

Perancangan Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis GPS dan Whatsapp Messenger

¹Nur Arif Firmansyah, ²Khozainuz Zuhri, ³Ahmad Ihkwan

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

Email: ¹arif.student@umitra.ac.id, ²zuhri@umitra.ac.id, ³ikhwan69@umitra.ac.id

Abstract

Loss makes the crime rate quite high by means of theft, one of the targets of theft is charity boxes. The security of charity boxes is important, the majority of charity boxes still use conventional security systems such as locks and the absence of remote monitoring that makes it easier for administrators to monitor and control charity boxes. The prototype development method used in this research is a research methodology that aims to create a prototype to show needs and designs to users. As well as UML (unified modeling language) and flowchart design methods. This charity box security system can help solve existing problems, all tools operate according to each of their work. The design of the charity box security system can function based on user needs. All components can be interconnected with each other. NodeMCU ESP8266 can control all components in the study, information provided by the system can be sent to Whatsapp messenger with the internet system.

Keywords: Charity Box Security System, gps, whatsapp messenger, NodeMCU

Abstrak

Kehilangan menjadikan tingkat kriminalitas yang cukup tinggi dengan cara pencurian, salah satu target pencurian adalah kotak amal. Keamanan kotak amal suatu hal yang penting, mayoritas kotak amal masih menggunakan sistem keamanan konvensional seperti gembok serta tidak adanya pemantauan jarak jauh yang mempermudah pengurus dalam memantau dan mengontrol kotak amal. Metode pengembangan prototipe dipakai pada penelitian ini yaitu sebuah metodologi penelitian yang bertujuan membuat sebuah purwarupa untuk menunjukkan kebutuhan dan desain ke pemakai. Serta metode perancangan UML (unified Modeling language) dan flowchart. Sistem keamanan kotak amal ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada, semua alat beroperasi sesuai dengan masing-masing kerjanya. Perancangan sistem keamanan kotak amal bisa berfungsi berdasarkan dengan kebutuhan pengguna. Semua komponen dapat saling berhubungan satu sama lain. NodeMCU ESP8266 dapat mengontrol seluruh komponen dalam penelitian, Informasi yang diberikan oleh sistem dapat terkirim ke Whatsapp messenger dengan adanya sistem internet.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Kotak Amal, gps, whatsapp messenger, NodeMCU

1. PENDAHULUAN

Sekarang keamanan menjadi sesuatu hal penting, banyaknya kasus kehilangan menjadikan tingkat kriminalitas yang semakin tinggi, khususnya dalam pencurian uang. Salah satu target pencurian uang adalah kotak amal, kotak amal adalah suatu wadah yang dipakai guna menampung dana sumbangan dari masyarakat. Dana tersebut biasanya digunakan untuk kegiatan keagamaan atau kegiatan sosial. Kotak amal banyak terletak di masjid, masjid adalah bangunan tempat umat muslim melakukan kegiatan ibadah. Pada umumnya kotak amal memiliki sistem keamanan. Namun, kasus pencurian terhadap kotak amal masih ada karena sebagian besar kotak amal menggunakan sistem keamanan tradisional seperti gembok manual (Hamrul et al., 2023). Masjid yang masih menggunakan keamanan berupa gembok manual ialah masjid Al Iman yang terletak di Kedamaian, Bandar Lampung. Model keamanan yang digunakan di masjid ini masih

kurang kuat karena tidak adanya peringatan langsung, serta belum adanya sistem pemantauan jarak jauh yang dapat memberikan pesan peringatan apabila terjadi tindak pencurian kotak amal. Pada sebagian kejadian pencurian kotak amal, pelaku bukan hanya mengambil uang didalamnya, namun turut membawanya juga dengan tujuan menghilangkan barang bukti pada kejadian pencurian tersebut. Kotak amal yang ada di masjid-masjid dengan keamanan sedikit memberikan peluang bagi pencuri untuk melakukan aktivitas pencurian (Hamrul et al., 2023). Hal ini menyebabkan sulitnya dalam pencarian kotak amal, sebab sedikitnya petunjuk untuk menemukan kotak amal saat terjadi tindak pencurian.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan membuat sebuah sistem keamanan dengan judul penelitian “Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis *GPS* dan *Whatsapp messenger*”. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengurus masjid Al-Iman kedamaian, Bandar Lampung dalam mengontrol dan memantau kotak amal serta sistem bisa meminimalkan tindakan pencurian terutama pada kotak amal dengan menggunakan teknologi *Whatsapp messenger* dan *GPS* (*Global Positioning System*).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

