

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN LASER DAN ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Refdian Najm Dendra¹, Sjamsjiar Rachman², Abdullah Zainuddin³

¹Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62, Mataram 83125, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history :

Received January, 2024

Revised January 2024

Accepted January 2024

Keywords :

Internet of Things-1;

System Protection-2;

ESP-32CAM-3;

Laser-4;

Light Dependent Resistor-5;

ABSTRACT

Considering that security is a very crucial emotional need, it is certainly very important for a peaceful life. Indonesia is a country with a fairly high crime rate which often occurs in our environment. In this design, a home security system is created to detect unauthorized intrusions or access permitted into buildings or areas. This home security system uses several main components to create protection in the area to be protected which consists of Laser, LDR sensor module, ESP32-CAM, buzzer. Then this home security system uses the Arduino IDE software program where when this system is triggered it will send an alarm signal to the camera to provide information to the user. To make it easier for users to control and access this system, namely by using the Telegram application, so it can be said that this home security system is IoT-based (Internet of Things). With the aim of minimizing the risk of crime. In the process of sending data to the user, response times were obtained from several providers, namely Indihome, XL and TRI 3 with an average response time of 3 s, then the XL provider was 3.24 s, and the third was the Tri 3 provider, 3.32 s.

Corresponding Author:

Sjamsjiar Rachman, Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62, Mataram, Indonesia

Email: budidarmawan@unram.ac.id

1. PENDAHULUAN

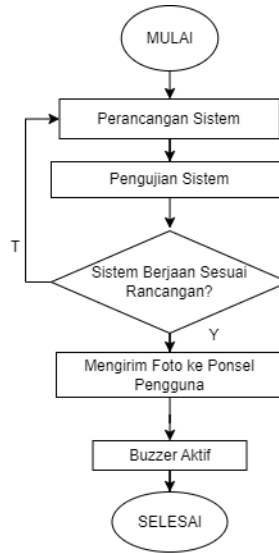
Indonesia termasuk negara dengan tingkat kriminalitas yang cukup tinggi dan sangat sering terjadi tindak kriminal dimana mana, oleh sebab itu diciptakan sistem keamanan untuk melindungi dari tindakan atau kejadian yang tidak diinginkan seperti pencurian. (Sarwade and Klaekar,2022) Sistem keamanan adalah perangkat yang dirancang untuk mendeteksi instruksi atau akses yang tidak sah atau tidak diizinkan ke dalam bangunan atau daerah, ada banyak contoh sistem keamanan dengan menggunakan sensor-sensor yang ada. Namun pada sistem keamanan ini menggunakan laser sebagai komponen utama untuk membuat perlindungan di area yang akan dilindungi.(Nur Atikah et al.,2022). ESP32-CAM merupakan salah satu mikrokontroler yang sangat mendukung dengan adanya fasilitas *Wi-Fi* dan *Bluetooth*. Mikrokontroler ini juga sudah dilengkapi dengan kamera *OV2640* yang dapat digunakan untuk mengambil gambar. Oleh karena itu dalam perancangan sistem ini tidak membutuhkan mikrokontroler seperti Arduino lagi (Angga Masri,2020).

Telegram adalah sebuah aplikasi perpesanan instan lintas platform berbasis internet yang fokus pada kecepatan dan keamanan. Penggunaan aplikasi telegram dengan sistem ini dapat memberi notifikasi atau pemberitahuan kepada pengguna dan sebagai sistem kendali jarak jauh menggunakan *smartphone* Android atau iOS (Rio Wahyudi ,2022). Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan di atas, maka penulis ingin

merancang sistem keamanan laser berbasis *Internet of Things* dimana penulis akan menggunakan mikrokontroler ESP32-CAM, modul sensor LDR, dan *Buzzer*. penulis akan mengembangkan sistem keamanan laser menggunakan *Internet of Things*. Kelebihan pada alat sistem keamanan ini salah satunya mudah diakses dan mudah dipantau dari jarak jauh sehingga memudahkan pengguna mengontrol sistem keamanan yang akan diterapkan.

