

Rancang Bangun Sistem Monitoring Keamanan Pintu Toko Grosir Sembako Berbasis Internet Of Things (IoT)

Muhammad Fadhli¹, Saniman², Sobirin³

^{1,2} Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

³ Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹Fadhli777crew@gmail.com, ²sanisani.murdi@gmail.com, ³sobirin.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Fadhli777crew@gmail.com

Abstrak

Semakin pesat nya kemajuan teknologi memberikan kemudahan bagi manusia. Hadirnya Internet Of Things (IoT), mampu membantu masalah yang terkait dengan keamanan dari tindak kejahatan. Penelitian membahas tentang alat pendeteksi gerakan, Alat ini di rancang untuk membantu sistem keamanan pintu toko grosir sembako Sitohang desa jati baru, pendeteksi gerakan yang dirancang, bertujuan untuk mendeteksi pergerakan maling yang masuk ke dalam toko, ketika pemilik sudah menutup toko dan tidak berada di toko, sensor Ultrasonik HCSR-04 dan sensor Pir HC-SR501 digunakan sebagai pendeteksi gerakan yang mengirimkan notifikasi kepada pemilik toko melalui aplikasi telegram yang sudah di instal pada smartphone, dan mengirimkan bunyi alarm melalui Buzzer sebagai tanda ada yang terdeteksi dari sensor yang di pasang.

Kata Kunci: *Internet Of Things (IoT), NodeMCU, Sensor Ultrasonik HCSR-04, Sensor Pir HC-SR501, Buzzer*

Abstract

The rapid advancement of technology provides convenience for humans. The emergence of the Internet of Things (IoT) can assist in addressing security issues related to criminal activities. The research discusses a motion detection device. This device is designed to aid the security system of the Sitohang wholesale grocery store in Jati Baru village. The designed motion detector aims to detect the movement of intruders entering the store when the owner has closed the shop and is not present. The Ultrasonic Sensor HCSR-04 and PIR Sensor HC-SR501 are used as motion detectors, which send notifications to the store owner through a Telegram application installed on a smartphone. Additionally, an alarm sound is generated through a buzzer to indicate detection from the installed sensors.