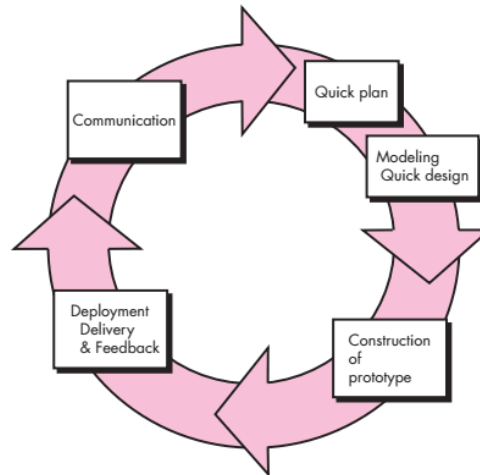
1. Studi Literatur yaitu menangkap data-data variabel seperti pada surat kabar, buku, majalah, serta lainnya. Pada riset ini dikumpulkan data yang bersumber dari berita, buku berisi yang informasi terkait masalah keamanan pada kotak amal dan laporan penelitian.
2. Observasi ialah sebuah teknik pengumpulan data melalui cara mengamati perilaku lingkungan atau individu. Peneliti lakukan pengamatan ke masjid dan tempat tempat kotak amal. Hasil pengamatan yang dilakukan, peneliti memperoleh data-data seperti sistem keamanan pada kotak amal masih menggunakan cara konvensional berupa gembok maupun kunci lemari.
3. Wawancara ialah upaya pengumpulan data melalui tanya jawab berlandaskan pada penelitian yang dimaksud. Pada penelitian yang dilakukan, peneliti melontarkan tanya jawab kepada pengurus masjid Al-Iman, yaitu bapak Jajang syahrudin tentang sistem keamanan dan tindak pencurian kotak amal. Lalu data data yang diperoleh berupa sistem keamanan pada kotak amal yang masih konvensional berupa kunci lemari sehingga masih terjadi kebobolan.

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan ini dibuat memakai metode *prototyping*, yaitu membuat sebuah purwarupa untuk menunjukkan kebutuhan dan desain ke pemakai. Metode prototipe adalah model awal suatu barang yang dipakai guna menguji suatu konsep atau deskripsi ide, berikut langkah-langkahnya:

1. *Comunication*, Tahap pertama model prototipe untuk menganalisa masalah dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan guna membuat barang yang diinginkan.
2. *Quick Plan*, penentuan spesifikasi sumber daya dan pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem, untuk memastikan pengembangan terjadi sesuai yang diharapkan.
3. *Modeling Quick Design*, untuk mendeskripsikan model sistem yang didesain menggunakan *UML*. Pada fase ini, prototipe yang dibuat menggunakan sistem desain awal dievaluasi oleh pelanggan untuk menentukan apakah memenuhi persyaratan pelanggan atau perlu dilakukan evaluasi ulang.

4. *Construction of prototype*, pada tahap ini prototipe dibuat dan sistem yang dibangun diuji. Pada tahap ini juga menyediakan tahap instalasi dan user guna memastikan bahwa sistem dapat bekerja dengan sesuai.
5. *Development Delivery dan feedback*, Fase ini diperlukan untuk menerima umpan balik oleh *user* sebagai *output* penilaian pada fase awal serta penerapan pada sistem terbaru.



Gambar 1 Prototipe

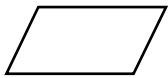
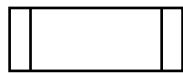
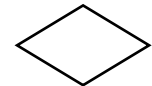
2.2 Metode Perancangan Sistem

2.2.1 Flowchart

Flowchart merupakan upaya untuk mengeksplorasi alur memakai notasi gambar. *Flowchart* ialah diagram untuk menunjukkan alur sebuah program serta keterkaitan antara suatu proses dan instruksi-instruksinya. Tiap *symbol* mengilustrasikan sebuah proses. Proses sekarang diwakili oleh garis penghubung. (Fauzi, 2020). Flowchart sendiri merupakan metode perancangan yang banyak digunakan dan mudah dalam penerjemahannya.

