GPS secara umum adalah antena untuk mengidentifikasi sinyal, memproses sinyal dan memproses data dan menampilkan data tersebut. Ada 3 macam tipe alat GPS, dengan masing-masing memberikan tingkat ketelitian (posisi) yang berbeda-beda. Tipe alat GPS pertama adalah tipe Navigasi (Handheld, Handy GPS). Tipe navigasi harganya cukup murah, sekitar 1 sampai dengan 4 juta rupiah, namun ketelitian posisi yang diberikan saat ini baru dapat mencapai 3 sampai meter. Tipe alat yang kedua adalah tipe geodetik single frekuensi (tipe pemetaan), yang biasa digunakan dalam survey dan pemetaan yang membutuhkan ketelitian posisi sekitar sentimeter sampai dengan beberapa desimeter. Tipe terakhir adalah tipe Geodetik dual frekuensi yang dapat memberikan ketelitian posisi hingga mencapai milimeter. Tipe ini biasa digunakan untuk aplikasi precise positioning seperti pembangunan jaring titik kontrol, survey deformasi, dan geodinamika. (Perkasa, 2019)

Beitian Dual BN-220 merupakan sebuah modul yang digunakan untuk menangkap signal GPS sehingga dapat memberikan data (*latitude, longitude* dan *altitude*). kemudian menggunakan mikrokontroler ESP32, ESP32 DevKit merupakan salah satu mikrokontroler keluaran espressif dan merupakan penerus dari ESP8266 (Tondok et al., 2018). 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, adapun alat pendukung penelitian ini adalah BUZZER, Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara (Baharuddin & Fadil, 2021).

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.(Safitri et al., 2022)

Penelitian terdahulu di tulis oleh Ahmad Rikie Hanafie, Andi Haslindah, Sukirman dan Romi Pratama Jurusan Teknik Informatika Universitas Muslim makassar (2021) dengan Judul " Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm"(Hanafie et al., 2022) . Persamaan Penelitian ini yaitu sama sama menggunakan alat bantu Speaker atau Buzzer dalam membantu mengamankan helm. Perbedaannya penelitian ini hanya mengandalkan alarm. Pada penelitian selanjutnya di tulis oleh Sumardi (2019) Institut Tehnologi Telkom Jakarta dengan judul "Prototipe Sistem Keamann Helm Sepeda Motor Dengan Perintah Suara Via SMS Berbasis Arduino Uno".(Sumardi, 2019) Persamaan penelitian ini yaitu sama sama menggunakan Arduno Uno . Perbedaannya yaitu penelitian ini sistem keamanan helmnya terkoneksi dengan sepeda motor.

Berdasarkan studi literature di atas penelitian dilakukan untuk membuat alat yang dapat mencegah pencurian helm dan mendeteksi lokasi keberadaan helm menggunakan GPS dan Bluetooth.

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode Studi Literatur Yaitu mengumpulkan data dengan cara membaca buku dan internet mengenai Literature yang ada hubungannya dengan materi pembahasan

2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Proses penelitan ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah parepare, waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah ± 3 bulan.

2.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Tabel.1 Alat

No	Alat	Spesifikasi
1	Leptop	Iintel(R) Celeron(R) N4000 CPU @ 1,10GHz (2CPUs),~1,1GHz
2	Ponsel Android	Realme 8

Tabel.2 Bahan

No	Bahan	Spesifikasi
1	Mikrokontroler	ESP 32-wroom32
2	Bahasa Program	Java
4	Breadboard	-
6	GPS	BN-220
7	GPRS/GSM Serial	Sim800L

8	Kabel	Kabel Jumper
9	Ponsel Android	Realme 8
10	Kabel	Kabel <i>USB</i>
11	Battery	3,7 Volt

Tabel.3 Software

No	Alat	Spesifikasi
1	OS	<i>Android</i>
2	Aplikasi pemrograman	<i>Sublime Text</i>

