

Implementasi Internet Of Things Untuk Notifikasi Pemanggil / Peningat Penjaga Toko Berbasis Mikrokontroller

Satria Nofriadi¹, Darjat Saripurna², Muhammad Syahril³

¹ Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹lynxsatria@gmail.com, ²darjatsaripurna@gmail.com, ³muhammadsyahril.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: lynxsatria@gmail.com

Abstrak

Dalam perusahaan, terutama yang bergerak pada perdagangan, penjaga toko adalah kunci hubungan dengan konsumen. Penjaga toko adalah tak hanya sekadar pelayan toko, melainkan sumber daya manusia yang menentukan citra sebuah usaha. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki penjaga toko adalah kebijaksanaan dan kecerdasan saat berurusan dengan pelanggannya. Kemampuan penting penjaga toko adalah harus berani menghadapi segala macam situasi saat melakukan aktivitas penjualan. Untuk itu dari sesuai dengan tugas dan fungsi dari penjaga toko pihak perusahaan harus terus memonitoring setiap kondisi dari karyawannya agar dapat mencapai hasil yang maksimal. Pengawasan dan pemberian notifikasi dalam penerapan kecerdasan buatan bagi sebuah perusahaan dalam memperlakukan karyawan penjaga toko. Dengan demikian, IoT (Internet of Things) dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk membuat sistem yang dapat melakukan monitoring dan peningat dengan menghubungkan ESP32-CAM dengan smartphone ke dalam jaringan internet yang sama. Nantinya ESP32-CAM akan bekerja sebagai pemroses sistem dan smartphone sebagai pengontrol sistem yang cara kerjanya apabila ada subjek menekan push button maka ESP32-CAM memberikan notifikasi ke smartphone dengan pesan bahwa ada subjek di depan pintu, kemudian pemilik toko dapat melihat subjek dan memberikan akses masuk melalui smartphone yang telah diinstal aplikasi Telegram.

Kata Kunci: ESP32-CAM, Telegram, Pelayanan Toko, Internet Of Things, Notifikasi

Abstract

In a company, especially in the retail sector, a storekeeper plays a crucial role in customer relations. The storekeeper is not just a salesperson but also a human resource who shapes the business's image. One of the essential skills a storekeeper must possess is wisdom and intelligence when dealing with customers. An important ability for storekeepers is to be brave in facing various situations during sales activities. To achieve optimal results, companies should continuously monitor the conditions of their storekeepers. Artificial intelligence (AI) can be used as a tool for monitoring and notifications in managing storekeeper employees. By connecting an ESP32-CAM to the same internet network as a smartphone, IoT (Internet of Things) can be implemented. The ESP32-CAM acts as the system processor, while the smartphone serves as the system controller. When a subject presses a push button, the ESP32-CAM sends a notification to the smartphone, informing the store owner that someone is at the door. The owner can then view the subject and grant access through the smartphone using the installed Telegram app.

Keywords: ESP32-CAM, Telegram, Shop Services, Internet Of Things, Notification

1. PENDAHULUAN

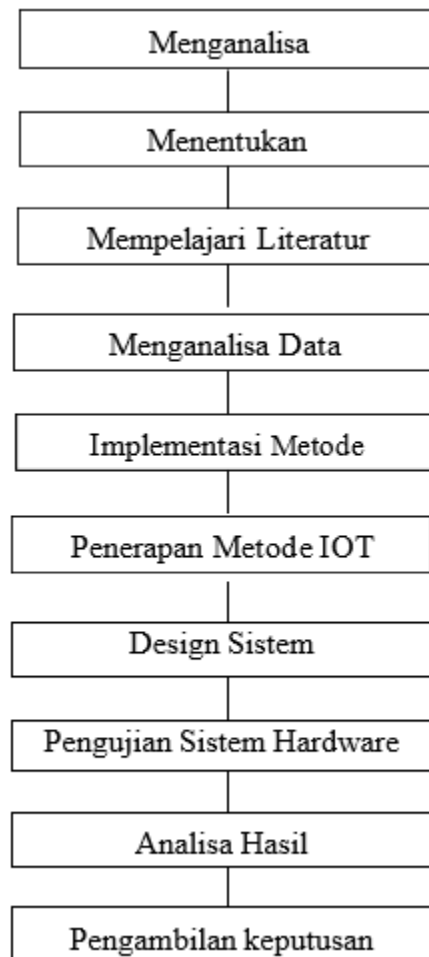
Saat ini perkembangan teknologi dan komunikasi yang begitu pesat membuat banyak ragam aplikasi yang dapat diterapkan untuk mempermudah segala aktivitas manusia [1]. Dengan adanya perkembangan tersebut tidak dapat dipungkiri memberikan manfaat yang sangat banyak. Pada era ini kehidupan akan didominasi oleh sistem digital berupa *IoT*, yang membuat keseharian akan menggunakan perangkat canggih misalnya *gadget* [2].