Tabel 1 Simbol Flowchart

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Terminator</i>	Guna representasi awal serta akhir program
2.		Garis Alir (<i>Flow Line</i>)	Guna menentukan haluan dari arus program
3.		<i>Preparation</i>	Memberikan petunjuk awal sebelum ke tahap pemrosesan utama pada suatu sistem
4.		<i>Process</i>	Guna menyatakan proses yang dilakukan oleh komputer

5.		<i>Input/Output Data</i>	menunjukkan masukan atau keluaran yang diperoleh dari luar sistem atau proses
6.		<i>Predefined Process (Sub Program)</i>	Mengberikan petunjuk bahwa Tindakan sudah pernah dilakukan sebelumnya dan sering digunakan pada proses yang serupa.
7.		<i>Decission</i>	Tahap pengambilan keputusan ya atau tidak
8.		<i>On Page reference</i>	Memberikan petunjuk keterkaian antar halaman pada flowchart yg berpisah tetapi berada pada lembar yang serupa
9.		<i>Off Page reference</i>	Sebagai penghubung antar halaman di lembar yang beda

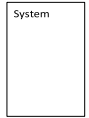
2.2.2 Unified Modeling Language (UML)

UML ialah pemodelan yang sudah jadi tolakan industri guna merancang, mendokumentasikan, serta memvisualisasikan sistem *software*. *UML* menyediakan model tolakan guna membuat sistem. (Saputra, 2020).

1. Use Case Diagram

Diagram *Use Case* ialah cara untuk menggambarkan kegiatan sistem Informasi. Sederhananya, *Use Case* mendeskripsikan fungsionalitas apa yang ada pada suatu sistem serta mana pelaku yang dapat menjalankan fungsi tersebut.

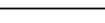
Tabel 2 Simbol Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		aktor	Guna merepresentasikan pekerjaan seseorang, <i>system</i> , atau suatu perangkat.
2		<i>Include</i>	<i>Use case</i> yang ditunjuk harus dijalankan juga
3		<i>Association</i>	Asebagai penghubung antar <i>actor</i> terhadap <i>use case</i>
4		<i>System</i>	Komponen ini menyatakan batasan dari sistem dengan aktor yang menggunakannya
5		<i>Use Case</i>	interaksi antar sistem dan <i>actor</i>

2. Class Diagram

Bagan kelas ialah bagan untuk mengilustrasikan format suatu sistem ditinjau dari definisi kelas-kelas yang dibentuk.

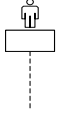
Tabel 3 Simbol Class Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Keterkaitan <i>child(descendent)</i> dengan <i>parent(ancestor)</i> dalam berprilaku dan strukturnya.
2		<i>Nary Association</i>	Untuk menentukan asosiasi yang dipilih.
3		<i>Class</i>	Kumpulan objek pada system yang memiliki operasi dan atribut sama..
4		<i>Collaboration</i>	Alur aksi supaya ber-output terukur.
5		<i>Realization</i>	Pekerjaan yang pasti dilakukan objek.
7		<i>Association</i>	Hubungan antar obyek.
8		<i>inheritance</i>	Keterkaitan yg mewarisi atribut kelas <i>parent</i> -nya

3. Sequence Diagram

Sequence bagan merupakan diagram yang mengilustrasikan perilaku *obyek* dalam *Use Case* melalui cara mendefinisikan masa hidup *obyek* serta pesan yang dikirim dan di-recv antara *obyek*.

Tabel 4 Simbol Sequence Diagram

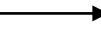
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Lifeline</i>	menunjukkan perilaku sebuah objek pada sebuah sistem
2		<i>Actor lifeline</i>	menunjukkan perilaku pengguna (<i>user</i>) sebuah objek pada sebuah sistem
3		<i>Message</i>	menunjukkan komunikasi antara <i>obyek</i> .
4		<i>Self-message</i>	menunjukkan komunikasi kepada diri sendiri.
5		<i>activation</i>	Menunjukkan kegiatan dilakukan oleh <i>obyek</i>