2.4 Teknik Pengumpulan Data

a. Studi Literatur

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

b. Desain dan perancangan sistem

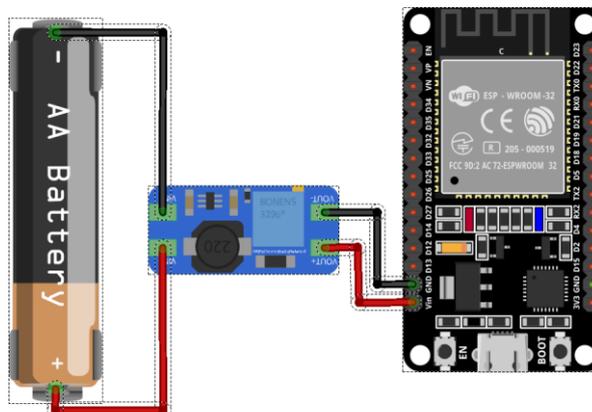
Pada tahapan ini penulis kemudian menggambarkan rencana serta membuat sketsa serta pengaturan beberapa bagian terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh serta bermanfaat.

c. hasil Evaluasi

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

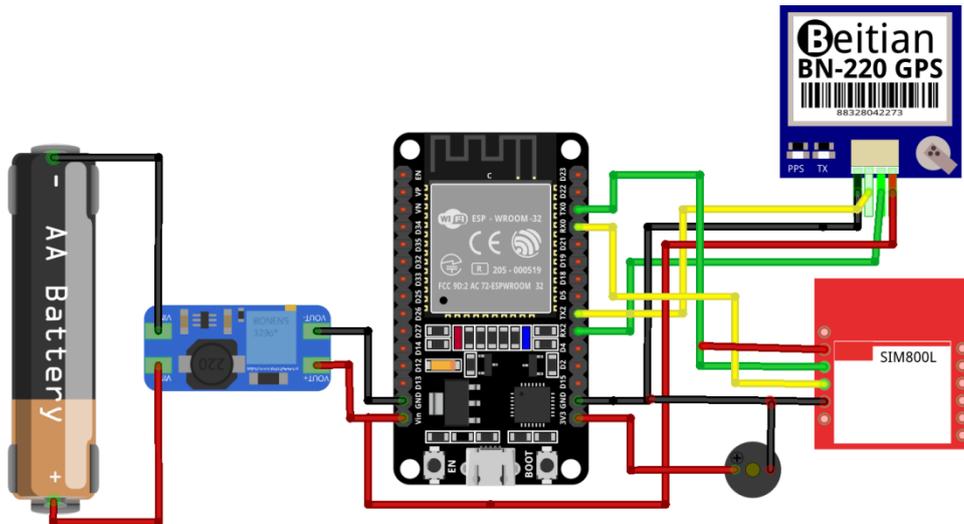
2. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 1. Rancangan *Hardware (Slave)*

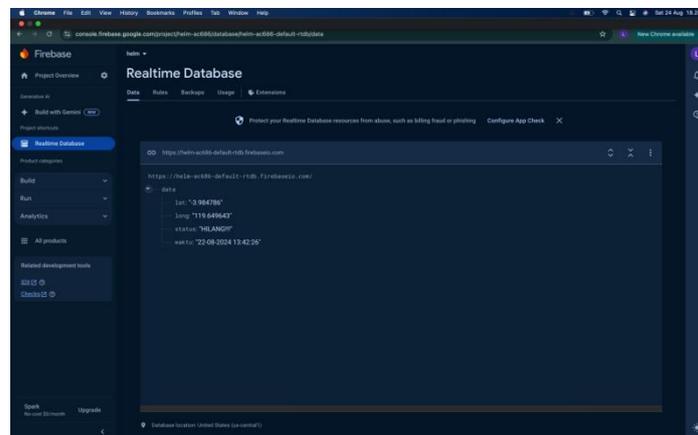
Gambar 1 Rancangan Hardware, merupakan komponen yang kita simpan pada motor atau kata lainnya komponen *salve* yang terdiri dari Battery, Stepup dan ESP32.



Gambar.2 Rancangan *Hardware (Master)*

Gambar 2 Rancangan Hardware, merupakan rangkaian *hardware* yang di simpan di helm atau kata lainnya komponen *master*, yang terdiri dari Battery, ESP32, Sim800L, BN220 dan Buzzer.