Toko adalah sebuah tempat tertutup yang di dalamnya terjadi kegiatan perdagangan dengan jenis benda atau barang yang khusus, misalnya toko buku Toko buah, dan sebagainya. Secara fungsi ekonomi, istilah "toko" sesungguhnya hampir sama dengan "kedai" atau "warung". Toko juga bisa lebih modern dalam hal barang-barang yang dijual dan proses transaksinya [3]. Penjaga toko adalah bagian dari sumber daya manusia bagi sebuah perusahaan. Tugas penjaga toko adalah tak hanyabertugas melayani pelanggan. Salah satu peran penjaga toko yang cukup penting adalah meninggalkan kesan baik dengan siapa dia berinteraksi.

Dengan demikian, *IoT* (Internet of Things) dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk membuat sistem yang dapat melakukan monitoring dan peningat dengan menghubungkan ESP32-CAM dengan *smartphone* ke dalam jaringan internet yang sama. Nantinya ESP32-CAM akan bekerja sebagai pemroses sistem dan *smartphone* sebagai pengontrol sistem yang cara kerjanya apabila ada subjek menekan *push button* maka ESP32-CAM memberikan notifikasi ke *smartphone* dengan pesan bahwa ada subjek di depan pintu, kemudian pemilik toko dapat melihat subjek dan memberikan akses masuk melalui *smartphone* yang telahdiinstal aplikasi *Telegram*. *Telegram* merupakan platform sistem operasi IOS maupun Android sebagai kendali atau monitoring pada modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, ESP32-CAM dan perangkat sejenis lainnya melalui internet [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan tahahaman penelitian di atas sebagai berikut :

1. **Mengidentifikasi Masalah**
Mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini memiliki sistem monitoring *pegawai toko*, waktu panggil pegawai, serta apa yang akan tampil didalam sistem yang dirancang..
2. **Menganalisa Masalah**
Menganalisa masalah diperlukan untuk bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang akan dirancang. Untuk mengatasi masalah pada sistem yang akan dirancang harus dilakukan analisa masalah pada sistem dan akan memperbaiki sistem yang akan dirancang seperti halnya masalah pada yang terjadi.
3. **Menentukan Tujuan**
Menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem yang dirancang. Pada saat proses pemanggil pegawai yang dalam setiap divisi toko dengan memberikan notifikasi kepada pelanggan toko berapa lama waktu tunggu kepada pelanggan toko tersebut.
4. **Mempelajari Literatur**
Mempelajari literatur dengan cara mencari referensi sebanyak-banyaknya yang akan digunakan sebagai penelitian ini. Literatur yang dipakai adalah artikel, jurnal-jurnal tentang rancangan alat tersebut, *datasheet* mikrokontroler, *datasheet* IOT, dan buku-buku robotika.
5. **Menganalisa Data**
Menganalisa dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka guna mencapai tujuan penelitian dan sebagai riset penelitian.
6. **Implementasi Metode**

Metode yang digunakan IOT yang dimana prosesnya dilakukan berjalan secarasearah pada proses pengiriman data waktu tunggu pelanggan toko terhadap kedatangan pegawai. Pada proses ini notifikasi peringatan akan dikirim ke admin dengan transmisi *wireless* menggunakan aplikasi *android* Telegram di *Smartphone*.