4. Activity Diagram

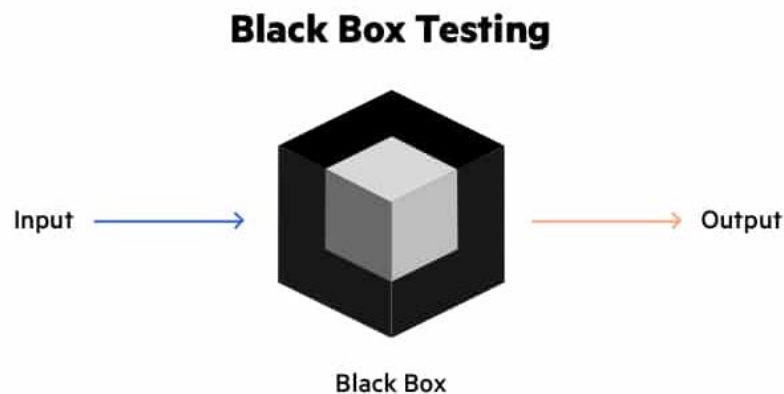
Bagan aktivitas berfungsi merepresentasikan urutan kerja suatu sistem. bagan aktivitas *UML* ialah jenis bagan keadaan spesial dimana beberapa keadaan ialah kegiatan dan beberapa perilaku dipicu terhadap pengakhiran Tindakan awalnya. Sebab itu, meskipun bagan aktivitas tidak akurat mengilustrasikan cara kerja didalam sebuah

sistem atau keterkaitan antara subsistem serta subsistem lainnya, diagram *activity* umumnya menggambarkan jalur dan proses aktivitas tingkat atas.

Tabel 5 Sismbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	mengilustrasikan kegiatan selama proses berlangsung.
2		<i>Action</i>	mewakili sub-kegiatan yang dapat dijalankan dari suatu aktivitas.
3		<i>Initial Node</i>	mengartikan awal dari aktivitas
4		<i>Activity Final Node</i>	mengartikan ujung selesai dari semua aktivitas.
5		<i>Fork Node</i>	merupakan arus yang dapat dicabang menjadi dua bahkan lebih.
6		<i>Control flow</i>	menjelaskan aliran kontrol dari satu tindakan ke tindakan lain.
7		<i>Decision</i>	Percabangan untuk memilih salah satu jalur.

2.3 Metode Pengujian Sistem



Gambar 2 Blackbox Testing

Black box ialah proses uji dengan sisi fundamental pada sebuah sistem dengan tidak melihat struktur pemikiran yang ada didalam perangkat lunak. Cara ini untuk memeriksa apa iya sebuah program berfungsi sesuai. Uji dijalankan terhadap program ini guna menilai program dapat memenuhi persyaratan user. Partisi yang setara adalah teknik pengujian black box yang didasarkan pada entri data untuk setiap formulir diprogram. Output ujinya melihatkan fungsionalitas form pada pengujian sesuai dengan output yang diinginkan yaitu program sukses sepadan dengan kasus yang diuji. (Susilawati et al., 2022).

3. HASIL PENELITIAN

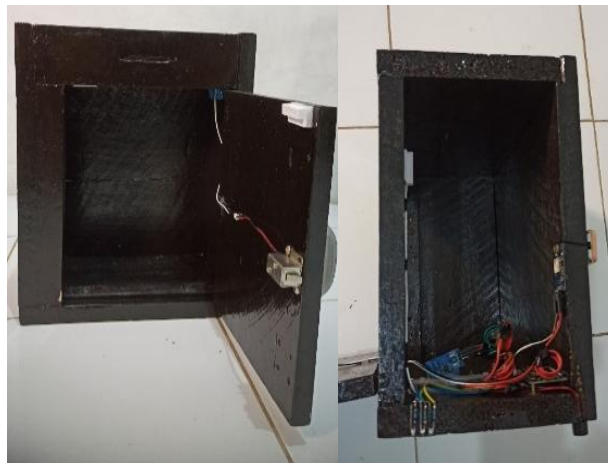
3.1 Tampilan Alat dan Rangkaian Sistem Keamanan Kotak Amal

Gambar Berikut mewakili hasil dari sistem keamanan kotak amal berbasis *gps* dan *whatsapp messenger* yang dirancang. Terdapat 3 gambar yitu, bagian depa, bagian samping kanan dan bagian belakang pada kotak amal.



