
“IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENDETEKSI GERAKAN MANUSIA UNTUK KEAMANAN GUDANG MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS MIKROKONTROLLER”

Alin Syah Putri*, Ishak**, Ardianto Pranata**

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Gudang, NodeMcu, ESP32Cam, Internet Of Things (IOT), Telegram Messenger.

ABSTRACT

Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa dihubungkan dengan kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas salah satunya termasuk keamanan gudang terhadap maling dan penyusup. Beberapa upaya untuk mengamankan gudang salah satunya dengan cara memasang kunci pengaman pada pintu ruangan. Akan tetapi hal itu belum cukup untuk mencegah tindak kejahatan yang rentan terjadi.

Melihat permasalahan tersebut, pembuatan sistem pendeteksi gerakan manusia untuk keamanan gudang menggunakan kamera berbasis mikrokontroler dan internet of things (IOT) akan menjadi suatu objek yang dapat mengawasi suatu ruangan dengan sistem kerja menggunakan sinyal analog. Keamanan lebih terjamin karena otomatisasi yaitu jika terindikasi adanya objek maka sistem akan dengan realtime untuk mengirim foto dan keadaan di sekitaran gudang. Sistem dapat diatur atau dikonfigurasi melalui sistem digitalisasi untuk pengoperasiannya.

Hasil dari penelitian ini mampu mengatasi permasalahan dalam pengoperasiannya yaitu dapat mendeteksi gerakan manusia untuk keamanan gudang menggunakan kamera berbasis mikrokontroler secara jarak jauh.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Alin Syah Putri

Program Studi : Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: alinsyahputri94@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Suatu keamanan ruangan atau lokasi industri seperti gudang untuk saat ini menjadi hal yang sangat penting untuk dibicarakan. Ditambah lagi tingkat kejahatan dan mobilitas pekerja sangat tinggi menjadikan keamanan ruangan lebih dibutuhkan. Maka diperlukan alat kontrol otomatis yaitu mikrokontroler yang digunakan untuk mengamankan ruangan disaat sedang tidak ada petugas yang berada di ruangan. Beberapa

upaya untuk mengamankan ruangan salah satunya dengan cara memasang kunci pengaman pada pintu ruangan. Akan tetapi hal itu belum cukup untuk mencegah tindak kejahatan yang rentan terjadi. Disisi lain, CCTV menjadi suatu objek yang dapat mengawas suatu ruangan dengan sistem kerja menggunakan sinyal analog. Kamera analog merekam gambar, lalu mengirim, gambar ke *Digital Video Recorder (DVR)*. *DVR* kemudian mengubah video dari sinyal analog ke sinyal digital. Namun penggunaan CCTV masih kurang efisien dari segi konfigurasi dan instalasi. Oleh karena itu dibangun suatu kamera pengawas yang dapat memberi peringatan yang terkoneksi melalui *internet* dengan resolusi *output* dan cakupan yang lebih luas yaitu IP Kamera. Salah satunya keunggulannya adalah dapat mengirimkan *signalalarm* dari jarak jauh melalui salah satu *platform IOT (Internet Of Things)* sehingga dapat meminimalisir tindak kejahatan yang kerap terjadi dikehidupan sehari-hari. *Internet Of Things* adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk *mentransfer* data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer [1].

