

VEHICLE STARTER SYSTEM FOR SAFETY BASED MICROCONTROLLER USING INTERNET OF THINGS

Rachma Khairunisa^{1*}, Rahmat Hidayat¹

¹ Department of Electrical Engineering, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

ARTICLE INFO

History of the article:

Received February 11, 2023

Revised February 27, 2023

Accepted February 28, 2023

Published March 1, 2023

Keywords:

Microcontroller
Internet of Things
Vehicle

ABSTRACT

Technology is currently growing very fast which affects and has a significant purpose in human life. In the current era, the technology of the security system is something that is very necessary. The high crime rate has now reached an alarming stage. Motorcycles currently only use conventional ignition keys to turn them on to improve the vehicle's security system, so a vehicle security system with a microcontroller connected to an Internet of Things-based fingerprint sensor is needed to improve the vehicle's security system. Research shows that a motorcycle security system with a microcontroller is connected to a fingerprint sensor based on the Internet of Things, namely turning on and turning off the vehicle with fingerprints owned or via the internet of things using the telegram application for remote and realtime systems. The way the results of this study work is when the first finger taps on the fingerprint sensor on the registered finger, the motor will turn on, then the second finger taps on the fingerprint sensor, the motor will die, for remote systems, namely using telegram bots, the prefix is to enter chat instructions on the telegram bot if the telegram bot replies to the instruction then the motor will follow according to the instruction on or off and if the instruction is wrong then the telegram bot will tell that the instruction is wrong. The results of this study show that when adding fingerprints, it has a delay of 1.74s, removing fingerprints is 0.24s and the IoT system itself is 90% successful.

This is an open access article under the CC BY-ND license.



Kata Kunci :

Microcontroller
Internet of Things
Kendaraan

ABSTRAK

Teknologi dikala ini bertambah amat cepat yang mempengaruhi serta mempunyai maksud berarti pada kehidupan manusia. Dalam era saat ini ini teknologi dari sistem keamanan ialah sesuatu perihal yang amat diperlukan. Tingginya angka kriminalitas kini telah mencapai tahap yang mengkhawatirkan. Sepeda motor saat ini untuk menyalakannya hanya memakai kunci kontak konvensional guna meningkatkan sistem keamanan kendaraan tersebut, maka dibutuhkannya sistem pengaman kendaraan dengan mikrokontroler dihubungkan sensor fingerprint berbasis Internet of Things guna meningkatkan sistem keamanan kendaraan. Penelitian menunjukkan bahwa pada sistem pengaman sepeda motor dengan mikrokontroler dihubungkan sensor fingerprint berbasis Internet of Things, yaitu menyalakan dan mematikan kendaraan dengan sidik jari yang dimiliki atau melalui internet of things dengan menggunakan aplikasi telegram untuk sistem jarak jauh dan realtime. Cara kerja hasil penelitian ini adalah saat tap jari yang pertama ke sensor fingerprint pada jari yang sudah terdaftar maka motor akan menyala selanjutnya tap jari kedua pada sensor fingerprint maka motor akan mati, untuk sistem jarak jauh yaitu menggunakan bot telegram, awalan yang dilakukan adalah memasukan chat intruksi pada bot telegram jika bot telegram membalas intruksi tersebut maka motor akan mengikuti sesuai intruksi menyala atau mati dan jika intruksi salah maka bot telegram akan memberitahu bahwa intruksi tersebut salah. Hasil dari penelitian ini bahwa pada saat penambahan sidik jari memiliki delay 1.74s, penghapusan sidik jari 0.24s dan sistem lot sendiri 90% berhasil.