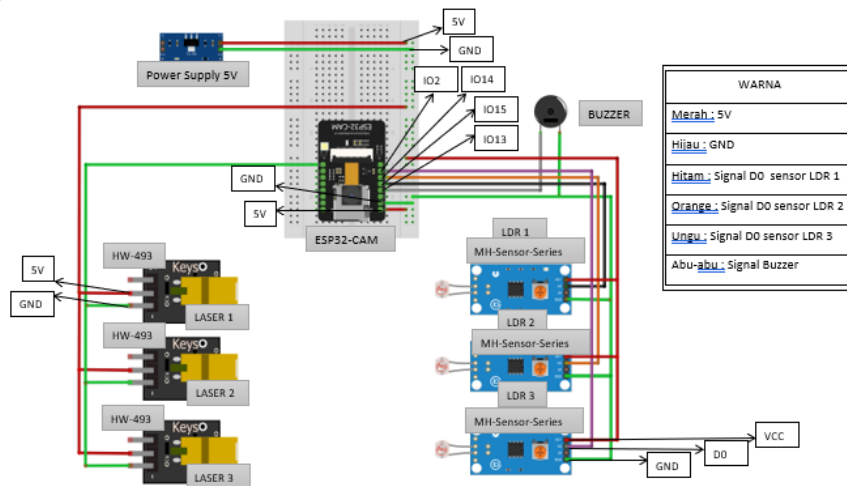
2. METEDOLOGI

Perancangan sistem meliputi perancangan secara umum, rangkaian dan diagram alir.



Gambar 1. Diagram alir perancangan

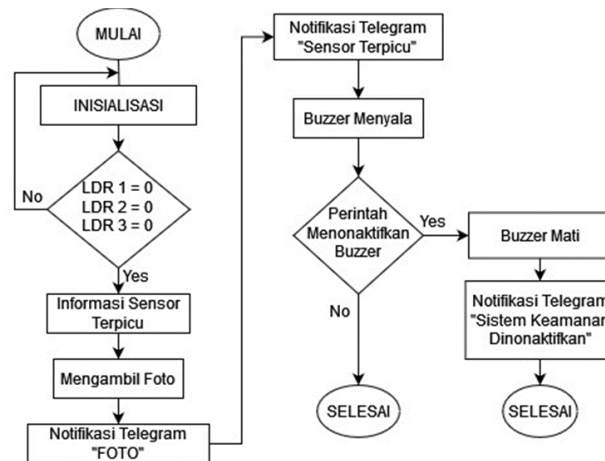
Gambar 1. Merupakan perancangan suatu penelitian diperlukan adanya alur perancangan supaya dalam melakukan perancangan dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan. Salah satu bentuk dari alur penelitian yaitu flowchart. Flowchart dapat menjelaskan suatu proses perancangan pada penelitian yang akan dibuat.



Gambar 2. Rangkaian Perancangan Sistem

Gambar 2. Merupakan perancangan perangkat keras pada penelitian ini, dimana pada perancangan ini menggunakan mikrokontroler ESP32-Cam, mikrokontroler ini sudah memiliki kamera Built-in yaitu OV2460 sehingga mendukung pada perancangan sistem keamanan rumah, memudahkan dalam pengambilan gambar atau foto. Dapat dilihat pada Gambar 3.6 ada beberapa pin yang terhubung dengan

mikrokontroler ESP32-Cam yaitu Pin 5V, GND, IO13, IO14, IO15, dan IO2. Ketika modul laser diaktifkan dengan diberi tegangan 5V sehingga dapat menembakkan sinar laser yang lurus dan akan terhubung dengan modul sensor LDR yang telah aktif. Pada modul sensor LDR ini menggunakan output digital lalu dikirim ke mikrokontroler melalui pin DO pada modul sensor LDR sehingga bisa diproses menjadi sistem keamanan.