3.2 *FireBase*



Gambar 3. *Firebase*

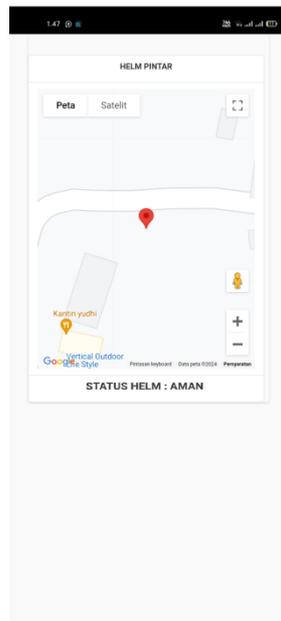
Gambar 3 *Firebase, Firebase Realtime Database / Cloud Firestore*: Untuk menyimpan dan menyinkronkandata secara real-time atau menggunakan database dokumen yang lebih *fleksibel*, konfigurasi struktur data dan tambahkan kode untuk membaca dan menulis data.

- a. *Firebase Authentication*: Untuk menambahkan otentikasi pengguna (misalnya, dengan *email/password*, Google, Facebook, dsb.), konfigurasi metode otentikasi di konsol *Firebase* dan tambahkan kode otentikasi ke aplikasi Anda.

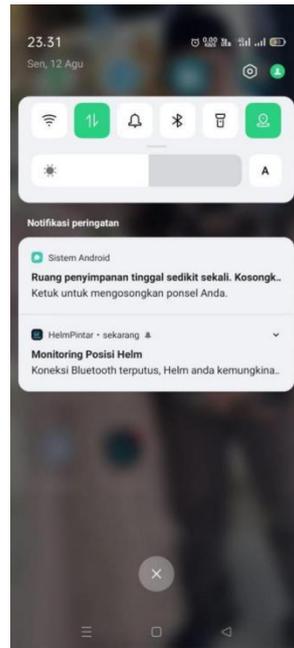
- b. *Firebase Analytics*: Untuk melacak penggunaan aplikasi dan kinerja, tambahkan kode pelacakan di aplikasi Anda dan gunakan konsol *Firebase* untuk menganalisis data yang terkumpul.

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 RES API untuk post data yang selanjutnya *firebase Client library* yang sudah diterapkan pada aplikasi yang dibangun akan mengambil data secara *realtime*.

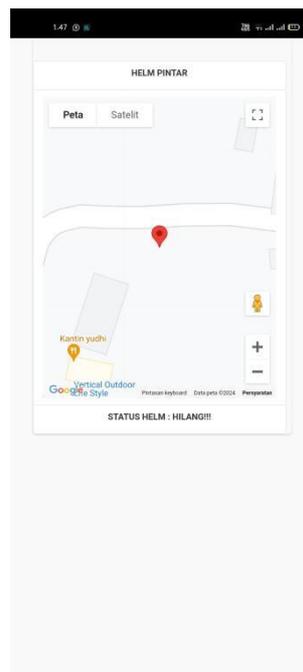
3.3 Rancangan Perangkat Lunak (*Software*)



Gambar 4. Rancangan *Software*



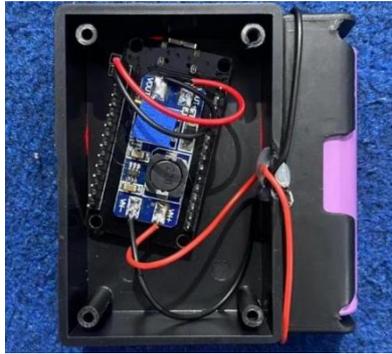
Gambar 5. Rancangan *Software*



Gambar 6. Rancangan *Software*

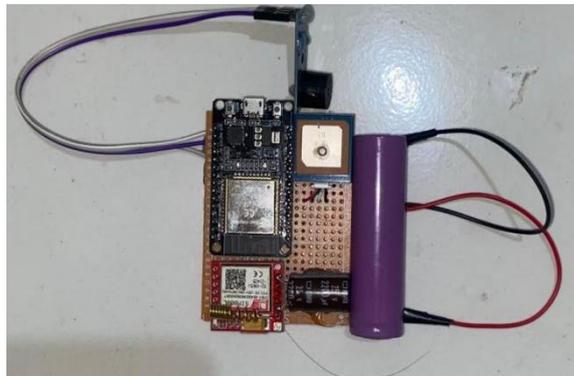
Gambar 4, 5 dan 6, Aplikasi ini memiliki kemampuan untuk menampilkan lokasi dan status helm apakah dalam keadaan aman atau tercuri, dan memiliki fitur notifikasi apabila helm berada > 10 meter dari motor maka secara otomatis alarm akan berbunyi dan status helm dalam aplikasi akan berubah menjadi "TERCURI!!!".