Penerapan *Internet Of Things* dalam rancang bangun alat ini menggunakan *platform telegram messenger*. *Telegram messenger* merupakan *platform* untuk aplikasi *OS Mobile (iOS dan Android)* yang bertujuan untuk kendali modul *Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1*, dan modul sejenisnya melalui internet[2]. Perangkat yang akan digunakan untuk keamanan gudang menggunakan IP Kamera dan mikrokontroler *NodeMCU*. *NodeMCU* adalah sebuah *platform Internet Of Things* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *Sistem ON Chip ESP8266* buatan *Espressif System*. *NodeMCU* bisa dianalogikan sebagai *board arduino* yang terkoneksi dengan *ESP8622*[3]. IP Kamera sebagai media yang akan memonitor keadaan ruangan gudang dan *NodeMCU* berperan sebagai pemberi *alarm* apabila ada hal-hal yang mencurigakan dari tangkapan layar kamera[4]. Media dalam mengendalikan perangkat menggunakan model *Internet Of Things smartphone* dengan bantuan aplikasi dari *platform telegram messenger* yang dapat berperan sebagai bot untuk pelayanan mengaktifkan *alarm*[5]. Berdasarkan deskripsi yang telah dijabarkan, maka muncul sebuah ide gagasan yang dipaparkan melalui penelitian dengan judul **“Implementasi Internet Of Things (Iot) Sistem Pendeteksi Gerakan Manusia Untuk Keamanan Gudang Menggunakan Kamera Berbasis Mikrokontroler”**.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu proses berfikir untuk menentukan masalah. Mengumpulkan data baik melalui studi literature maupun melalui studi lapangan. Metodologi penelitian yang digunakan pada penekanan terhadap pendekatan yang otomatis menggunakan teknik berikut ini :

a. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan dalam metode pengambilan data oleh peneliti untuk dapat menganalisa hasil penelitian yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya. Beberapa teknik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Observasi (Peninjauan langsung)

Merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti jurnal *Internet Of Things*, buku-buku robotika dan hasil penelitian. Literatur berfokus pada teoritis terkait objek penelitian, *hardware* dan *software* perancangan sistem serta pengujian.

- Wawancara

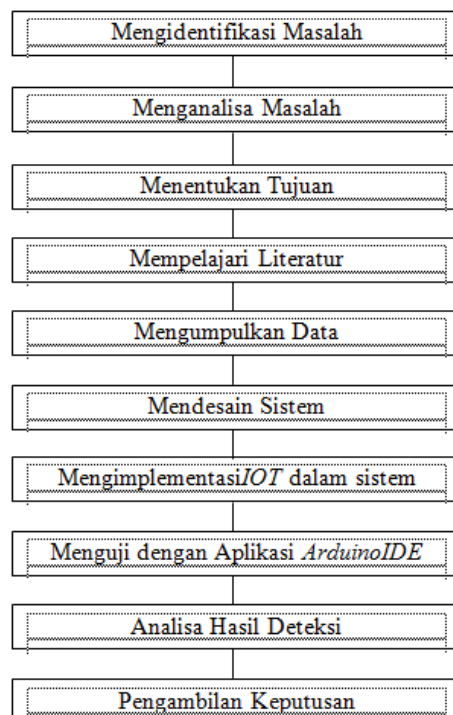
Metode ini digunakan dalam pengumpulan data terkait dengan perancangan sistem dengan melakukan wawancara atau tanya jawab dari berbagai sumber ahli terkait. Penelitian dan wawancara ini dilakukan di sekitar gudang dan objek yang telah terinstalasi keamanan dengan kamera secara manual.

- Dokumentasi

Pada kegiatan ini, dihasilkan beberapa dokumentasi seperti bentuk dan model kamera untuk keamanan gudang yang masih difungsikan secara manual. Hal ini bertujuan untuk menjadikan referensi pengembangan pada sistem.

b. Kerangka Kerja

Untuk lebih memperjelas metodologi penelitian maka dijabarkan kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja merupakan urutan atau uraian alur kerja sistem yang harus diikuti. Alur kerja ini adalah gambaran dari langkah-langkah sistem baik secara sistematis maupun matematis. Dimana seluruh langkah mempengaruhi hasil dari sistem yang akan diteliti. Kerangka kerja menginformasikan gambaran umum dan penjelasan mengenai keluaran dari penelitian yang dicapai sesuai dengan tugas dan fungsi yang memuat latar belakang, penerima manfaat, strategi penelitian, waktu pencapaian penelitian dan biaya yang diperlukan. Kerangka kerja juga mencakup ide-ide yang telah disusun oleh peneliti untuk menjamin penulisan pada penelitian bersifat konseptual menyeluruh dan terarah. Adapun kerangka kerja yang diikuti sebagai berikut :