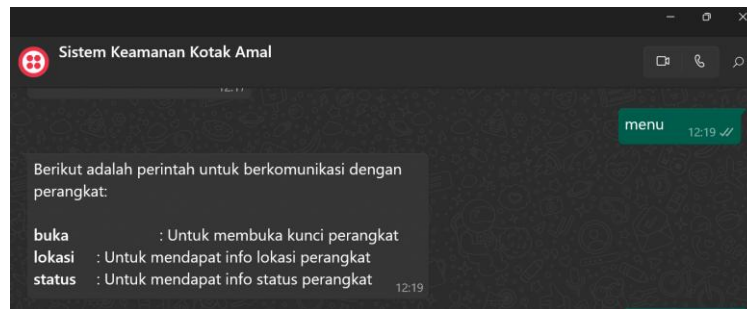
Gambar 3 Tampilan Luar Kotak Amal

Gambar dibawah ini adalah gambar bagian dalam pada kotak amal yang berisi *controller* modul dan sensor, yaitu *controller NodeMCU ESP8266*, *Reed Switch*, *Vibration sw-420*, *GPS Ublox Gy Neo 6mv2*, *Relay*, *Solenoid door lock*, *breadboard*, kabel jumper, *stepdown*, baterai dan *LED indikator*, *buzzer*, dan *antena gps* terletak dibagian luar kotak amal



Gambar 4 Tampilan Dalam Kotak Amal

3.2 Tampilan Menu Pesan Di *Whatsapp messenger*

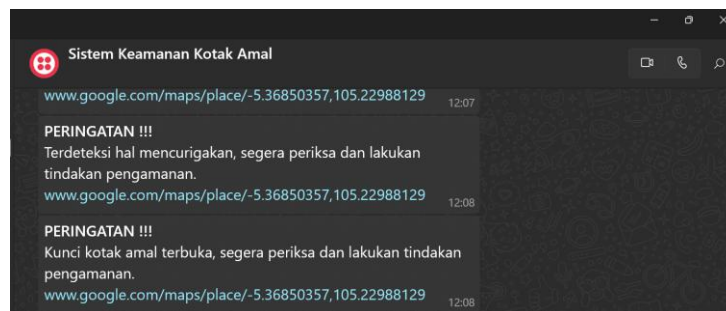


Gambar 5 Tampilan Menu Balasan Whatsapp Messenger

Pada gambar diatas adalah tampilan menu pada pesan perintah di aplikasi *whatsapp messenger* untuk memerintah sistem.

1. Buka: untuk memerintah sistem membuka pengunci pada kotak amal melalui *relay*.
2. Lokasi: untuk memerintah sistem mengirim titik koordinat saat ini kotak amal berada.
3. Status: untuk memerintah sistem mengirim status kotak amal saat ini.

3.3 Tampilan Pesan Notifikasi Keamanan

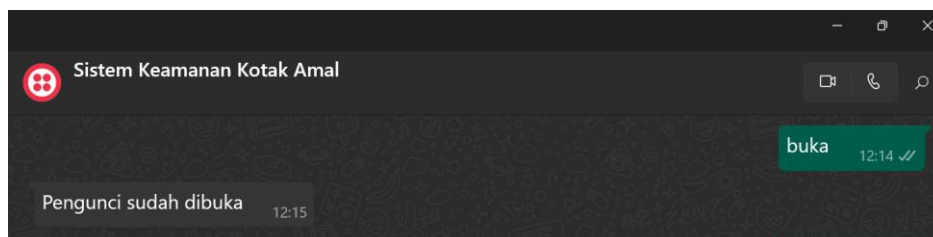


Gambar 6 Tampilan Pesan Bahaya Whatsapp Messenger

Pada gambar diatas menampilkan Informasi terdapat hal mencurigakan pada kotak amal yaitu:

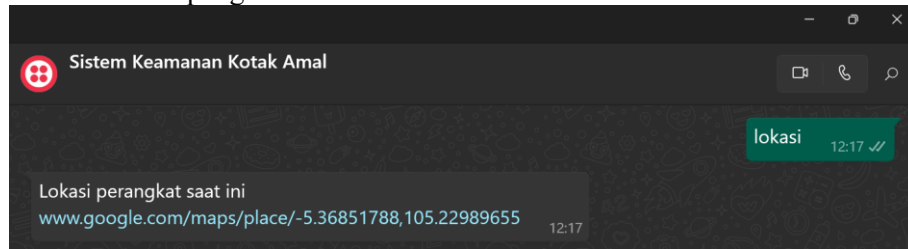
1. Terdeteksi hal mencurigakan, segera periksa dan lakukan Tindakan pengamanan dan link *gmaps*, maka kotak amal dalam kondisi bergoyang.
2. Kunci kotak amal terbuka, segera periksa dan lakukan Tindakan pengamanan dan link *gmaps*, maka pintu kotak amal sedang terbuka.