3.4 Rancangan Alat



Gambar 7. Rancangan Alat (*slave*)

Gambar 7 Rangkaian Alat, rangkaian alat (*slave*) 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.

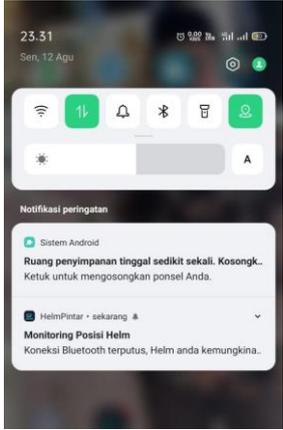
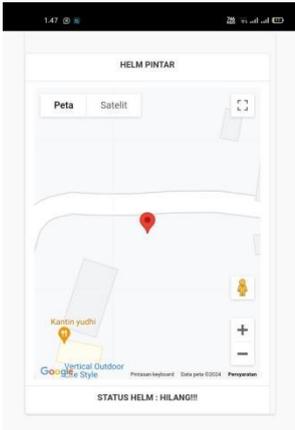


Gambar 8. Rancangan Alat (*slave*)

Gambar 8 Rancangan Alat, 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).

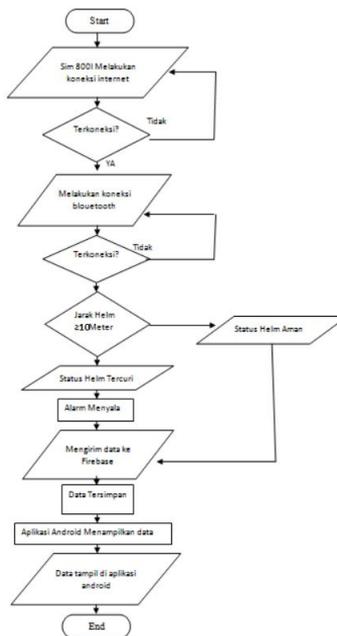
3.5 Pengujian *Black Box*

Tabel 3. Pengujian Tahap Pertama

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

3.6 Pengujian *White Box*

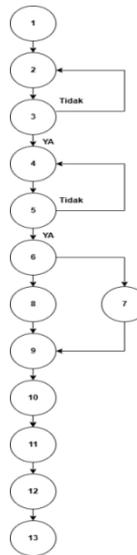
a. *Flowchart*



Gambar 8. *Flowchart*

Gambar 8 *Flowchart*, adapun penjelasan *Flowchart* di atas 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*.

b. flowgraph



Gambar 9. Flowgraph

Dari gambar 9 *Flowgraph* diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

Diketahui :

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

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. Grafik Matriks Aplikasi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	E - 1
1		1												1-1=0
2			1											1-1=0
3				1										1-1=0
4					1									1-1=0
5						1								1-1=0
6							1							1-1=1
7									1					1-1=0
8									1					1-1=0
9										1				1-1=0
10											1			1-1=0
11												1		1-1=0
12													1	1-1=0
13														0
	Sum (E + 1)													1+1=2

Tabel 6 *Grafik Matriks aplikasi*, pengujian di atas dapat kita simpulkan bahwa ada dua buah patch, kemudian N nya ada 13 dan E nya 12 sehingga membantu flowgraph seperti di atas. 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*.