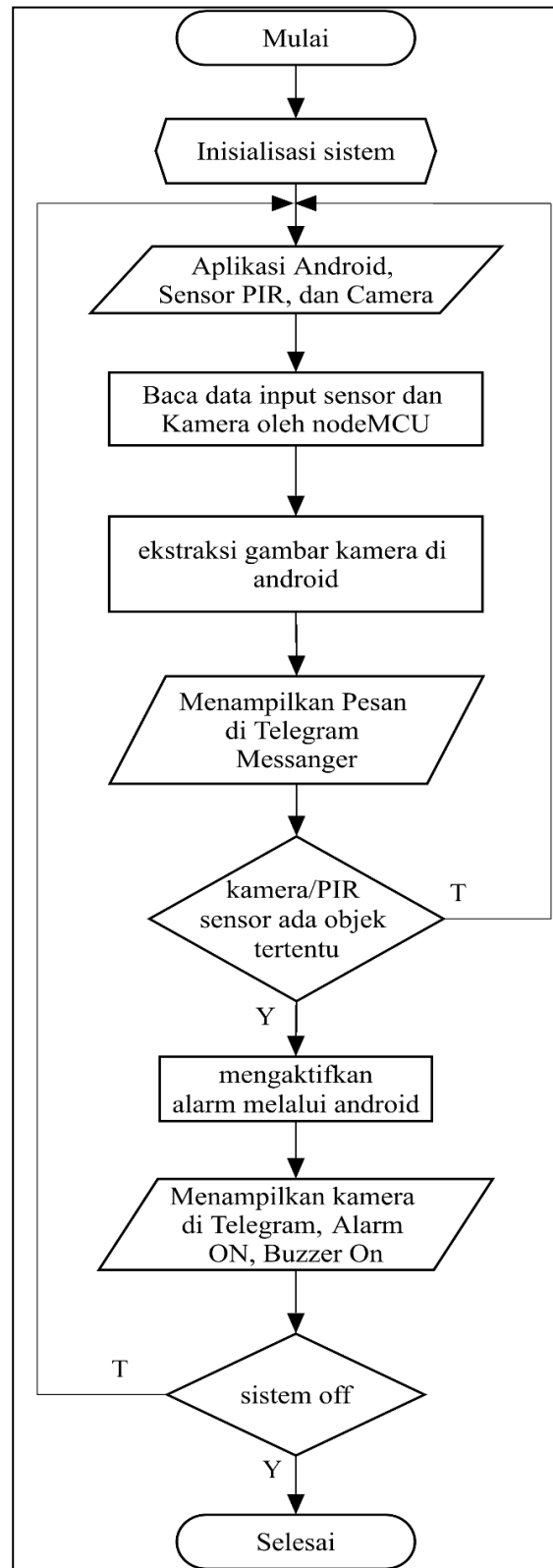
Gambar 1. Kerangka Kerja

c. Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan sebuah urutan atau tahapan proses dari suatu sistem yang dibuat untuk menyelesaikan tugas atau fungsinya. Algoritma sistem juga suatu aliran proses cara kerja sistem yang dibuat dari input hingga *output* algoritma ini dibuat agar mengetahui tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam tugas yang dibuat dan dapat mengetahui tahapan selanjutnya yang akan dikerjakan hingga menuju *output* yang diinginkan.