Correspondence:

Muhamad Suhaedi
 Department of Electrical Engineering,
 Universitas Singaperbangsa Karawang,
 Email:
 rachma.khairunisa19029@student.unsika
 .ac.id

PENDAHULUAN

Teknologi dikala ini bertambah amat cepat yang mempengaruhi serta mempunyai maksud berarti pada kehidupan manusia. Banyaknya kemajuan dalam bidang teknologi perlu adanya mutu pada sumber daya manusia serta siap mengalami kemajuan teknologi, dengan alasan manusia tidak tertinggal atau bisa menggunakan teknologi yang ada pada masanya [1]. Dalam era saat ini ini teknologi dari sistem keamanan ialah sesuatu perihal yang amat diperlukan. Tingginya nilai kejahatan saat ini sudah mencapai tahap yang membahayakan, Bersumber pada Operasi sikat jaya 2022 sebesar 37 permasalahan. Pada pembedahan itu, terbongkar 112 permasalahan kesalahan, sangat banyak dari alat transportasi motor [2].

Sepeda motor keamanannya perlu diperhatikan, dikarenakan untuk menyalakan sepeda motor saat ini hanya menggunakan kunci konvensional, alhasil amat gampang para maling buat mengutip sepeda motor tersebut. Adanya aspek dari kenaikan angka pelaporan kemalingan sepeda motor, yaitu pemilik lengah untuk mengunci sepeda motornya atau membiarkan kuncinya melekat dimotor yang terparkir di tepi jalur, tidak hanya itu saja maling saat ini begitu berani untuk mengambil sepeda motor karena sepeda motor cuma mempunyai keamanan yang berbentuk kunci konvensional serta terdapatnya penutup magnet pada lubang kunci [3]. Tetapi metode itu kurang efisien serta kemanan yang kurang, pencuri sudah mulai cerdas serta banyak ide buat mengestimasi perihal itu. Metode yang sangat kerap dipakai oleh para pencuri merupakan memakai kunci letter T serta memakai kunci magnet ataupun mencongkel penutup lubang kunci buat membuka tempat kunci motor dengan cara paksa.

Berdasarkan permasalahan itu dibutuhkan sesuatu sistem penjagaan yang lebih supaya bisa meminimalisir terbentuknya perampokan kendaraan motor. Sistem keamanan yang dimaksud merupakan menerapkan teknologi sistem keamanan pintar (intelligent security system) [4]. Disini peneliti memiliki inspirasi buat mengubah kunci kontak menghidupkan motor ini dengan teknologi sidik jari serta teknologi IoT. Teknologi sidik jari ialah salah satu teknologi

keamanan yang susah buat dimanipulasi sebab memakai identifikasi sidik jari orang. Sidik jari orang ialah suatu identifikasi natural yang dilahirkan oleh sang pencipta. Tiap orang mempunyai sidik jari yang berlainan dengan orang yang lain semenjak dilahirkan [5]. Teknologi sistem pengaman alat transportasi dengan mencampurkan teknologi IoT (Internet of Things) terkategori selaku teknologi pengaman di masa yang akan mendatang [6].

Fokus utama dalam penelitian ini adalah mengembangkan inovasi teknologi berupa pengembangan sistem keamanan kendaraan dengan arduino yang dihubungkan dengan fingerprint dan Android berupa aplikasi telegram yang dapat mengendalikan dalam mematikan serta menghidupkan kendaraan menggunakan Node MCU yang merupakan open source dan firmware berbasis bahasa pemrograman LUA yang dikembangkan untuk chip wifi ESP8266 [7]. Penggunaan aplikasi Telegram di seluruh dunia yang tiap tahunnya meningkat dari 2016-2021 berdasarkan tahun 2016 pengguna telegram 100 juta pengguna, tahun 2017 180 juta pengguna, 2019 200 juta pengguna, 2020 300 juta pengguna dan 2021 mencapai 400 juta [8] pengguna. Telegram merupakan satu-satunya aplikasi pesan singkat yang menyediakan api bagi pengguna untuk dapat membuat bot yang bisa dimanfaatkan untuk sistem informasi [9].