3.4 Tampilan Pesan Perintah Melalui *Whatsapp messenger*



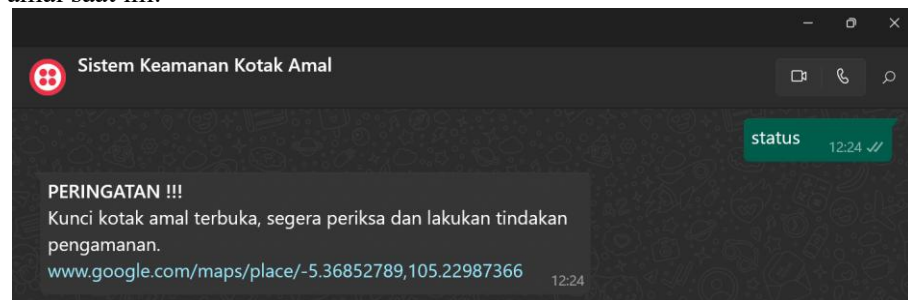
Gambar 7 Tampilan Pesan Perintah Buka Dan Balasan

Pada gambar diatas adalah tampilan Ketika pengurus memerintah buka pada *whatsapp messenger*, sehingga sistem akan membuka pengunci kemudian mengirimkan pesan balasan bahwa pengunci sudah dibuka.



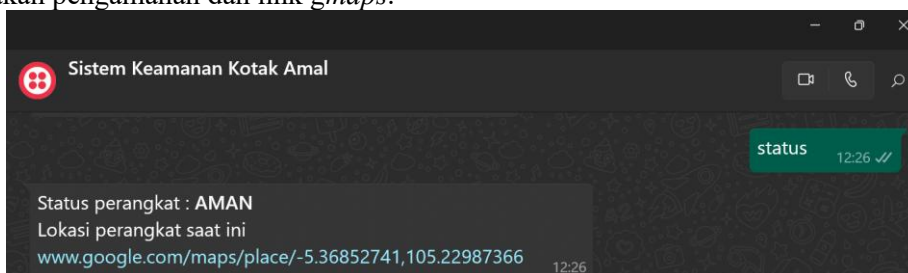
Gambar 8 Tampilan Pesan Perintah Lokasi Dan Balasan

Pada gambar diatas adalah tampilan Ketika pengurus memerintah lokasi pada *whatsapp messenger*, maka sistem akan mengirimkan pesan balasan berupa link *gmaps* kotak amal saat ini.



Gambar 9 Tampilan Pesan Perintah Status Bahaya Dan Balasan

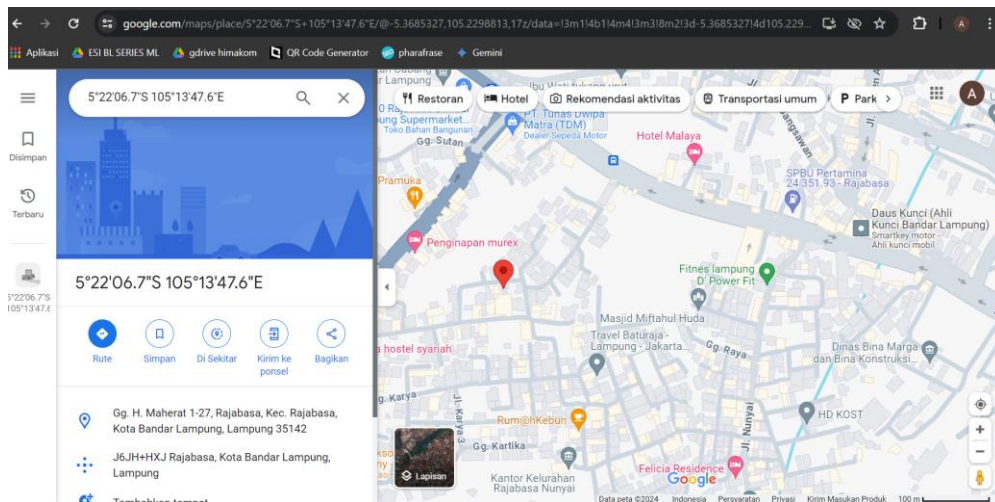
Pada gambar diatas adalah tampilan Ketika pengurus memerintah status pada *whatsapp messenger* Ketika kotak amal dalam kondisi pengunci terbuka, sehingga sistem mengirimkan pesan balasan bahwa kunci kotak amal terbuka, segera periksa dan lakukan Tindakan pengamanan dan link *gmaps*.



