

# RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS TELEGRAM MENGGUNAKAN ESP 32 CAM

Ardiansyah. M<sup>1</sup>, Aldi Febryan<sup>2</sup>, Adriani<sup>3</sup>, Rahmania<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

e-mail : [ardiansyahmahmuddin@gmail.com](mailto:ardiansyahmahmuddin@gmail.com)<sup>1</sup> , [aldifebryan51@gmail.com](mailto:aldifebryan51@gmail.com)<sup>2</sup> , [adriani@unismuh.ac.id](mailto:adriani@unismuh.ac.id)<sup>3</sup> , [rahmania.rahmania@unismuh.ac.id](mailto:rahmania.rahmania@unismuh.ac.id)<sup>4</sup>

**Abstract** - Acts of theft often occur in densely populated areas. The occupants of the house cannot monitor their occupancy effectively, causing a sense of concern. There is no security system that provides information directly to the occupants of the house. Producing a boarding room security device capable of detecting human movement, the buzzer provides warnings in the form of sounds and telegrams as notifications and can be managed independently by the occupants of the house. To get the desired results in designing a prototype internet-based home security system using a passive infrared receiver sensor with an ESP32-CAM and a telegram as a notification, of course, it requires several supporting components in the process. By using this home security system, you can reduce the theft that often occurs at home by using a PIR sensor. Residents can monitor their house when they leave their residence with a security system that can be controlled via the Telegram application. The design of an IoT home security system using a PIR sensor can detect movement and then a buzzer acts as an alarm, information in the form of notifications will be forwarded to residents via the Telegram application. For the next researcher, they can develop a camera that can detect faces (face detection) and face recognition (face recognition). Subsequent researchers can use other connecting media using the Whatsapp application.

**Keywords** : ESP32-CAM, Sensor Passive Infrared Receiver, Nodemcu, Internet of Things, Mikrokontroler

**Abstrak** - Tindak pencurian sering kali terjadi dilingkungan yang padat penduduk. Penghuni rumah tidak dapat memantau huniannya secara efektif sehingga menimbulkan rasa kekhawatiran. Tidak adanya sistem keamanan yang memberikan informasi secara langsung kepada penghuni rumah. Menghasilkan sebuah perangkat keamanan kamar kos yang mampu mendeteksi gerakan manusia, buzzer memberikan peringatan berupa suara dan telegram sebagai notifikasi serta dapat dikelola secara mandiri oleh penghuni rumah. Untuk mendapatkan hasil seperti yang diinginkan dalam perancangan prototipe sistem keamanan rumah berbasis internet of things menggunakan sensor passive infrared receiver dengan ESP32-CAM dan telegram sebagai notifikasi ini tentunya membutuhkan beberapa komponen penunjang dalam proses pengerjaannya. Dengan menggunakan sistem keamanan rumah ini dapat

mengurangi tindakan pencurian yang sering terjadi di rumah dengan pemanfaatan sensor PIR. Penghuni dapat memantau rumahnya pada saat meninggalkan huniannya dengan sistem keamanan yang dapat dicontrol melalui aplikasi telegram. Perancangan IoT sistem keamanan rumah menggunakan sensor PIR dapat mendeteksi gerakan lalu buzzer bertindak sebagai alarm, informasi berupa notifikasi akan diteruskan kepada penghuni melalui aplikasi telegram. Untuk peneliti berikutnya dapat mengembangkan kamera yang dapat mendeteksi wajah (face detection) dan pengenalan wajah (face recognition). Peneliti berikutnya dapat menggunakan media penghubung lainnya menggunakan Aplikasi Whatsapp.