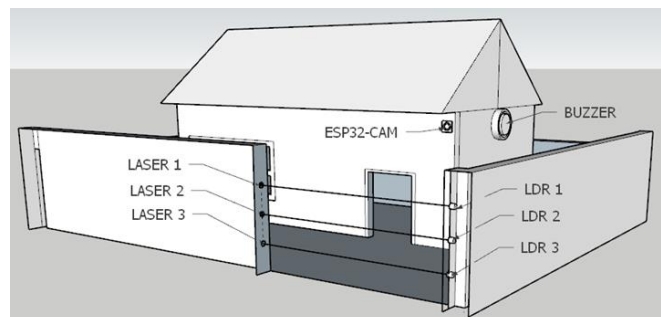


Gambar 3. Diagram Sistem

Gambar 3. Merupakan beberapa proses yang dilakukan oleh mikrokontroler ESP32-CAM adalah melakukan pembacaan data yang terbaca oleh sensor yakni dari data sensor LDR 1, LDR 2, dan LDR 3. Kemudian ESP32-CAM akan melakukan pengecekan sensor LDR1, LDR2, dan LDR3, apabila ketiga sensor tersebut berlogika 0 maka akan dilanjutkan memberi informasi kepada pengguna(user). ESP32-CAM akan mengambil foto lalu akan dikirimkan ke aplikasi telegram pengguna. Kemudian pengguna akan mendapatkan notifikasi bahwa sensor telah terpucu dan Buzzer otomatis menyala. Lalu pengguna dapat memberikan kontrol ke ESP32-CAM untuk mematikan sistem keamanan dan Buzzer otomatis akan mati. Setelah itu pengguna akan mendapat notifikasi yang dikirimkan oleh ESP32-CAM bahwa sistem keamanan dinonaktifkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

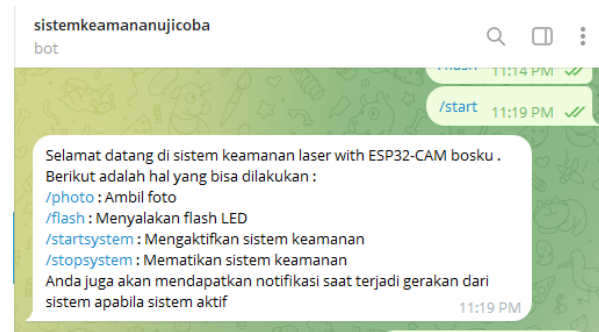
Hasil perancangan perangkat keras (*hardware*) *Prototype* komponen dari sistem keamanan rumah menggunakan ESP32-CAM dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Perancangan Prototype Sistem Keamanan Rumah

Hasil perancangan perangkat lunak (*software*) yang telah dibuat setiap akun telegram yang memiliki ID yang berbeda-beda yang dapat digunakan untuk memberikan izin untuk mengakses bot *Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Laser Dan Esp32-Cam Berbasis Internet Of Things (IOT)*

yang telah terhubung melalui mikrokontroler ESP32-CAM. Sebelumnya, pada program diharuskan untuk memasukkan token yang telah diberikan oleh bot father lalu memasukkan ID Telegram sehingga user dapat mengakses bot tersebut menggunakan akun telegramnya. Untuk mengawali pengaksesan, pengguna dapat mengetikkan “/start” untuk mengaktifkan sistem keamanan rumah. Bot Telegram yang telah dibuat harus dihubungkan ke mikrokontroler ESP32-CAM yang telah terhubung dengan WiFi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan bot yang dibuat pengguna

Selanjutnya Pengujian *time response* untuk mengetahui berapa kecepatan responsifitas sistem dalam mengirimkan informasi berupa notifikasi kepada user. Digunakan beberapa opsi dalam melakukan pengujian yaitu provider internet XL, Tri 3 dan IndiHome. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *time response* terhadap penggunaan provider.

Tahap	Provider		
	Indihome	XL	TRI 3
1	3.324 s	3.13 s	3.219 s
2	3.13 s	3.43 s	3.171 s
3	3.13 s	3.066 s	3.243 s
4	3.194 s	3.062 s	3.179 s
5	3.038 s	3.28 s	2.974 s
6	3.377 s	2.968 s	3.251 s
7	3.255 s	2.843 s	3.102 s
8	3.186 s	3.258 s	3.002 s
9	3.262 s	3.391 s	3.251 s
10	3.699 s	3.107 s	3.299 s
11	3.196 s	3.41 s	3 s
12	8.14 s	3.233 s	3 s
13	3.239 s	3.154 s	3.056 s
14	3.282 s	3.049 s	4.229 s
15	3.365 s	3.261 s	3.156 s
16	3.068 s	3.215 s	3.253 s
17	3.125 s	3.237 s	2.972 s
18	3.189 s	3.097 s	3.111 s
19	3.175 s	4.222 s	3.022 s
20	3.734 s	2.907 s	2.944 s
21	3.151 s	3.188 s	2.927 s
22	3.138 s	4.51 s	8.241 s