Keywords: *Internet Of Things (IoT), NodeMCU, Sensor Ultrasonik HCSR-04, Sensor Pir HC-SR501, Buzzer*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) saat ini semakin berkembang khususnya pada sistem keamanan. Tindakan kejahatan pencurian di toko grosir sembako yang tidak bisa diprediksi dan dapat menimbulkan kerugian sehingga diperlukan sistem keamanan yang baik. Perampokan atau pencurian di toko grosir sembako sering terjadi saat situasi sepi dan pada malam hari saat toko grosir sembako sedang tutup yang ditinggal pemiliknya, sehingga sang pemilik mempunyai perasaan khawatir, alat bantu keamanan yang dilakukan yaitu dengan memasang kamera CCTV yang terpasang dalam ruangan maupun di luar ruangan. Dan juga memasang pagar di area halaman toko supaya ada pembatas dari pintu toko, Tetapi alat bantu tersebut masih kurang aman, karena CCTV hanya menampilkan rekaman video saja tanpa ada tanda bahwa sedang terjadi perampokan, dan perampok bisa saja merusak CCTV dan juga bisa merusak pintu pagar tanpa di ketahui orang lain ketika situasi sepi di malam hari saat toko grosir sembako sedang di tutup, sehingga sulit dalam pengamatan ketika sudah terjadi perampokan. Maka dari itu dirancanglah sebuah sistem dengan teknologi yang sedang berkembang saat ini, sebagai penambahan sistem pendeteksi, notifikasi, dan monitoring pada pintu toko grosir sembako, untuk mengetahui secara realtime keadaan pintu maupun ruangan jika sewaktu-waktu ada pencuri memaksa masuk ke dalam toko grosir sembako, sehingga dapat diterapkan untuk menjaga tingkat keamanan toko grosir sembako yang lebih ketat. Dengan sistem ini maka perasaan khawatir pemilik toko dapat di hilangkan saat toko grosir sembako sedang tutup dan ditinggal. Dan keamanan terhadap barang-barang yang ada di dalam toko grosir sembako lebih terjamin, untuk menghindari dari penyusup atau pun perampok. [1]Kasus perampokan ini sudah terjadi di “Toko Grosir Sembako Sitohang” Desa Jati Baru Kecamatan Pagar Merbau, karena kurang nya keamanan yang ada di toko tersebut, sehingga mengakibatkan kerugian bagi pengusaha toko grosir sembako. Dari penelitian sebelumnya yang pernah dibuat oleh Andreas Warsino Nardiwyono dimana telah membahas tentang “ Sistem Monitoring Gudang Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Microcontroller Arduino Pada PT XYZ” yang dimana penulis membuat sebuah sistem untuk bisa mengontrol keamanan gudang secara real time dari jarak jauh dengan memanfaatkan pesan notifikasi sms pada telepon genggam[2]. Penelitian sebelumnya juga yang pernah di buat oleh Eki Ahmad Zaki Hamidi dimana telah membahas tentang sebuah sistem keamanan rumah berbasis web dan SMS gateway, Penelitian ini menggunakan Arduino dan mikrokontroler Atmega2560 yang berfungsi mengambil data dari sensor PIR serta menjadi input untuk buzzer yang berfungsi sebagai alarm[3]. Dan juga ada penelitian sebelumnya yang pernah di buat oleh Muhammad Pratama Idipasi mengenai rancangan pembuatan alat yang mampu mendeteksi seseorang yang hendak masuk kedalam rumah secara otomatis dan memberikan sinyal agar bisa memberi tanda kepada pengguna bahwa seseorang masuk kedalam rumah

sesuai dengan batas yang ditentukan, Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai masukan, mikrokontroler ATmega16, Modem sebagai pemroses, serta tampilan di LCD dan Sms Gateway sebagai keluaran[4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini akan diimplementasikan metode yang digunakan pada rancang bangun sistem monitoring keamanan pintu toko grosir sembako. Adapun pada penelitian rancang bangun sistem monitoring keamanan pintu toko grosir sembako

1. Metode Kualitatif

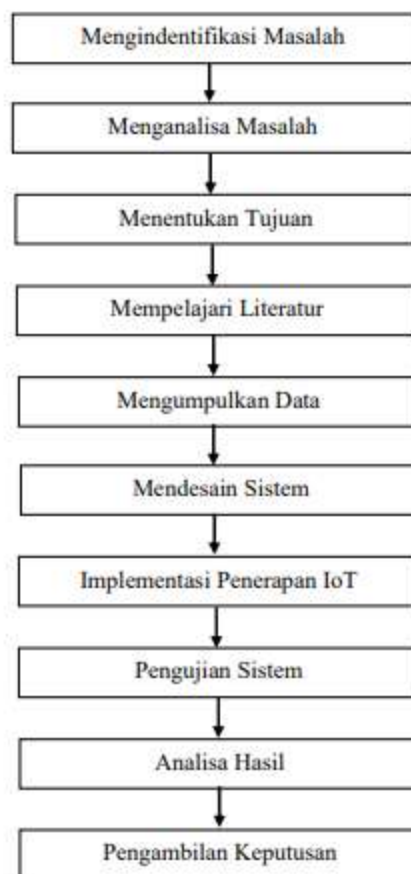
Metode ini dilakukan dengan cara menelusuri langsung tempat yang ingin dianalisis dan melakukan wawancara pada narasumber untuk mengumpulkan data yang diinginkan dalam penelitian ini.

2. Metode ini dilakukan dengan cara melakukan penelusuran melalui media seperti jurnal dan buku guna mengumpulkan data komponen yang dapat digunakan sebagai panduan melakukan penelitian ini.