Gambar 10 Tampilan Pesan Perintah Status Aman Dan Balasan

Pada gambar diatas adalah tampilan Ketika pengurus memerintah status pada *whatsapp messenger* Ketika kotak amal dalam kondisi aman, sehingga sistem mengirimkan pesan balasan bahwa status perangkat saat ini aman, dan link *gmaps* perangkat saat ini.

3.5 Tampilan lokasi pada Gmaps



Gambar 11 Tampilan Gmaps

Gambar diatas adalah tampilan yang dihasilkan dari link yang dikirim oleh sistem dan dibuka di *google chrome*, tampilan ini menunjukkan lokasi kotak amal berada saat ini.

3.6 Hasil Pengujian

Tabel 5 Pengujian Sistem

Fungsi Diuji	Output Diharapkan	Output Dihasilkan	Sistem
Sistem Berjalan/ Hidup	<i>LED</i> Hijau hidup	Sukses Menghidupkan <i>LED</i> Hijau	Valid
Sistem Terkoneksi dengan <i>WiFi</i>	<i>LED</i> Biru Hidup	Sukses Menghidupkan <i>LED</i> Biru	Valid
Sensor <i>Reed Switch</i> bekerja/ Pintu dibuka dengan paks	<i>Buzzer & LED</i> merah hidup, Notifikasi bahaya Terkirim	Sukses menghidupkan <i>Buzzer</i> dan <i>LED</i> , serta mengirim Notifikasi ke <i>whatsapp</i>	Valid
Sensor Vibration bekerja/ Kotak amal digoyang kuat	<i>Buzzer & LED</i> merah hidup, Notifikasi bahaya Terkirim	Sukses menghidupkan <i>Buzzer</i> dan <i>LED</i> , serta mengirim Notifikasi ke <i>whatsapp</i>	Valid
Mengirim perintah menu ke sistem	Sistem membalas dengan menampilkan menu yang tersedia	Sukses menampilkan menu yang tersedia	valid
Mengirim perintah lokasi ke sistem	Sistem membalas dengan mengirimkan link koordinat <i>gmaps</i>	Sukses mengirim link <i>gmaps</i>	valid

Mengirim perintah status ke sistem saat kotak amal dibuka paksa/ digoyang	Sistem membalas dengan mengirimkan Informasi bahwa kotak amal dalam keadaan bahaya	Sukses mengirimkan Informasi bahwa kotak amal dalam kondisi bahaya	valid
Mengirim perintah status ke sistem saat kotak amal aman	Sistem membalas dengan mengirimkan Informasi bahwa kotak amal dalam keadaan aman	Sukses mengirimkan Informasi bahwa kotak amal dalam kondisi aman	valid
Mengirim perintah buka ke sistem	Sistem membuka pengunci dan mengirimkan Informasi bahwa pengunci sudah dibuka	Sukses membuka pengunci dan mengirim pesan balasan	valid