**Kata Kunci** : ESP32-CAM, *Sensor Passive Infrared Receiver*, *Nodemcu*

## I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan Close Circuit Television (CCTV) sebagai media pemantau dan monitoring, merupakan salah satu solusi dalam suatu sistem keamanan. Penerapan CCTV sebagai media pemantau dan monitoring saat ini telah banyak diimplementasikan baik di gedung perkantoran, supermarket, minimarket, rumah pribadi, hingga pada sistem e-tilang. Penerapan sistem keamanan pada rumah – rumah pribadi melalui manfaat CCTV merupakan suatu upaya dari pemilik rumah untuk mendapatkan rasa aman saat rumahnya ditinggal dalam keadaan tidak berpenghuni. [1]

Keamanan rumah menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat. Hal ini karena semakin maraknya aksi pencurian pada rumah yang ditinggalkan pemiliknya, setiap rumah membutuhkan suatu perangkat system keamanan yang dapat menjaga dan melindungi asset dan harta kekayaan pemiliknya. Sehingga diperlukan suatu perangkat keamanan rumah untuk mendapatkan informasi yang akurat, kemudahan akses yang tidak mengganggu aktivitas pemilik rumah bila terjadi aksi pencurian.

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan yakni rancangan sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler dengan berbasis telegram, dimana masih menggunakan

perangkat desktop dan hanya dilengkapi sensor PIR, Kemudian penelitian selanjutnya hasil penelitian sebelumnya dengan pengembangan dengan rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis telegram menggunakan Esp32-Cam yang hasilnya akan diakses pada layar Android mini PC dengan mengendalikan ip kamera dan pendeteksian gerakan menggunakan ip kamera berbasis web hasilnya mampu melakukan pemberitahuan pada aplikasi Android (telegram) dan peringatan alarm. [3]

Untuk mengatasi permasalahan ini, maka penulis membuat suatu sistem kemananan rumah berbasis telegram menggunakan Esp32-Cam. Dimana sistem yang dibuat ini dilengkapi dengan sensor pasif Infra Red (PIR) yang bertujuan untuk mendeteksi orang yang berada didalam rumah saat sistem keamanan diaktifkan, sehingga sistem secara otomatis akan mengaktifkan alarm yang di pasang bersampingan dengan kamera, sehingga orang yang masuk akan mencari sumber bunyi yang dihasilkan dan kamera akan melakukan pengambilan gambar tersebut dan akan dikirim ke web server, serta sistem akan mengirimkan pemberitahuan ke pemilik rumah bahwa ada orang yang akan masuk ke dalam rumah melalui Android aplikasi telegram yang ada di Handphone Android, sehingga dimanapun pemilik rumah itu berada. Pemilik rumah dapat melakukan pelaporan ke pihak yang terkait jika terindikasi telah melakukan ataupun terjadi pencurian dengan bukti yang masuk dalam rumah yang berhasil di Capture oleh kamera, dan data gambar yang telah tersimpan dapat di unduh dari web server, lengkap dengan waktu kapan kejadiannya. [5]

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS TELEGRAM MENGGUNAKAN ESP 32 CAM”.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

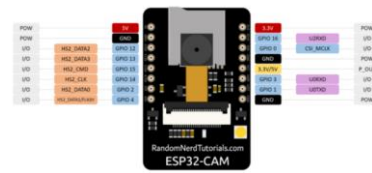
### A. Definisi Rumah Pintar

Rumah pintar atau smart home adalah sebuah rumah yang dilengkapi dengan perangkat dan perabot yang canggih sehingga semua fungsi rumah tangga dapat dikendalikan dengan remot kontrol (nikrabel). Bahkan di era maju sekarang ini, melalui teknologi komputer, internet, aplikasi – aplikasi programan (software), dan dukungan sistem operasi seperti android, sistem pengendali perangkat dan perabot rumah pintar telah dapat berbasis ponsel pintar.