3. Pengujian atau eksperimental

Pengujian atau eksperimental ini bertujuan untuk memaksimalkan hasil dari sebuah rancangan sistem untuk melihat kekurangan dan kelebihan pada sistem yang dibangun.

Dalam melaksanakan sebuah penelitian ini terdapat beberapa langkah-langkah yang diterapkan dalam kerangka kerja. Berikut gambaran kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan penelitian ini yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kerja

1. Mengidentifikasi Masalah

mengidentifikasi masalah dimana sistem yang akan diamati pada toko grosir sembako adalah merancang sebuah sistem monitoring keamanan toko grosir sembako ketika sedang tutup dari tindak kejahatan kemalingan yang sering terjadi di malam hari ketika toko sedang tutup dan tinggal pemiliknya.

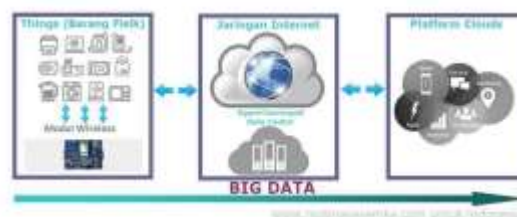
2. Menganalisa Masalah

Selanjutnya menganalisa masalah gimana agar keamanan toko grosir sembako lebih terjamin dari tindak kejahatan pencurian.

3. Menentukan Tujuan
Adapun tujuan dari pengamatan yang dilakukan adalah membuat sistem yang dapat membantu menjaga keamanan toko grosir sembako dari pencurian pada saat toko grosir sembako sedang ditutup pemiliknya.
4. Mempelajari Literatur
Mempelajari literatur – literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yang dapat dijadikan referensi, literatur yang dibutuhkan dapat berupa buku, jurnal, data sheet atau website.
5. Pengumpulan Data
Dimana pengumpulan data ini dilakukan wawancara kepada pemilik toko grosir sembako dengan bertatap muka (face to face) yang dilakukan oleh pewawancara dengan narasumber.
6. Mendesain Sistem
Proses desain sistem rancang bangun dalam bentuk 3D dengan menggunakan aplikasi google sketch up.
7. Implementasi Metode IoT Dengan Teknik Simplex
Metode yang digunakan pada sistem ini adalah metode IoT (Internet Of Things), fungsi IoT pada sistem ini ada memberitahukan kepada pemilik toko jika ada yang terdeteksi di area toko grosir sembako.
8. Menguji Sistem
Tahapan pengujian sistem yang dilakukan berupa prototype, agar dapat melihat hasil kinerja dari sistem yang dibuat.
9. Analisa Hasil
Proses Analisa Hasil dilakukan agar dapat melihat hasil sistem yang lebih akurat dan sesuai dengan apa yang diharapkan.
10. Pengambilan keputusan
Menentukan hasil dari sistem yang dibangun apakah sistem layak digunakan atau harus dilakukan perbaikan.

2.2 Internet Of Things (IoT)

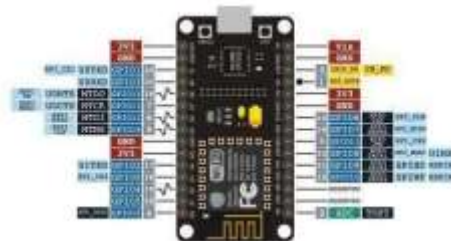
IoT adalah sebuah gagasan bahwa semua objek dunia nyata dapat berkomunikasi satu sama lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem dengan menggunakan internet sebagai penghubung.[5]



Gambar 2. Iot

2.3 NodeMCU

NodeMCU ESP8266 adalah modul mikrokontroler yang dirancang dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 digunakan untuk menghubungkan jaringan WiFi antara mikrokontroler itu sendiri dan jaringan WiFi[6].



Gambar 3. NodeMcu

2.4 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik tipe HC-SR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk menghubungkan jarak yang terbaca[7].