- Flowchart dari Metode Penyelesaian

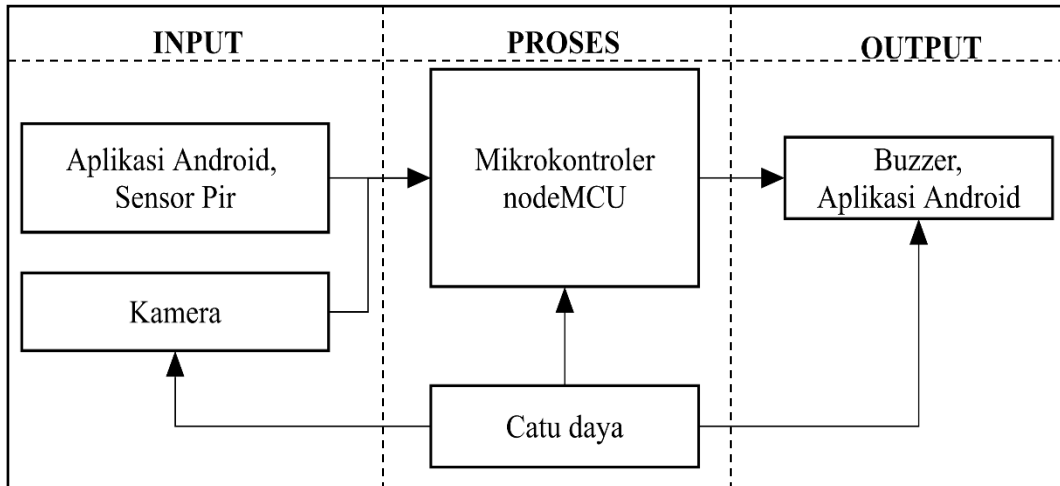
Berikut ini adalah Flowchart dari metode Certainty Factor yaitu sebagai berikut



Gambar 2. Flowchart Sistem

d. Pemodelan Blok Diagram Sistem

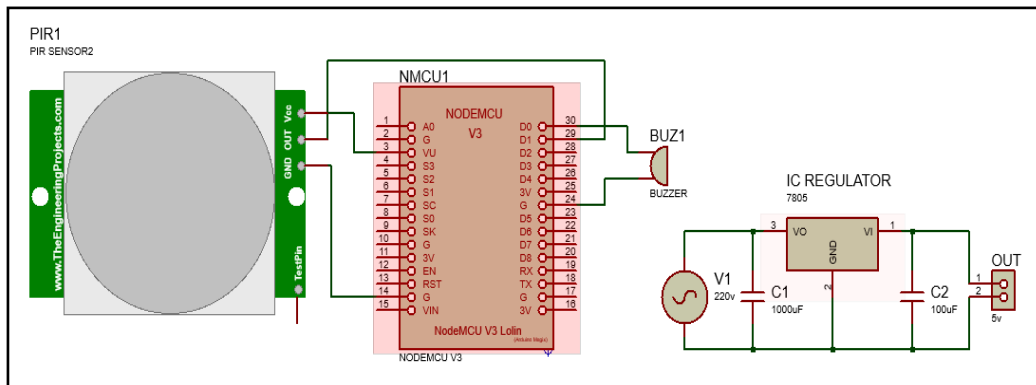
Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka di dapatkan gambaran untuk membuat perancangan alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dan membantu perancangan pada alat maka dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran *input*, proses dan *output*.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