Dengan demikian, rumah dapat dikontrol, diawasi serta dikendalikan dari jarak jauh oleh pemilik rumah. Untuk level paling tinggi, pemilik rumah pun dapat melengkapi rumah pintarnya dengan sistem keamanan berupa kamera pengintai, alarm, dan pemanggil call center polisi otomatis. [7]

### B. ESP32 CAM

Esp32-Cam merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa bluetooth, wifi, kamera, bahkan sampai ke slot mikroSD. Esp32-Cam ini biasanya digunakan untuk project IoT (Internet of Things) yang membutuhkan fitur kamera. Modul Esp32-Cam memiliki lebih sedikit pin I/O dibandingkan modul ESP32 produk sebelumnya, yaitu ESP32 Wroom. [5]



Gbr. 1 ESP32-Cam

Modul Esp32-Cam memiliki 2 sisi dalam rangkaian modulnya. Di bagian atas terdapat modul kamera yang dapat dibongkar pasang dan ada microSD yang dapat diisi, serta flash sebagai lampu tambahan untuk kamera jika diperlukan. Di bagian belakang modul, terdapat antena internal, konektor untuk antena eksternal, pin male untuk I/O dan ESP32S sebagai otakny. Lebih jelasnya, kita dapat melihat spesifikasinya sebagai berikut: [5]

- 1) 802.11b/g/n Wi-Fi
- 2) Bluetooth 4.2 with BLE
- 3) UART, SPI, I2C and PWM interfaces
- 4) Clock speed up to 160 MHz
- 5) Computing power up to 600 DMIPS
- 6) 520 KB SRAM plus 4 MB PSRAM
- 7) Supports WiFi Image Upload
- 8) Multiple Sleep modes
- 9) Firmware Over the Air (FOTA) upgrades possible
- 10) 9 GPIO ports
- 11) Built-in Flash LED
- 12) Kamera

### C. Definisi PIR



Gbr. 2 Sensor PIR

PIR (*Passive Infrared Receiver*) adalah suatu sensor yang menggunakan infrared. Berbeda dari sensor infrared lainnya sensor PIR tidak memancarkan IR LED. Sensor PIR

mampu mendeteksi radiasi dari berbagai objek sebab semua objek memancarkan energi radiasi, sebagai contoh saat terdeteksi suatu gerakan dari sumber infra merah dengan suhu tertentu yaitu manusia mencoba melewati sumber infra merah, maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setup satuan waktu, sehingga apabila ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor. [9]

Sensor PIR hanya dapat mendeteksi pancaran infra merah dengan Panjang gelombang 8-14 mikrometer, sedangkan manusia memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang 9-10 mikrometer, panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR membuat sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detektor. [9]

#### D. Adaptor 12V

Secara umum adaptor merupakan salah satu rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak balik) yang tinggi sehingga menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah. [2]

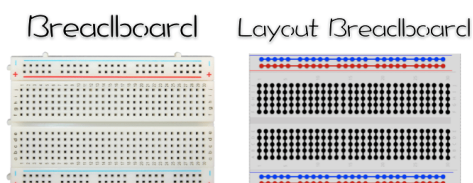


Gbr. 3 Adaptor 12V

Ada beberapa alat elektronika yang kita gunakan hampir sebagian besar memerlukan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengopersiannya. Maka dari itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC ke DC serta menyuplai tegangan dengan besar tertentu sesuai yang diperlukan. Rangkaian yang mampu untuk mengubah arus AC ke DC disebut dengan istilah DC Power Suply atau adaptor. [2]

#### E. Papan Project BreadBoard

Breadboard atau yang sering juga disebut dengan papan project board adalah dasar kontruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototype dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau penggantian komponen. [6]

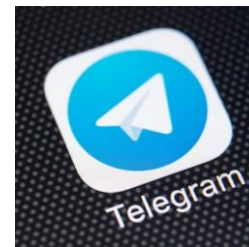


Gbr. 4 Papan BreadBoard

Dalam penggunaan papan breadboard yang harus diketahui yakni memahami dengan baik bagaimana jalur yang saling terhubung antara satu lubang dengan lubang lainnya. Pada gambar 4 memperlihatkan hubungan antara lubang pada salah satu jenis breadboard. Terlihat bahwa deretan lubang dibagian atas dan bawah ditandai dengan garis merah dan biru. Deretan lubang yang ditandai garis merah menunjukkan jalur positif untuk satu daya, sedangkan garis biru merupakan jalur negatif untuk satu daya. [6]