Gambar 4. Sensor Ultrasonik

2.5 Sensor PIR

Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) HC-SR501 merupakan sebuah sensor berbasis infrared adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi pergerakan manusia, pergerakan ini dapat di deteksi dengan logika high pada pin output, logika high tersebut dapat dibaca oleh mikrokontroler[8].



Gambar 5. Sensor Pir

2.6 Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronik yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker[9].



Gambar 6. Buzzer

2.7 Telegram Messenger

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan chat seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Telegram Messenger menggunakan protokol MTProto yang sudah terbukti, yang memiliki tingkat keamanan berkat proses enkripsi end-to-end yang digunakannya[10].



Gambar 7. Telegram messenger

2.8 Catu Daya

NodeMCU dapat diaktifkan oleh koneksi USB atau sumber daya eksternal yang dipilih secara otomatis. Daya eksternal (tanpa USB) dapat diperoleh dari adaptor AC ke DC atau dengan baterai[11].



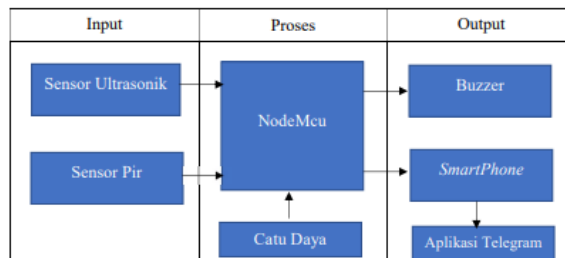
Gambar 8. Catu Daya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan penelitian sebagai berikut :

3.1 Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem terdiri dari 3 bagian yaitu input, proses, dan output yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 9. Diagram Sistem

Adapun penjelasan diagram sistem sebagai berikut:

- Sensor Ultrasonik HC-SR04 adalah komponen yang berfungsi sebagai input pada Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Keamanan Toko Grosir Sembako.
- Sensor Pir HC-SR501 adalah komponen yang berfungsi sebagai input pada Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Keamanan Toko Grosir Sembako.
- NodeMCU merupakan komponen proses yang berfungsi sebagai pengolah data yang di peroleh dari komponen input yaitu sensor Ultrasonik dan sensor Pir.
- Catu Daya merupakan sumber tegangan untuk semua perangkat yang terpasang pada sistem.
- Telegram digunakan sebagai notifikasi jika ada yang terdeteksi.
- Buzzer adalah komponen yang berfungsi sebagai output untuk mengeluarkan bunyi alarm jika ada yang terdeteksi.

3.1.1 Flowchart Sistem

Flowchart sistem dibuat bertujuan agar mudah dalam memahami alur kerja sistem yang akan dirancang. Flowchart sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 10. Flowchart Sistem

3.2 Perancangan Keseluruhan Sistem

Berikut rangkaian dari keseluruhan skematik sistem rancang bangun sistem monitoring keamanan pintu toko grosir sembako:



Gambar 11. Rangkaian Keseluruhan Sistem

3.3 Rancangan Keseluruhan Sistem

Rancangan Keseluruhan sistem dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 12. Rancangan Keseluruhan Sistem

3.4 Pengujian Dalam Sistem Sensor Ultrasonik

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kondisi sensor apakah sudah berfungsi dengan baik dimana sensor nantinya akan mendeteksi. Berikut tampilan hasil dari pengujian pada sistem:



Gambar 13. Pengujian sensor Ultrasonik

3.5 Pengujian Dalam Sistem Sensor Pir

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kondisi sensor apakah sudah berfungsi dengan baik dimana sensor nantinya akan mendeteksi. Berikut tampilan hasil dari pengujian pada sistem:



Gambar 14. Pengujian Sensor Pir

3.6 Notifikasi pada telegram

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kondisi sensor apakah sudah berfungsi dengan baik dimana sensor nantinya akan mendeteksi dan menotifikasi pada telegram. Berikut tampilan hasil dari pengujian pada sistem:



Gambar 15. Notifikasi Pada Telegram

4. KESIMPULAN

Perancangan sistem monitoring keamanan pendeteksi maling ketika toko sudah tutup telah selesai dibuat, dipastikan maling akan terdeteksi ketika masuk ke dalam toko grosir sembako, mulai dari merancang rangkaian sistem dengan baik, dan perancangan dalam bentuk prototype, Implementasi internet of things (IoT) pada sistem keamanan toko grosir sembako berhasil dilakukan. Sistem yang terdiri dari dua sensor, yaitu sensor ultrasonik dan sensor Pir dapat mendeteksi dengan akurasi yang baik, serta memberikan bantuan keamanan yang lebih aman, Sistem monitoring telah selesai dibangun dan telah dilakukan juga beberapa pengujian pada sistem, serta pengujian implementasi internet of things (IoT) telah di terapkan di sistem monitoring ini, dan hasilnya berhasil dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih Kepada Bapak Saniman ST,. M.Kom. dan Bapak Drs. H .Sobirin, SH, MSI selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan, masukan serta saran da membimbing selama penelitian ini berjalan sehingga dengan demikian sistem dapat dirancang dan berkerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Nardiwiyono, A. Wuryanto and C. Cahyadi, "Jl Kamal Raya 18, Ring Road Barat, Cengkareng, Jakarta 3 Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jl. Kramat Raya No," Daerah Khusus Ibukota Jakarta, vol. 54, no. 2, p. 3906287, 2022.
- [2] E. Ahmad, Z. Hamidi, R. Effendi, M. R. Ramdani, J. T. Elektro, F. Sains, D. Teknologi, U. Sunan, G. Djati and B. Jalan, "Prototype Sistem Keamanan Rumah Berbasis Web dan SMS Gateway The Prototype of Home Security System Based on Web and SMS Gateway," TELKA, vol. 6, no. 1, pp. 56-65, 2020.
- [3] M. Pratama Idipasi, A. R. Hakim, B. Harpad, T. Informatika, S. Widya and C. Dharma, "SISTEM PENDETEKSI PERINGATAN DINI KEAMANAN RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DAN SMS GATEWAY".
- [4] HARDANA & RADIAN FERRARI ISPUTRA, INTERNET OF THINGS, Lukmanul hakim, Ed., SURABAYA: Lokomedia

- 2019, pp. 1-136.
- [5] Y. Efendi, "INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE," Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol. 4, no. 1, 2018.
 - [6] Mochamad Fajar Wicaksono, Aplikasi arduino dan sensor, Bandung: Informatika Bandung, 2019, pp. 1-569.
 - [7] A. D. Pangestu, F. Ardianto and B. Alfaresi, "SISTEM MONITORING BEBAN LISTRIK BERBASIS ARDUINO NODEMCU ESP8266," vol. 4, no. 1, 2019.
 - [8] F. -. Puspasari, I. -. Fahrurrozi, T. P. Satya, G. -. Setyawan, M. R. Al Fauzan and E. M. D. Admoko, "Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian," Jurnal Fisika dan Aplikasinya, vol. 15, no. 2, p. 36, 6 2019.
 - [9] Mochamad Fajar Wicaksono, Aplikasi arduino dan sensor, Bandung: Informatika Bandung, 2019, pp. 1-569.
 - [10] I. Kavenius Missa, L. Anastasi, S. Laponi and A. Wahid, "RANCANG BANGUN ALAT PASANG SURUT AIR LAUT BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04".
 - [11] Mochamad Fajar Wicaksono, Aplikasi arduino dan sensor, Bandung: Informatika Bandung, 2019, pp. 1-569.
 - [12] S. M. G. S. M. Ilham Syahru Ramadhan1, "Implementasi Metode Simplex Pada Jendela Pabrik Otomatis Berbasis IOT Menggunakan NodeMcu," JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD, Vols. 2, Nomor 4, Juli 2023, Hal 221-228, pp. 1-8, 2023.