23	3.028 s	2.98 s	3.156 s
24	3.077 s	3.003 s	3.001 s
25	2.846 s	3.383 s	3.008 s
26	3.192 s	2.944 s	3.019 s
27	2.837 s	3.51 s	2.924 s
28	2.925 s	3.12 s	2.986 s
29	3.221 s	3.043 s	3.151 s
30	3.137 s	3.21 s	3.78 s
Rata-rata	3 s	3.24 s	3.32 s

Pada Tabel 1 diatas dari hasil pengujian time response terhadap 3 (tiga) provider, yaitu Indihome diperoleh rata-rata sebesar 3 s, XL diperoleh rata-rata sebesar 3.24 s, kemudian provider TRI 3 sebesar 3.32,. Hasil ini dapat berubah sewaktu-waktu tergantung lokasi pengujian yang dilakukan. Namun pengguna/user melakukan pengujian bertempat didaerah padat penduduk.

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa time response yang tersingkat yaitu IndiHome kedua XL dan ketiga TRI 3. Dengan nilai diperoleh rata-rata sebesar 3 s, XL diperoleh rata-rata sebesar 3,24 s, kemudian provider TRI 3 sebesar 3,32 s. Hasil ini diperoleh dengan melakukan pengukuran menggunakan program time respon.

5. REFERENCES

- [1] Angga, S M Koroy, Gamaria Mandar, and Abdul Haris. 2020. "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN ESP32-CAM." 2617(2): 32–36.
- [2] Arjona, Arianne B et al. 2019. "Design and Implementation of an Arduino-Based Security System Using Laser Light." *Journal of Engineering and Computer Studies* 4(2): 6–12.
- [3] Fauzan. 2020. "Menggunakan Modul Esp32-Cam." : 393–400.
- [4] Junaidi, and Yuliyani Dwi Prabowo. 2018. Lampung Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino. <https://docplayer.info/109709787-Project-sistem-kendali-elektronik-berbasis-arduino-dr-junaidi-s-si-m-sc-yuliyani-dwi-prabowo.html>.
- [5] Lusterio, Vincent. 2020." Multiple Laser Alarm System using Arduino Uno." *LPU-Laguna Journal of Engineering and Computer Studies*4(3) : 68-74.
- [6] M, Ardiansyah, Aldi Febryan, Andriani, and Rahmania. 2023. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Telegram Menggunakan Esp 32 Cam." *VERTEX ELEKTRO-Jurnal Teknik Elektro UNIMUH* 15(1): 64–71. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/vertex/article/view/10246/5624>.
- [7] Mondal, Parmita, Madhusree Mondal, and B Tech Student. 2018. "Laser Based Security System Using Arduino UNO." *International Journal of Engineering Science and Computing* 8(6): 18461–63. <http://ijesc.org/>.
- [8] Muhammad Yunus. 2021. "PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED RECEIVER DENGAN ESP32-CAM DAN TELEGRAM SEBAGAI NOTIFIKASI (Studi Kasus : Kos Sianturi Air Dingin)." : 10–11.
- [9] Nur Atikah et al. 2022. "Sistem Image Capturing Menggunakan ESP32-Cam Untuk Memonitoring Objek Melalui Telegram." *KOPERTIP : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer* 6(2): 49–53.
- [10] Rio Wahyudi, Edidas. 2022. "PERANCANG DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32-CAM." 53(2): 1135–41.
- [11] Sarwade, Srushti Bhaskar, and Shruti Vijay Klaekar. 2022. "LAER LIGHT SECURITY SYSTEM USING ARDUINO WITH ALARAM." (3): 3207–9.
- [12] Wicaksono, Mochamad Fajar, and Myrna Dwi Rahmatya. 2020. "Implementasi Arduino Dan ESP32 CAM Untuk Smart Home." *Jurnal Teknologi dan Informasi* 10(1): 40–51.