#### F. Telegram

Telegram merupakan aplikasi Software pintar yang ringan, cepat, tidak beriklan, dan dapat diakses dengan gratis, dengan menggunakan fitur telegram yaitu telegram bot yang dapat berkomunikasi dengan perangkat mikrokontroler. [5]

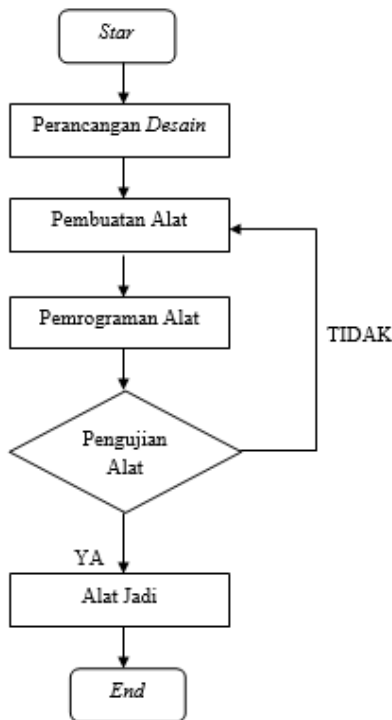


Gbr. 5 Telegram

Telegram merupakan layanan pesan berbasis Cloud dan gratis. Aplikasi telegram ini dapat diakses melalui seluler dan deteko. User juga bisa mengirim pesan, video, dan jenis file lainnya. [5]

### III. METODE PENELITIAN

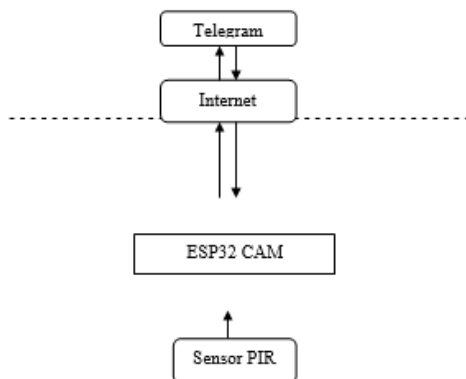
#### A. Prosedur Penelitian



Gbr. 6 Flowchart

Pada gambar 6 merupakan tahapan yang akan digunakan dalam penelitian membuat alat Pengaman Rumah Berbasis Telegram. [7]

### B. Sistem Perancangan Alat



Gbr. 7 Diagram balok kinerja alat pengaman rumah dengan media telegram

Pada perencanaan alat pengaman rumah dengan berbasis telegram menggunakan Esp32-Cam ini sebagai berikut: [7]

#### 1) Konfigurasi Telegram

Konfigurasi telegram ini peneliti akan melakukan proses pembuatan Telegram Bot untuk mendapatkan sebuah token yang akan ditanamkan ke program Esp32-Cam. [7]

#### 2) Bagian Pengendali

Sistem utama dikendalikan oleh Esp32-Cam yang berperan sebagai pengendali alat dan bahan menangkap jaringan wifi internet agar dapat terhubung ke telegram untuk mengirim dan menerima pesan, kemudian Esp32-Cam dihubungkan pada sensor pir dan Esp32-Cam yang berfungsi untuk mendeteksi gerakan dan media berupa gambar dari tangkapan Esp32-Cam. [7]

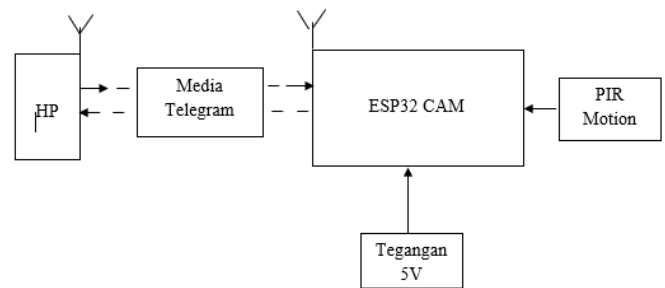
#### 3) Bagian Input

Sensor PIR merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi disetia gerakan yang akan dihubungkan ke Esp32-Cam agar dapat terhubung ke jaringan internet dan dapat terkoneksi ke telegram. Jika sensor pir dan Esp32-Cam mendeteksi gerakan dan menangkap sesuatu maka telegram akan menerima input dari sensor pir. [7]