Penelitian yang berhubungan dengan teknologi sistem keamanan kendaraan roda dua dengan dengan sensor sidik jari menggunakan mikrokontroler Arduino Uno pernah dilakukan oleh [10-12] menjelaskan suatu sistem keamanan pada sepeda motor yang menggantikan fungsi stop contact dengan menggunakan pengenalan sidik jari yang terdaftar pada sensor sidik jari. Penelitian Tentang Internet of things yaitu menyalakan lampu menggunakan bot telegram pernah dilakukan oleh [13-15] menjelaskan jika menyalakan atau mematikan lampu bisa dari jarak jauh dengan mengirim pesan ke bot telegram maka lampu akan mengikuti perintah dari bot telegram. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengembangkan perangkat baik teknis maupun material, menguji dan mengevaluasi alat yaitu pergabungan sistem kemanan antara fingerprint dan bot telegram.

METODE PENELITIAN

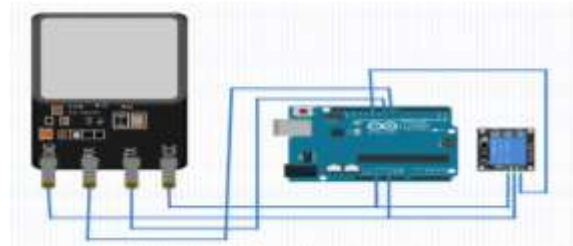
Sistem Perancangan pengamanan kendaraan menggunakan mikrokontroler berbasis internet of things dibagi menjadi dua yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Beberapa komponen atau perangkat keras pada sistem ini adalah sensor fingerprint, Arduino Uno, relay, dan Node MCU sedangkan untuk system perangkat lunaknya menggunakan Bahasa C untuk program mikrokontrollernya dan menggunakan aplikasi telegram pada sistem Internet of things.



Gambar 1. Flowchart perancangan sistem

Desain Vehicle Starter

Rangkaian sensor fingerprint yang dihubungkan pada Arduino uno yang pertama dirangkai, fungsi dari sensor fingerprint ialah masukan untuk Arduino uno. Selanjutnya Arduino uno dihubungkan dengan relay. Relay sendiri berfungsi untuk membuka dan menutupnya tenaga listrik. rangkaian ini dihubungkan dengan relay agar berfungsi dengan baik untuk menyearahkan tegangan. Untuk melaksanakan tugasnya, relay memerlukan program. Pin 11 pada Arduino uno adalah output data dari relay. Jika kondisi benar data yang diperoleh berlogika 1 dan relay akan bekerja meneruskan tegangan dari batterai.

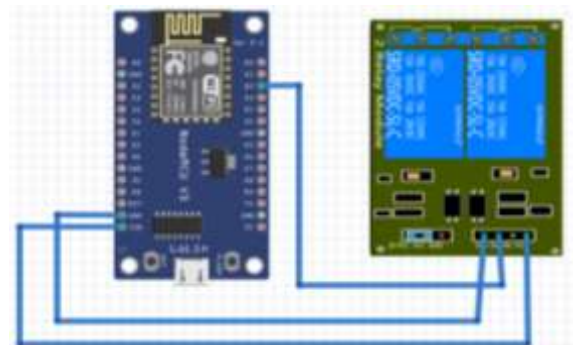


Gambar 2. Arduino dan fingerprint

Tabel 1. Konfigurasi Pin Arduino dan fingerprint

Pin VCC Fingerprint	Pin 3.3 V arduino
Pin VCC Relay	
Pin TX Fingerprint	Pin 9 arduino
Pin RX Fingerprint	Pin 8 Arduino
Pin Gnd Fingerprint	Pin Gnd arduino
Pin Gnd Relay	
Pin int relay	Pin 11 arduino

Selanjutnya ada sistem Internet of thing (IoT) menggunakan Node MCU sebagai penghubung terhadap wifi, wifi ini berfungsi untuk menghubungkan ke aplikasi telegram.