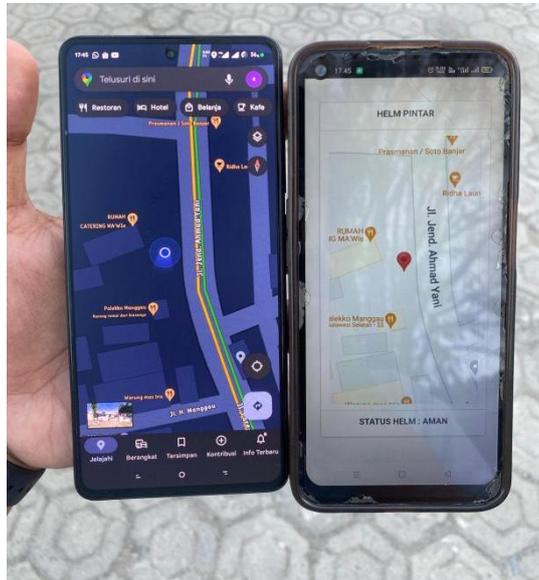
3.7 Hasil Pengujian

Tabel 5. Pengujian Bluetooth

NO	Jarak master dan Slave (Meter)	Master mengirim	Slave menerima	Keterangan	Alarm 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

Tabel 5, pengujian *bluetooth* memiliki 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*.



Gambar 10. Pengujian perbandingan

Gambar 10 pengujian perbandingan, dapat kita lihat angka *latitude* dan *longitude* yang di tampilkan pada aplikasi *Google maps* dan Aplikasi Helm Pintar itu sama sehingga menghasilkan titik lokasi yang sama.

3. KESIMPULAN

Hasi perancangan menunjukkan bahwa *master* akan bekerja mendeteksi helm yang telah dipasangkan alat keamanan, apabila helm berjarak 1 - 10 meter dari *slave*, maka *alarm buzzer* yang ada pada helm akan mengeluarkan bunyi bip berulang kali dan secara otomatis status helm akan berubah menjadi "Tercuri", akan muncul notifikasi pada *smartphone* pemilik helm secara *realtime* lokasi helm pada aplikasi *Android*.

REFERENSI

- Abdul Karim, Dini Savitri, & Hasbullah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(2), 63–75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.17>
- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3842>
- Arifin, Z., Rahmawati, D., & Sukri, H. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Radio Frequency Identification Berbasis Internet of Thing. *Seminar Nasional Fortei Regional*, 7, 1–7.
- Baharuddin, & Fadil, A. (2021). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Gedung Sarang Walet Berbasis Web. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(3), 191–196. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3.1023>
- H, K., Subrata, R. , H., & Gozali, F. (2019). Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 127. <https://doi.org/10.24912/tesla.v20i2.2989>
- Hanafie, A., Haslindah, A., Pratama, R., & Islam Makassar, U. (2022). Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis Alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm di Parkiran. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 25–33. <http://journal-uim-makassar.ac.id/index.php/ashabdimas/article/view/532>
- Kurniawati, K., & Pawelloi, A. I. (2023). Aplikasi kalkulator menggunakan suara Berbasis android. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(3), 24–28. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v3i3.2584>
- Masnur, M., Alam, S., & Muhammad, F. N. (2021). Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i1.671>
- Perkasa, P. (2019). Use of Global Positioning System (Gps) for Basic Survey on Students. *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 7(1), 22–33. <https://doi.org/10.37304/balanga.v7i1.553>
- Rahma, A., Ashari, & Habib, M. (2021). Android Dan Masa Depan : Analisis Dampak Terhadap Pengguna. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–10. <https://www.pusdikra-publishing.com/index.php/jesst/article/view/235>
- Safitri, N., Andraini, L., & Komputer, T. (2022). Sistem Informasi Pengusiran Hama Berbasis Internet Of Things. *Portaldata.Org*, 2(10), 2022–2023. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/259>
- Sanjaya, H., Daulay, N. K., Triyanto, J., & Andri, R. (2022). Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino. 9(2), 451–455. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.4058>

- Sumardi. (2019). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan GPS Tracking Berbasis Arduino. *Metik Jurnal*, 3(1), 1–9. <http://journal.universitasmulia.ac.id/index.php/metik/article/view/72>
- Tondok, M. S., Ardiansyah, F., & Ayuni. (2018). Intensi Kepatuhan Menggunakan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor : *Fakultas Psikologi Universitas Surabaya*, 1–15. <http://repository.ubaya.ac.id/3466>