#### 4) Bagian Output

Relay 1 chanel berfungsi sebagai saklar on/off untuk mengatur selenoid yang dihubungkan ke Esp32-Cam agar dapat terkoneksi dengan media telegram sebagai pengendali yang dapat mengatur relay melalui pesan chat dari telegram yang telah di program dalam esp32 cam. [7]

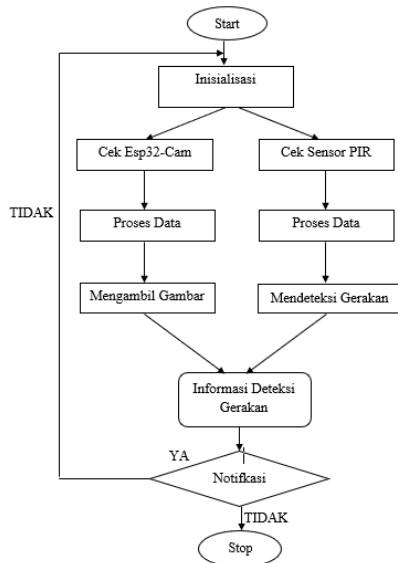
### C. Diagram Balok Pengaman Rumah



Gbr. 8 Diagram balok pengaman rumah

Penelitian ini merancang sistem keamanan rumah menggunakan Esp32-Cam memanfaatkan telegram sebagai sistem monitoring. Ketika sensor PIR (*Passive Infra Red*) dan Esp32-Cam menangkap gambar manusia, maka telegram akan langsung menerima notifikasi bahwa ada seseorang yang terdeteksi ingin masuk pada rumah tersebut. [7]

### D. Program Cara Kerja Alat



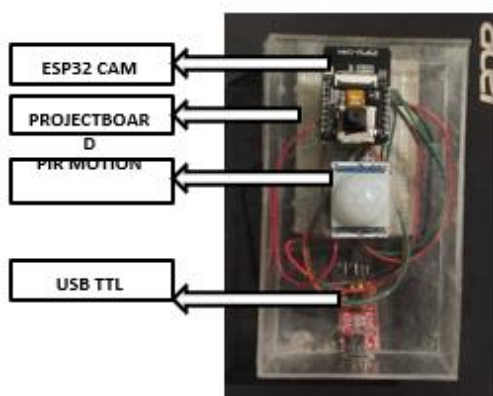
Gbr. 9 Flowchart cara kerja system keamanan rumah

Ketika program dimulai maka Esp32-Cam akan mencari jaringan WiFi yang telah diprogramkan dan akan mendeteksi gambar dan gerakan yang kemudian selanjutnya akan mendapatkan notifikasi masuk ke telegram kemudian telegram mengarahkan relay untuk mengaktifkan atau menonaktifkan selenoid. [7]

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 11 merupakan rangkaian miniatur keseluruhan alat keamanan rumah berbasis telegram menggunakan Esp32 Cam. Esp32 Cam ini berfungsi untuk membantu pengguna agar bisa mengontrol rumah dari jarak jauh, Esp32 Cam ini memiliki perangkat pendukung seperti Sensor PIR, USB TTL, papan projectboard. Yang mana sensor pir ini berfungsi untuk mendeteksi gerakan pada area yang terkena sensor yaitu pada jarak maksimal 6 meter.

Pada alat pendukung USB TTL berfungsi untuk menginput tegangan keseluruhan pada miniatur Esp32 Cam. Dan papan projectboard pada rangkaian miniatur sendiri berfungsi sebagai dasar konstruksi untuk mempermudah merangkai rangkaian.