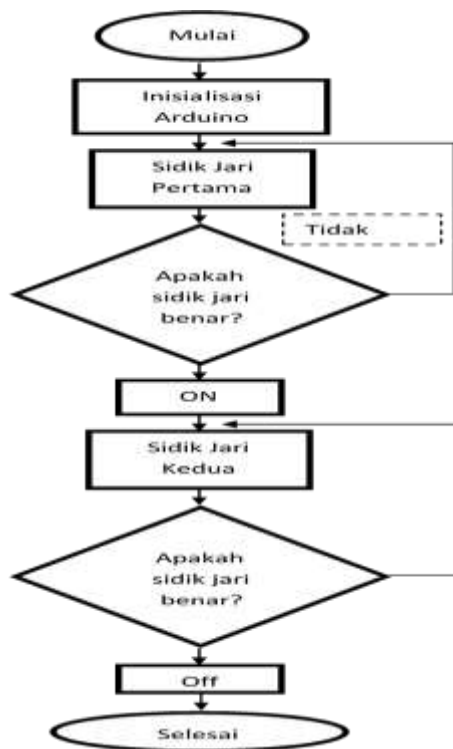
Gambar 3. wifi dan relay

Tabel 2. Konfigurasi Pin wifi dan relay

Pin int relay	Pin D2 Node MCU
Pin VCC relay	Pin VIN Node MCU
Pin Gnd relay	Pin Gnd Node MCU

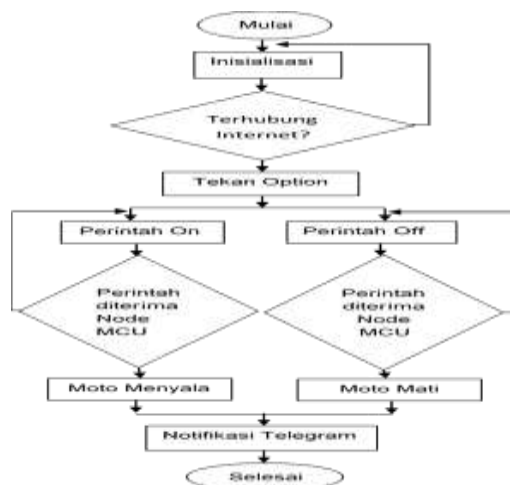
Desain Software Vehicle Starter

Perangkat lunak atau program mikrokontroler menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk menulisnya dengan code atau sketch. Untuk mempermudah menghasilkan program akan dirangkum dalam flowchart. Flowchart software bisa diamati dalam gambar 4.



Gambar 4. Flowchart perangkat lunak sidik jari

Awal mulai flowchart dari start dilanjut dengan tap sidik jari kesatu, apabila sidik jari tidak terdeteksi maka starter motor tidak akan hidup dan sebaliknya, dilanjut tap sidik jari kedua berguna untuk mematikan motor yang sudah dinyalakan, apabila sidik jari salah maka motor tidak akan mati dan sebaliknya. Selanjutnya ada flowchart dari rangkaian Internet of things yang menggunakan modul wifi Node MCU. Berikut flowchart.

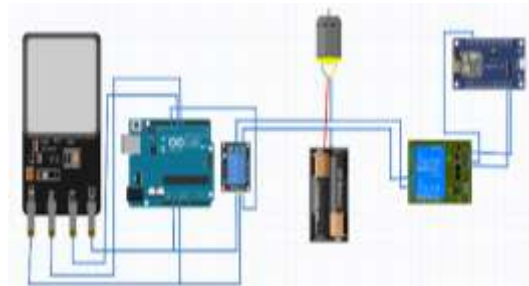


Gambar 5. Flowchart perangkat lunak IoT

Flowchart dimulai dari pengecekan jaringan internet yang diterima oleh node mcu, penyesuaian pada nama dan password yang tertera dalam program, selanjutnya jika Node MCU mendapatkan internet dilanjut memilih option pada chat bot telegram, untuk pilihan option on atau off, jika option yang diketik sesuai dengan perintah, maka node akan menerima perintah sesuai dengan yang diperintahkan on/off, lalu motor akan mengikuti sesuai perintah dan terakhir mendapatkan notifikasi dari telegram bahwa perintah tersebut telah berjalan dan selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian yang melingkupi semua komponen yang saling berhubungan didalam sistem, rangkaian sistem ini dibuat menggunakan aplikasi fritzing.