e. Perancangan Rangkaian Sistem

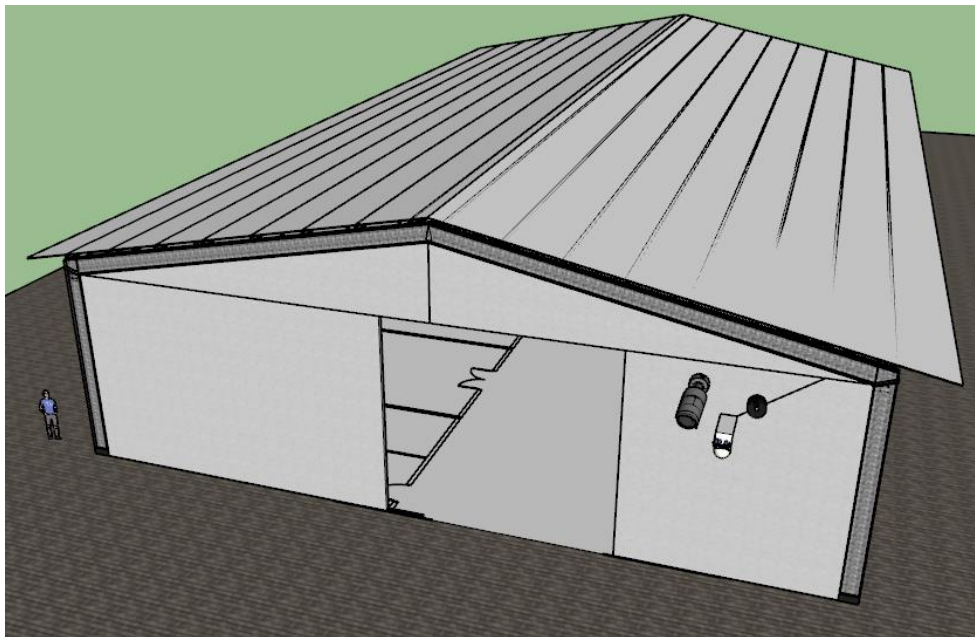
Rangkaian sistem perangkat keras dirancang agar dapat diketahui struktur rangkaian elektronika. Dalam perancangan sistem ini dibagi beberapa rangkaian yang akan dibuat menjadi satu keseluruhan sistem, diantaranya sebagai berikut:



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan Sistem

f. Perancangan Prototipe / Model

Pada perancangan sistem ini dari dua bagian besaran, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Sistem pada perangkat keras dirancang dengan menggunakan rangkaian elektronika digital yang terdiri dari beberapa rangkaian yang dijadikan satu keseluruhan sistem, dan sistem pada perangkat lunak dirancang dengan aplikasi khusus yaitu *platform telegram messenger*. Platform ini dikembangkan oleh perusahaan swasta dengan mengimplementasikan metode *IOT* didalamnya yang berjalan di sistem operasi *android*.

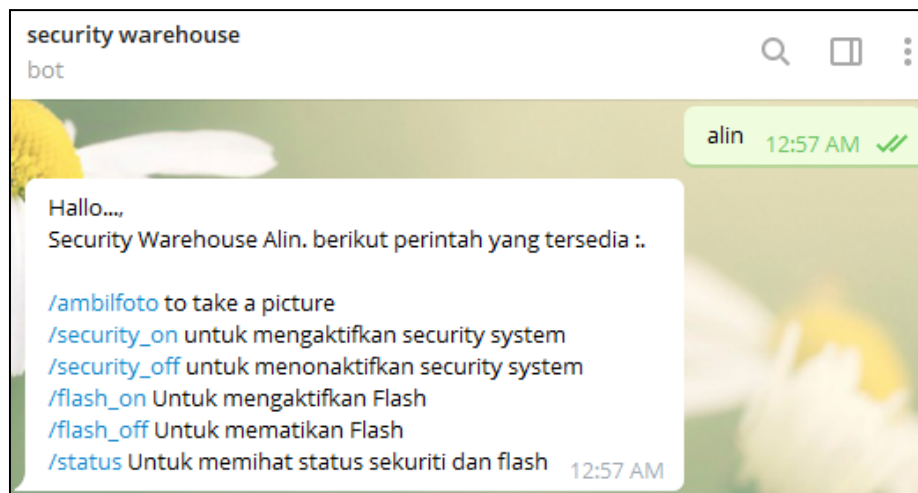


Gambar 5. Rancangan Desain Keseluruhan

3. ANALISA DAN HASIL

Pengujian sistem pada rangkaian sistem keamanan gudang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memperoleh hasil yang sesuai dengan teori yang direncanakan. Sebelum melakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat maka akan di bahas lebih dahulu kebutuhan sistem yang digunakan dalam pengoperasiannya.