Gbr. 11 Pengujian Kerja Sistem

### A. Pengujian Kerja Alat

Pengujian alat keamanan rumah berbasis telegram dengan menggunakan Esp32 Cam dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Hubungkan arus listrik ke rangkaian Esp32 Cam.
- 2) Setelah itu sistem Esp32 Cam dan perangkat-perangkat pendukungnya akan menyala.
- 3) Esp32 Cam akan terhubung ke jaringan internet melalui hotspot.
- 4) Setelah Esp32 Cam ini terhubung ke jaringan internet maka aplikasi yang digunakan untuk remote control adalah aplikasi telegram, untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat tersebut kita bisa mengaturnya pada aplikasi telegram, sensor PIR akan mendeteksi gerakan yang kemudian akan mengirimkan notifikasi berupa gambar pada aplikasi telegram.
- 5) Ketika Esp32 Cam mendeteksi gerakan maka secara otomatis mengirimkan gambar hasil dari Esp32 Cam.

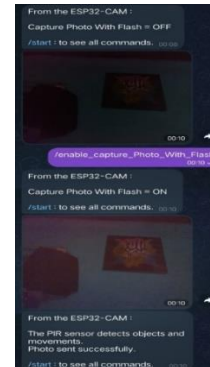
Pengujian kerja sistem alat dilakukan dengan cara mengintegrasikan setup modul sehingga membentuk suatu kesatuan sistem. Pengintegrasian sistem meliputi modul kontroler yang telah terintegrasi dengan modul sensor PIR, modul wifi sebagai media komunikasi antara kontroler dengan telegram dan modul web cam sebagai media pengambil gambar saat terindikasi tindak kejahatan.

Adapun prinsip kerja sistem adalah sebagai berikut:

- 1) Mendeteksi pergerakan objek

Saat sistem diaktifkan, maka sistem akan melakukan proses pengamanan rumah tinggal melalui pendeteksian pergerakan melalui sensor PIR.

Saat sensor mendeteksi adanya pergerakan, maka sensor akan menginputkan logika HIGH ke kontroler, selanjutnya kontroler akan mengolah data tersebut untuk mengaktifkan web cam guna pengambilan gambar dan mengirimkan data gambar yang diambil ke web server melalui komunikasi wifi. [8]



Gbr. 14 Pengujian perintah on/off flash

Pada gambar 14 pengguna dapat melihat perbandingan gambar yang dikirimkan pada saat menggunakan flash dan tidak menggunakan flash.

### B. Pengujian Aplikasi Telegram



Gbr. 12 Pengujian sensor PIR ke Telegram

Sebuah rumah pastinya terdapat sistem keamanan untuk menghindari adanya hal-hal yang tidak diinginkan seperti pencurian dan lain-lain.. Di smart home yang kami buat dapat membantu memonitoring sistem keamanan rumah dari jarak jauh dengan menggunakan sebuah aplikasi. Pada gambar dibawah ini dilakukan dengan menggunakan manusia sebagai objek percobaan. Saat terdapat gerakan di depan sensor maka langsung mengirimkan gambar ke telegram. [7]



Gbr. 15 Pengujian perintah on/off flash

Pada gambar 15 pengguna dapat mengaktifkan dan menonaktifkan sensor PIR dari telegram dengan cara mengklik "enable\_capture\_Photo\_With\_PIR" atau "disable\_capture\_Photo\_With\_Flash".

### C. Pengujian Sensor Pasif Infra Red (PIR)

Pengujian Sensor PIR ini bertujuan agar mendapatkan data sehubungan dengan kerja sesensor dalam mendeteksi gerakan berdasarkan objek. Adapun hasil data pengujian sensor PIR seperti yang diperlihatkan pada tabel I.