Gambar 6. Rangkaian sistem

Gambar 6. merupakan rangkain skematik pada sistem sidik jari dan sistem IoT. sistem sidik jari terdiri dari sensor fingerprint, relay 1 chanel dan Arduino. Sistem IoT memakai aplikasi telegram menggunakan komponen berupa relay 2 channel serta Node MCU.

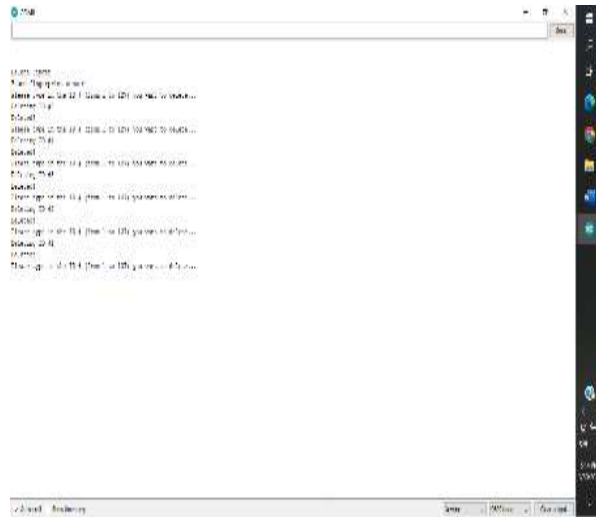
Pengujian sidik jari dan menghapus sidik jari

Percobaan ini diterapkan dengan 10 kali pengujian bertujuan untuk mengetahui fungsi dari setiap alat apakah berfungsi dengan baik, seperti sensor fingerprint membaca sidik jari. Contoh dari percobaan ini menambahkan sidik jari dan menghapus sidik jari yang tersimpan. Percobaan ini memakai waktu pendeteksi dan status pendeteksi sesuai dengan perintah atau tidak.

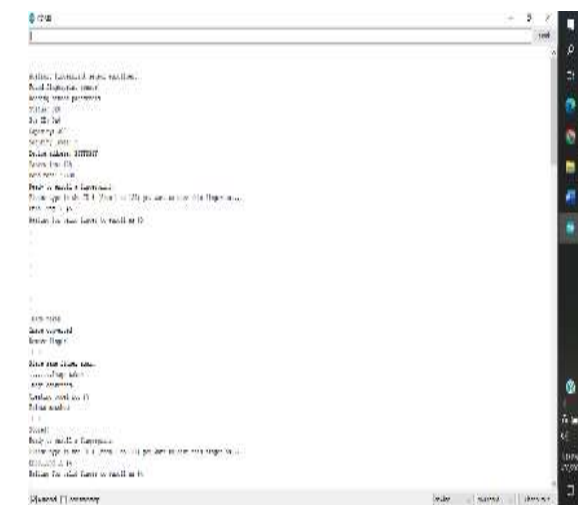
Tabel 3. Pendeteksi pengujian perintah sidik jari

NO	Pendeteksian	ID Deteksi	Waktu Pendeteksian	Status Pendeteksian
1	Jari Jempol	5	1.7 detik	Image converted
2	Jari Telunjuk	4	1.8 detik	Image converted
3	Jari Tengah	3	1.7 detik	Image converted
4	Jari Manis	2	1.6 detik	Image converted

5	Jari	1	1.9 detik	<i>Image converted</i>
6	Kelingking	5	0.3 detik	<i>deleted</i>
7	Jempol	4	0.2 detik	<i>deleted</i>
8	Jari Telunjuk	3	0.2 detik	<i>deleted</i>
9	Jari Tengah	2	0.3 detik	<i>deleted</i>
10	Jari Manis	1	0.2 detik	<i>deleted</i>
	Kelingking			