4. KESIMPULAN

Meninjau pada laporan dan sistem yang dihasilkan, sehingga bisa ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Perancangan sistem keamanan kotak amal berbasis *gps* dan *whatsapp messenger* dapat berfungsi berdasarkan kebutuhan penggunaan. Semua komponen dapat saling berhubungan antara satu sama lain. Perangkat keras maupun perangkat lunak dan server dapat terhubung dan dapat saling berbagi dan memproses data jika terdapat sinyal internet yang lancar.
2. Sistem keamanan kotak amal dapat berfungsi dengan baik yaitu *controler NodeMCU ESP8266* dapat mengatur seluruh komponen dalam penelitian yang dilakukan, seperti *SW420* berfungsi apabila diguncang dengan kuat, *Reed Switch MC-38* berfungsi Ketika pintu dibuka dengan paksa, modul *gps* dapat menerima sinyal, *buzzer* berbunyi ketika terdapat indikasi atau Tindakan pencurian, *LED* indikator berfungsi sesuai dengan peruntukannya, seperti *LED* merah berfungsi apabila terjadi indikasi ataupun tindak pencurian, *LED* biru berfungsi Ketika sistem terkoneksi dengan *WiFi*, *LED* hijau berfungsi apabila sistem hidup/berjalan, dan *relay* berhasil membuka dan menutup aliran daya untuk *solenoid door lock* yang dimana hasil keluarannya untuk membuka dan menutup pengunci kotak amal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfatah, A. A., Nurmantris, D. A., & Iqbal, M. (2023). Rancang dan Bangun Smart Door Lock dengan Sistem Voice Recognition dan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler Design and Build Smart Door Lock with Voice Recognition and Fingerprint System Based on Microcontroller. *E-Proceeding of Applied Science*, 9(5), 2486–2491.
- Darmawan, R. A., Ulfah, M., & Irtawaty, A. S. (2023). Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis NodeMCU Menggunakan Bot Telegram. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 5(1), 28–37.
- Fauzi, J. R. (2020). *Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah*.
- Francisko, K., & Anggelia, D. K. (2022). *Sistem Kemanan Pada Kotak Amal Masjid Berbasis Mikrokontroler*. Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung.
- Hamrul, H., Rasyid, N., Suhardi, & Sakaria. (2023). Perancangan Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Internet of Things. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Informasi 2023*, 1(1), 33–40.

- Helma, W., Alam, H., Wiguna, J., & Syafrawali. (2020). Rancang Bangun Running Text Led Display Jadwal Waktu Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 61–67.
- Izzah, A., Eliyen, K., Krisnanto, W. D., Bakhtiar, Y., Nurfarida, E., & Asmoro, W. K. (2021). Pengembangan Web Company Profile Terintegrasi Dengan Api Whatsapp (Studi Kasus: Agen Sembako Al-Barkah). *Infotech Journal*, 7(1), 40–44.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. (n.d.). Retrieved February 1, 2024, from <https://kbbi.web.id/rancang-2>
- Lak'apu, D. A. ., Fahmi, I., & Tamal, C. P. (2023). Rancang Bangun Power Bank Untuk Modem Indihome ZTE F609. *Jurnal Spektro (Ejurnal.Undana.Ac.Id)*, Vol.6(No.2), 14–22.
- Nasution, M. (2021). Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik. *Journal of Electrical Technology*, 6(1), 35–40.
- Pambudi, B. C., Desriyanti, & Vidyastari, R. I. (2020). Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi Gps Dan Sms Gateway. *Seminar Nasional Fortei Regional* 7, 1–5.
- Permatasari, D. (2023). *Pengembangan Sistem Keamanan Kendaraan Dengan GPS GY-NEO6 Berbasis Android*. Universitas Lampung.
- Qalbi, N. I., Rasyid, C. W. P., Nurdinah, N. I. D., Muhira, Arfiana AR, W., Kaswar, A. B., & Parenreng, J. M. (2020). Rancang Bangun Kotak Amal Cerdas Sebagai Solusi Ketidak Efisienan Pendistribusi Kotak Amal Di Masjid. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 25–32.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *JTST*, 01(01), 17–22.
- Saputra, A. H. (2020). *Rancang bangun Sistem Informasi Inventory barang Menggunakan Metode First-In First-Out (FIFO) Berbasis Web Pada PT Cipta Rasa Multindo*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- Sepudin, D. M., & Abdullah, S. (2023). Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram. *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(3), 93–99. <https://doi.org/10.52005/restikom.v4i3.99>
- Siswanto, Utama, G. P., & Gata, W. (2018). Pengamanan Ruangan Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc-38, Pir, Notifikasi SMS, Twitter. *JURNAL RESTI*, 2(3), 697–707.
- Sujadi, H., Prasetyo, T. F., & Paisal, P. (2018). Pengembangan Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things. *Jurnal J-Ensatec*, 05, 226–231.
- Susanto, M. F., Mahendra, M. A. G., Nugraha, A. T., & Anggraeni, R. D. (2020). Smartbag dengan Sistem Kemanan Berbasis Arduino, Sensor PIR, Dan GPS Melalui SMS. *Prosiding The 11th Industrial Reserach Workshop And National Seminar*, 246–252.
- Susilawati, F. eka, Suparman, & Patalo, A. M. G. (2022). Pengujian Black Box Aplikasi Pnjualan Pupuk Bersubsidi Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *Jurnal Ilmiah Information Technology d'Computare*, 12, 30–34.