Gbr. 13 Pengujian perintah on/off flash

Pada gambar 13 pengguna dapat mengaktifkan dan menonaktifkan flash pada Esp32-Cam dari telegram dengan cara mengklik "disable\_capture\_Photo\_With\_Flash" atau "enable\_capture\_Photo\_With\_Flash"

TABEL I  
Pengujian Sensor PIR

No	Jarak Objek	Kondisi Sensor PIR
1	1 meter	Terdeteksi
2	2 meter	Terdeteksi
3	3 meter	Terdeteksi
4	4 meter	Terdeteksi Tidak Akurat
5	5 meter	Terdeteksi Tidak Akurat
6	6 meter	Terdeteksi Tidak Akurat
7	7 meter	Tidak Terdeteksi

Pada table I merupakan hasil pengujian jarak yang dideteksi oleh sensor PIR yang dapat disimpulkan bahwa jarak maksimum yang dapat bekerja untuk mendeteksi adanya suatu pergerakan adalah 6 meter. Yang diketahui pada jarak 1 sampai 3 meter sensor pir mendeteksi dengan akurat sedangkan pada jarak 4 sampai 6 meter sensor pir mendeteksi namun tidak akurat atau kadang terdeteksi kadang juga tidak, dan pada jarak 7 meter sensor pir tidak mendeteksi sama sekali gerakan.

#### D. Analisa Hasil Penelitian

Berikut merupakan analisa hasil dari pengujian sistem keamanan rumah dengan menggunakan provider kartu XL AXIATA dan kartu TRI.

TABEL II  
Hasil Pengujian Sistem dengan Provider 1 Kartu XL AXIATA

Jarak Objek (m)	Kondisi Sensor PIR	Pesan diterima oleh Bot telgram	Buser	Durasi Penerimaan Data
1	Akurat	Terdeteksi	Nyala	8 Detik
2	Akurat	Terdeteksi	Nyala	10 Detik
3	Akurat	Terdeteksi	Nyala	8 Detik
4	Tidak Akurat	Terdeteksi	Nyala	8 Detik
5	Tidak Akurat	Terdeteksi	Nyala	7 Detik
6	Tidak Akurat	Terdeteksi	Nyala	10 Detik
7	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Mati	9 Detik

Pada tabel II dilakukan untuk mengukur kinerja provider 1 dari yang diketahui bahwa kecepatan jaringan pengiriman hasil dari pergerakan yang dideteksi oleh sensor pir masuk ke telegram yaitu rata-rata 8 detik.

TABEL III  
Hasil Pengujian Sistem dengan Provider 2 Kartu XL TRI

Jarak Objek (m)	Kondisi Sennsor PIR	Busser	Durasi Penerimaan Data
1	Terdeteksi	Nyala	6 Detik
2	Terdeteksi	Nyala	5 Detik
3	Terdeteksi	Nyala	6 Detik
4	Terdeteksi Tidak Akurat	Nyala/Mati	5 Detik
5	Terdeteksi Tidak Akurat	Nyala/Mati	5 Detik
6	Terdeteksi Tidak Akurat	Nyala/Mati	5 Detik
7	Tidak Terdeteksi	Mati	5 Detik

Pada tabel III dilakukan sama dengan pengujian II yaitu mengukur kinerja provider Dapat diketahui bahwa kecepatan

jaringan pengiriman ini lebih cepat dengan rata-rata durasi pengiriman data yaitu 5 detik.

TABEL IV  
Perbandingan Esp32 Cam dengan CCTV V380 Pro

No	Keterangan	Esp32 Cam	CCTV 380 Pro
1	Aplikasi	Telegram	V380 Pro
2	Jarak Wireless	Lintas Privinsi	Lintas Provinsi
3	Pemantau	HP	HP
4	Penyimpan	Micro SD	Micro SD
5	Hasil Rekaman	Mengirim Gambar Otomatis	Tidak Mengirim Gambar Otomatis
6	Sensor	PIR Motion	Infra Merah
7	Model	Tidak Bergerak	Bergerak Otomatis

Pada tabel IV merupakan perbandingan Esp 32 CAM dan CCTV V380 Pro. Berikut merupakan penjelasan mengenai Esp32 Cam dan CCTV V380 Pro

- 1) Esp32 Cam digunakan sebagai mikrokontroller yang menghubungkan semua perangkat. Kelebihan dari Esp32 Cam adalah memiliki WIFI, Bluetooth, modul secure digital (SD) Card, serta kamera yang langsung tertanam pada board.
- 2) CCTV V380 Pro mampu merekam sekaligus menampilkan video secara live sehingga Anda dapat memantau kondisi suatu tempat secara langsung.