a. Kata Kunci Bot Telegram



Gambar 6. Kata Kunci BOT Telegram

b. Pengujian Security Sistem pada Telegram

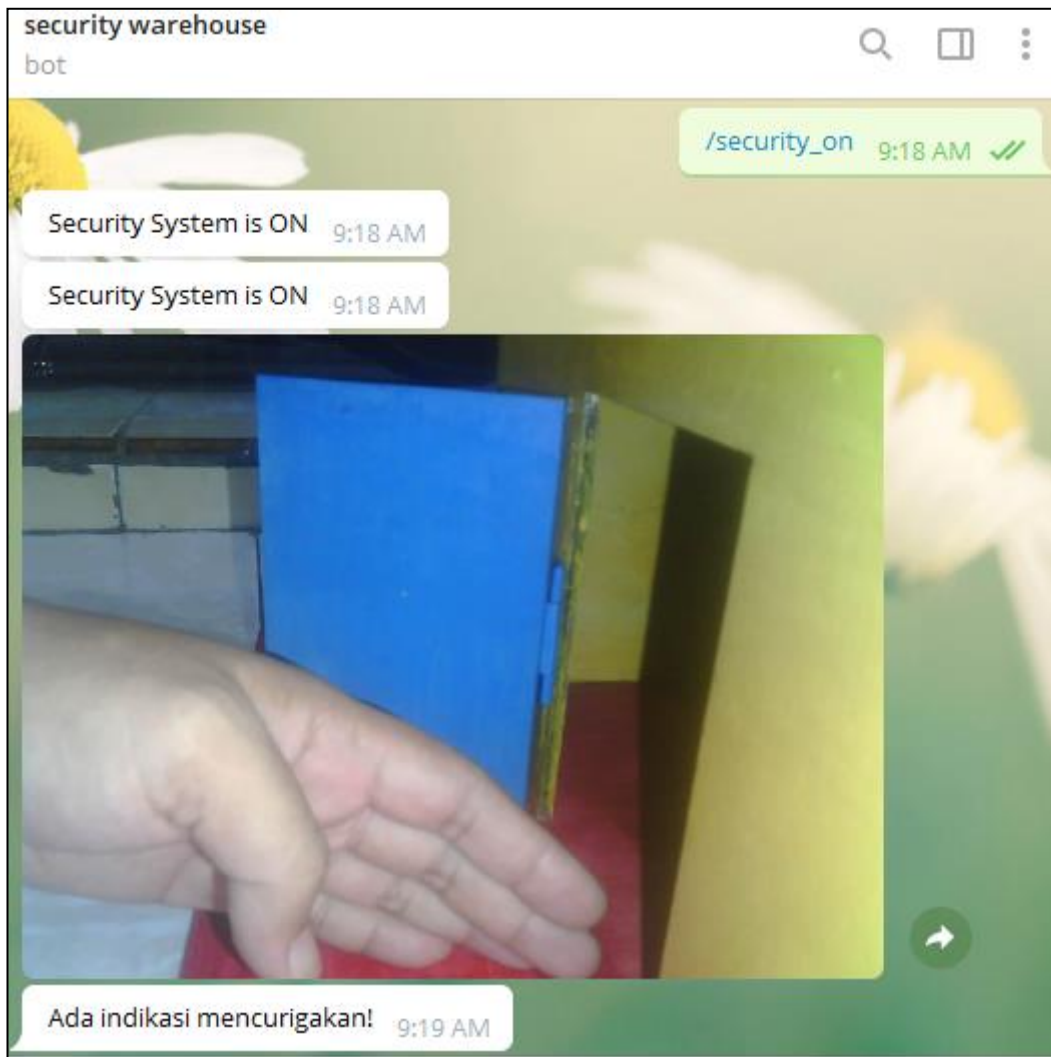
Pertama-tama sistem dijalankan, dan terhubung ke internet. Kemudian terdapat perintah yang telah di program yaitu `/security_on` untuk mengaktifkan fungsi keamanan dengan mendeteksi objek manusia. Berikut hasil dari proses mendeteksi objek sistem:



Gambar 7. Security Sistem pada Telegram

c. Sistem Mendeteksi Objek Manusia

Pengujian validasi pada sensor *PIR* (HC-SR501) ini dilakukan untuk mengetahui objek, jarak dan sudut yang dapat dijangkau oleh sensor *PIR* (HC-SR501) ini pada saat seseorang atau pencuri memasuki gudang. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan objek yang berupa manusia, hewan dan tumbuhan melewati sensor *PIR* (HC-SR501). Lalu pengujian terhadap jarak dan sudut dilakukan dengan cara memberikan objek dengan jarak dan sudut yang berbeda-beda, untuk jarak diberikan 1m dan 5m sedangkan untuk sudut yang diukur adalah 45° dan 90°.



Gambar 8. Sistem Mendeteksi Objek dan Memberi Pesan Otomatis

d. Validasi Objek dan Jarak Sensor PIR

Sensor *PIR* (HC-SR501) akan bekerja maksimal jika yang di deteksi oleh sensor adalah manusia karena tingkat keberhasilannya mencapai 100% dari 10 kali percobaan, sedangkan ketika pengujian sensor dilakukan terhadap hewan (kucing) tingkat keberhasilan hanya 60% yang dimana data ini tidak maksimal untuk dikirimkan ke basis data. Lalu dari data yang terakhir didapat sensor *PIR* (HC-SR501) tidak bisa mendeteksi keberadaan obyek tumbuhan dengan didapatnya data tingkat keberhasilan sebesar 0% dalam 10 kali percobaan ini. Lalu sudut pengambilan data hanya mempengaruhi kemampuan pembacaan sensor yang ingin di baca, sehingga dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa sensor *PIR* (HC-SR501) ini berfungsi untuk mendeteksi gerakan manusia ketika ditempatkan di area penempatan yang tepat. Untuk pembacaan sensor dengan jarak 5m tingkat keberhasilan pembacaan sensor *PIR* (HCSR501) untuk objek manusia adalah sebesar 80% yang dikarenakan 20% error disebabkan pembacaan yang tidak terbaca dengan baik karena jarak yang jauh sehingga sensor *PIR* (HCSR501) tidak bisa membaca objek yang ditentukan, sedangkan untuk kucing dan tumbuhan tingkat keberhasilan sensor *PIR* (HC-SR501) adalah 0% yang dimana error pembacaan sensor yang terjadi adalah 100% yang disebabkan oleh pancaran energi panas yang dikeluarkan kucing tidak terdeteksi oleh sensor *PIR* (HC-SR501).

Sudut Pembacaan Jarak	45°		90°	
	Manusia	Hewan	Manusia	Hewan
1 M	√	√	√	X
	√	√	√	√
	√	√	√	√
	√	X	√	X
	√	X	√	X
	√	√	√	√
	√	X	√	X
	√	X	√	X
	√	√	√	√
	√	√	√	X
5 M	√	X	X	X
	√	X	√	X
	X	√	√	X
	√	X	√	X
	√	X	√	X
	√	√	√	X
	√	X	√	X

Tabel 1. Pengujian Validasi Objek dan Jarak Sensor PIR

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan pada Bab I sebelumnya maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode *internet of things (IOT)* dengan cara komunikasi jarak jauh. Karena metode *internet of things* merupakan media yang dapat menghubungkan perangkat elektronika atau AI yaitu *NodeMCU* secara *realtime* dengan internet ke perangkat *smartphone* sebagai pengendali dengan cara komunikasi simpleks yaitu pengiriman data searah.