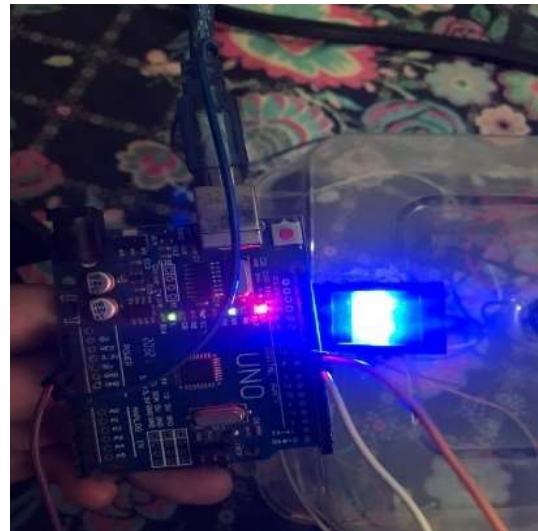


Gambar 7. Perintah penambahan sidik jari



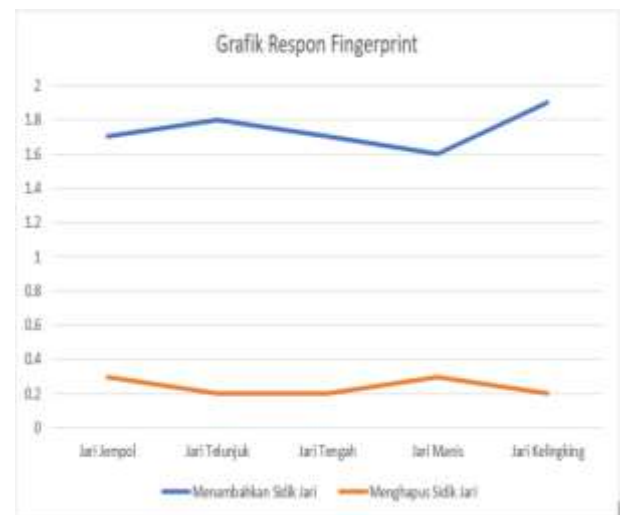
Gambar 8. Perintah penghapusan sidik jari

Hasil percobaan menunjukan Ketika menambahkan sidik jari, pada sensor fingerprint memerintah untuk tap jari pada sensor fingerprint lalu sensor fingerprint akan mendeteksi sidik jari. Apabila sensor fingerprint berhasil memindai sidik jari, sidik jari akan tersimpan disensor fingerprint. Pada saat tap sidik jari ke sensor fingerprint dipastikan arah jari harus tepat sesuai dengan sensor fingerprint. Penghapusan sidik jari yang tersimpan, penghapusannya berdasarkan ID deteksi apabila sesuai sidik jari akan terhapus pada sensor fingerprint.



Gambar 9. Rangkaian sidik jari

Percobaan menambahkan sidik jari dan hapus sidik jari pada sensor fingerprint diujikan sebanyak 5 kali menambahkan sidik jari, 5 kali menghapus sidik jari. Amati table 3 adalah hasil dari percobaan perintah menambahkan sidik jari dan menghapus sidik jari. Percobaan menambahkan sidik jari memiliki delay senilai 1.74s. percobaan menghapus sidik jari memiliki delay senilai 0.24s.



Gambar 10. Grafik respon penambahan sidik jari dan penghapusan sidik jari

Pengujian fingerprint sesuai dengan sistem

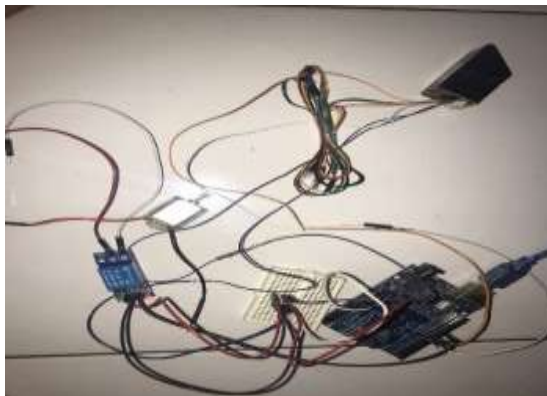
Percobaan dilakukan dengan 5 jari yang sidik jarinya sudah tersimpan pada sensor fingerprint. Sidik jari yang tersimpan yaitu jari jempol, jari telunjuk, jari tengah, jari manis dan jari kelingking. Percobaan dilakukan semua jari yang tersimpan pada sensor fingerprint serta

membuktikan apakah sidik jari manusia yang dimiliki berbeda-beda.