Bahkan di area minim atau tanpa cahaya sekalipun, kamera akan berfungsi dengan baik karena dilengkapi dengan infra red.

Esp32 Cam bisa mengambil gambar dan langsung mengirimkan ketelegram tanpa harus memutar ulang rekaman jika ada gerakan di titik yang dipantau Esp32 Cam. Sedangkan CCTV V380 Pro tidak bisa langsung mengirim gambar jika ada Gerakan yang ditangkap, pengguna CCTV V380 Pro harus memutar ulang rekaman untuk mengetahui hal-hal yang telah di rekam selama CCTV V380 Pro diaktifkan. [8]

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa

1. Rancang bangun system keamanan rumah berbasis telegram ini dapat menghasilkan sistem keamanan rumah

- dengan microcontroller menggunakan sensor PIR yang terkoneksi langsung dengan aplikasi telegram agar memudahkan pemilik untuk mengontrol rumah ketika bepergian.
2. Dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan rumah tersebut dapat terkoneksi langsung dengan telegram dengan cara menghubungkan Esp32 Cam ke jaringan Wifi yang telah diprogram dan dapat mengirim gambar ketika terdeteksi suatu gerakan pada jarak maksimal 6 meter dengan cara mengaktifkan Esp32 Cam dan Sensor PIR mealui aplikasi telegram.

#### B. Saran

Berdasarkan studi literatur/pustaka, perancangan, pembuatan, pemrograman hingga pengujian terdapat beberapa saran penelitian dari kami diantaranya yaitu :

Menambahkan LCD panel agar dapat menampilkan data dan menambahkan LED agar dapat mengetahui alat bekerja dengan baik atau tidak.

#### REFERENSI

- [1] M. D. Payana, "Rancang Bangun Sistem Keamanan pada Pintu Rumah dengan Menggunakan Sensor PIR dan Peringatan Dini Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler," *JOURNAL OF INFORMATICS AND COMPUTER SCIENCE*, vol. 4, no. 1, hlm. 1-5, Des 2019, doi: 10.33143/JICS.VOL4.ISS1.421.
- [2] Anggraini, N., Fahrianto, F., & Yudhaniristo. (2015). *Pototipe Alat Monitoring Radioaktivitas Lingkungan, Cuaca Dan Kualitas Udara Secara Online Dan Periodik Berbasis Arduino (Studi Kasus: Batan Puspipstek Serpong)*.
- [3] Junaidi, & Dwi Prabowo, Y. (2018). Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino. In Cv Anugrah Utama Raharja.
- [4] Wicaksono, M. F. (2020). *Implementasi Arduino Dan Esp32 Cam Untuk Smart Home*, 10, 40-51.
- [5] M. Yunus, "Prototipe 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)." Universitas Islam Riau, 2021.
- [6] L. Hutabarat and E. Susanti, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING RUMAH DENGAN SENSOR PASSIVE INFRA RED (PIR) MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," *SIGMA Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 139-147, 2020.
- [7] A. Setiawan dan A. Irma Purnamasari, "Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIR) HC-SR501 dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis Internet of Things (IoT) dan Smart Home sebagai Deteksi Gerak untuk Keamanan Perumahan," 2019.
- [8] Yuliza, "Detektor Keamanan Rumah Melalui Telegram Messeger," Universitas Mercu Buana ISSN, vol. 9, no. 1, hlm. 27, Jan 2018.
- [9] Ade Mubarok dkk. (2019). *Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler*. *Jurnal Informatika*, Vol.5 No.1,137-144.
- [10] Jhonny hendra cipta Pangaribuan dkk. (2021). *Perancangan Alarm Anti Maling pada Kendaraan Bermotor Dalam Posisi Parkir Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) Dan Sensor Getar Berbasis Arduino uno R3*. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Jurnal I lmu Komputer dan Informatika*, Vol 4 No 1,26-35.