2. Komunikasi perangkat dengan jarak jauh menggunakan *internet of things* yaitu penghubung antara mikrokontroler pengendali dan *smartphone* aplikasi *telegram Messenger*. Pada aplikasi *telegram messenger* dapat dilakukan konfigurasi pembuatan *BOTmessenger* sebagai penampung perintah kendali yang tersimpan di dalam pemrograman alat dan perintah tersebut di proses sebagai kendali sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang tak terhingga penulis ingin sampaikan kepada kedua orangtua yang mana telah bersusah payah membesarkan, membimbing, dan mendidik penulis dan memberikan motivasi baik secara moril ataupun materil serta doa yang tulus untuk penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan penelitian ini kepada:


1. Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, selaku ketua STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan fasilitas kepada mahasiswa/i untuk dapat belajar dengan baik di STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik di STMIK Triguna Dharma.
3. Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Program Studi Sistem Komputer (SK).
4. Bapak Ishak, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berguna kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis serta membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Seluruh Bapak / Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa/i di STMIK Triguna Dharma.
7. Seluruh Staff STMIK Triguna Dharma.
8. Kepada adik, abang dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan semangat dan perjuangan selama masa perkuliahan.
9. Terimakasih kepada Muhammad Yasir Arif yang telah mendukung serta selalu memberi motivasi terbaik.
10. Terima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan di STMIK Triguna Dharma yang selalu memberikan dukungan serta motivasi.

Dan ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Tidak ada penghargaan yang berarti dalam membalas jasa-jasa tersebut selain doa dan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas agar kebaikan yang Bapak, Ibu, Saudara/i kiranya Allah SWT yang membalasnya di dalam pekerjaan Bapak, Ibu, Saudara/i. Dalam penyusunan penelitian ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan disana sini. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya bidang manajemen perusahaan. Demikian diakhiri dengan sangat bersyukur dan kiranya apa yang telah dituliskan ini dapat berguna kepada pihak manapun yang membutuhkannya.

REFERENSI

- [1] F. Y. Q. Ontowirjo *et al.*, "Implementasi Internet of Things Pada Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Ruangan Pengereng Berbasis Web," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 331–338, 2018, doi: 10.35793/jtek.7.3.2018.23638.
- [2] O. M. Prabowo, "Pembatasan Definisi Things Dalam Konteks Internet of Things Berdasarkan Keterkaitan Embedded System dan Internet Protocol," *J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 43–46, 2019, doi: 10.47292/joint.v1i2.8.
- [3] R. P. Pratama, "APLIKASI WEBSERVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN

- LISTRİK,” 2017, doi: 10.31227/osf.io/pjwxd.
- [4] A. Alamsyah, “Aplikasi pelaporan kerusakan perlengkapan kantor menggunakan metode json melalui fungsi ip camera,” vol. 5, pp. 229–239, 2020.
- [5] G. Sastrawangsa, “Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus,” *Konf. Nas. Sist. Inform.*, p. 773, 2017.
- [6] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro, Univ. Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017.
- [7] M. I. KURNIAWAN, U. SUNARYA, and R. TULLOH, “Internet of Things : Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v6i1.1.
- [8] S. Muharom1, “Pengenalan Nomor Ruangan Menggunakan Kamera Berbasis OCR Dan Template Matching,” *J. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 57, 2019, doi: 10.25139/inform.v3i2.1010.

	<p>Nama : Alin Syah Putri</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/Hp : 0822 7495 2898</p> <p>Email : alinsyahputri94@gmail.com</p> <p>NIRM : 2017030142</p> <p>Program Studi : Sistem Komputer</p> <p>Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>
	<p>Nama : Ishak, S.Kom., M.Kom</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-laki</p> <p>Email : ishakmkom@gmail.com</p> <p>Nidn : 0120026903</p> <p>Program Studi : Sistem Komputer</p> <p>Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>
	<p>Nama : Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-laki</p> <p>Email : ardianto_pranata@gmail.com</p> <p>Nidn : 0112029101</p> <p>Program Studi : Sistem Komputer</p> <p>Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>