Tabel 4. Pengujian sidik jari

Jari	Tap	Keadaan
Jempol	Ke 1	Motor Menyala
	Ke 2	Motor Mati
Telunjuk	Ke 1	Motor Menyala
	Ke 2	Motor Mati
Tengah	Ke 1	Motor Menyala
	Ke 2	Motor Mati
Manis	Ke 1	Motor Menyala
	Ke 2	Motor Mati
Kelingking	Ke 1	Motor Menyala
	Ke 2	Motor Mati

Pada Tabel Untuk mendeteksi sidik jari awal berarti motor akan menyala, mendeteksi sidik jari ke 2 motor akan mati, motor menyala dan mati hanya bisa digunakan untuk jari yang sudah tersimpan di dalam sensor fingerprint jika jari yang belum terdaftar maka sensor tidak akan berfungsi.



Gambar 11. Rangkaian sesuai dengan sistem

Pengujian apk telegram

Percobaan menggunakan aplikasi telegram, percobaan dengan 2 variasi. Percobaan pada perintah on dan off. Pada percobaan pertama dilakukan dengan 4 kali pengujian pada jarak minimal 1 KM sampai 5 KM. Percobaan memberikan intruksi chat pada bot telegram dan harus menunggu balasan bahwasannya starter motor on/off apabila intruksi berbarengan yaitu on/off maka akan mendapatkan balasan intruksi terakhir yang di chat dan jika intruksi salah bot telegram akan memberi balasan bahwa intruksi tersebut salah. Percobaan perintah on dan off dipasang hardware terhubung pada jaringan internet berguna untuk menghidupkan sistem yang terhubung dengan aplikasi telegram. Delay waktu

tergantung dari kecepatan internet dari hp yang dipakai dan hardware internet yang terpasang pada kendaraan.



Gambar 12. Pengujian pada telegram

KESIMPULAN

Perancangan pergantian sistem stater kendaraan menggunakan komponen mikrokontroler Arduino uno, sensor fingerprint, relay, node MCU. Percobaan pada sensor fingerprint dilakukan sebanyak 5 kali penambahan sidik jari dengan delay 1.74s dan 5 kali penghapusan dengan delay 0.24s serta pengujian berdasarkan sistem dilakukan 5 kali percobaan dengan berbeda jari, hasil yang didapatkan jika tap pertama itu menyalakan dan tap kedua untuk mematikan. Dilihat dari hasil percobaan yang sudah di uji coba keadaan jari sangat berpengaruh, sidik jari yang bersih minimnya terjadi kesalahan pada saat pemindaian sehingga sistem starter dapat berjalan sesuai dengan sistem. Kegagalan pada sistem starter dikarenakan sidik jari yang tidak bersih. Pada sistem IoT, uji coba dilakukan jarak 1-5KM dari hasil yang didapat jika sudah memberikan intruksi pada chat bot telegram harus menunggu balasan dari bot telegram dan apabila bot chat telegram berbarengan antara on atau off maka keluar balasan seperti di akhir chat dan jika intruksi salah, bot telegram akan

memberikan balasan bahwa intruksi tersebut salah. Pada sistem IoT ini tingkat berhasil mencapai 90%. Kekuatan internet, kecepatan sinyal internet merupakan faktor pengaruh dari keberhasilan sistem IoT, serta mempengaruhi respon ambil alih pada sistem starter kendaraan segi kecepatan telegram menyalakan serta mematikan. Penempatan setiap komponen untuk dipasang sebaiknya di tempat khusus untuk menghindari kerusakan yang dikarenakan pengaruh cuaca. Kurangnya dari penelitian keamanan ini jika terjadi pencurian tidak mengetahui tempat lokasi, dan nanti untuk peneliti selanjutnya bisa ditambahkan sistem keamanan lain seperti menggunakan GPS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama kami ucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan kami kemudahan, kesehatan dalam mengerjakan jurnal ini. Kemudian kami ucapkan juga terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian.

REFERENSI

- [1] P. A. Pavlou, "Internet of Things –," AI and Augmented Intelligence, vol. 10, pp. 42-47, 2018.
- [2] Kompas, "Gelar Operasi Sikat Jaya 2022, Polda Metro: Curanmor Kasus Kejahatan Terbanyak di Jadetabek," Kompas.com, 28 12 2022. [Online]. Available: <https://megapolitan.kompas.com/read/2022/12/28/17450371/gelar-operasi-sikat-jaya-2022-polda-metro-curanmor-kasus-kejahatan>. [Accessed 12 Januari 2023].
- [3] M. S. Limonu, L. W. Badu and J. T. Mandjo, "Criminological Analysis of the Crime of Theft by Actors Outside," Estudiante Law Journal, vol. 3, pp. 46-55, 2021.
- [4] R. Tullah, N. Nurmaesah and T. C. Agami, "Sistem Cerdas Keamanan Kendaraan Sepeda Motor," Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK) 2019, pp. 37-44, 2019.
- [5] B. T. Johnson and J. A. Riemen, "Digital capture of fingerprints in a disaster victim identification setting:" FORENSIC SCIENCES RESEARCH, vol. 4, pp. 293-302, 2019.
- [6] A. H. Hussein, "Internet of Things (IoT): Research Challenges and," International Journal of Advanced Computer Science and Applications, vol. 10, pp. 77-82, 2019.
- [7] Y. S. Parihar, "Internet of Things and Nodemcu," Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR), vol. 6, no. 6, pp. 1085-1088, 2019.
- [8] M. A. Rizaty, "Pengguna Telegram Tembus 500 Juta Orang pada 2021," databoks, 18 02 2022. [Online]. Available: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/02/18/pengguna-telegram-tembus-500-juta-orang-pada-2021>. [Accessed 16 Februari 2023].
- [9] A. D. Mulyanto, "Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian," Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, vol. 12, pp. 49-54, 2020.
- [10] S. D. Yusuf, A. Dalhatu, I. Umar and A. Z. Loko, "Simulation and Construction of Fingerprint Vehicle," International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI), vol. 9, no. 9, pp. 135-144, 2022.
- [11] M. Dharmaraj, M. Seetharam, V. Annamuthu and R. Veerasamy, "Fingerprint based Anti Theft for Two Wheelers," International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), vol. 8, no. 12, pp. 99-103, 2020.
- [12] V. Kamboj, A. Ghosal, D. P. Singh and D. Rana, "Biometric Fingerprint Authentication-Based Locking System for the Security of Two-Wheelers," Webology, pp. 1641-1646, 2021.
- [13] M. Y. Efendi and J. E. Chandra, "Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266," Global Journal of Computer Science and Technology: A Hardware & Computation, vol. 19, no. 1, pp. 15-25, 2019.
- [14] R. A. Candra, D. N. Ilham, Hardisal and Sriwahyuni, "Light Control Design by Using Social Media Telegram Applications Based on Internet of Things (IoT)," Journal Publications & Informatics Engineering Research, vol. 3, pp. 200-2004, 2019.
- [15] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, "Prototype Pengendalian Lampu dan AC Jarak Jauh dengan Jaringaninternet menggunakan Aplikasi Telegram berbasis Nodemcu ESP8266," INFOTECH: JOURNAL OF TECHNOLOGY INFORMATION, vol. 7, pp. 27-34, 2021.