7. Teknik IOT

Teknik IOT dan penerapan pegawai toko adalah pesan yang tampil dengan menggunakan *internet of things* yaitu sistem yang digunakan pegawai untuk memberikan tahukan kepada pelanggan toko tentang waktu kedatangan pegawai tersebut digunakan untuk proses pengiriman data dan informasi dari sistem menuju *smartphone*.

8. Design Sistem

Merupakan model rancangan sistem dari rangkaian dan *interface* aplikasi dengan *platform* telegram.

9. Pengujian Sistem Hardware

Pengujian sistem menggunakan sistem pengiriman data waktu tunggu kepada pelanggan toko dapat dilihat pada proses pengiriman data yang dikirimkan oleh pegawai setelah itu di olah dengan *microcontroller*.

10. Analisa Hasil

Hasil pengujian yang diperoleh kemudian di analisa kembali agar hasil yang dituju lebih akurat dan sesuai dengan yang diharapkan. dengan menggunakan IOT yang dapat di tampilkan pada *smartphone* menjadi akurat.

11. Pengambilan Keputusan

Setelah dilakukannya hasil pengujian secara menyeluruh dan analisa diperoleh maka lanjut ke tahap akhir. Tahap akhir yang dilakukan adalah pengambilan keputusan dari kualitas dan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan dan dipraktikkan dikondisi nyata.

2.2 Metode Perancangan Sistem

Konsep penulisan metode perancangan sistem adalah salah satu unsur yang sangat berperan penting dalam penelitian. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan penggunaannya :

1. Perancangan

Tahap ini proses perancangan pada sistem yang dirancang diperlukan yang namanya penggunaan *software* sebagai media perancangan dan *interface* serta *hardware* sebagai media sistem kendali sistem.

2. Analisis

Untuk mengamati secara detail bagaimana menerapkan teknik IOT digunakan sebagai komunikasi *serial* searah pada Rancang Bangun Alat Pemanggil /Pengingat Penjaga Toko Berbasis Mikrokontroler Berbasis *Internet of things* (IoT) serta penerapan *software* dan *hardware* yang ditentukan.

3. Design

Dengan menggunakan aplikasi *proteus* untuk merancang rangkaian sistem kendali, *google sketchup* untuk mendesain tampilan rancang bangun secara 3 dimensi, dan *platform* telegram sebagai *interface* dan *notifikasinya*.

4. Implementasi

Dengan menggunakan teknik IOT untuk mengirimkan data dan ke *platform* telegram.

5. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah semua proses sebelumnya benar-benar sudah selesaidan berjalan dengan baik, uji coba dilakukan dengan mengaktifkan sistem secara keseluruhan.

6. Pegawaian

Kegiatan yang dilakukan ialah pemantauan terhadap sistem di lapangan secara berkala atau berjangka dalam kurun waktu yang telah ditentukan, apakah sistem masih berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pegawaian juga meliputi seluruh komponen pendukung sistem yang digunakan

2.3 Kualitas Pelayanan

Untuk dapat memenangkan persaingan, pelaku usaha harus mampu memberikan pelayanan yang lebih baik dari para pesaingnya. Perilaku pelanggan yang beragam menjadi tantangan sendiri dalam menjaga pelanggan untuk tidak berpaling. Peran menjaga kualitas pelayanan sangat diperlukan oleh perusahaan selain tentunya didukung oleh produk yang berkualitas. Kualitas pelayanan memberikan suatu dorongan kepada pelanggan untuk tetap menjalin hubungan yang kuat dengan perusahaan [5].

2.4 Teknik Duplex

Komunikasi data adalah suatu tindakan pertukaran informasi maupun data yang dilakukan antara dua atau lebih pengguna melalui jalur media komunikasi. Berdasarkan jalur komunikasi pertukaran informasi maupun data, komunikasi terbagi menjadi dua metode yaitu Simplex (komunikasi satu arah) dan Duplex (komunikasi dua arah).

Duplex adalah media komunikasi yang merujuk dua arah, dimana pengirim dan penerima bisa bertukar informasi dan berkomunikasi. Contoh alat komunikasi yang memanfaatkan metode ini antara lain adalah handphone [6].

2.5 Push Button

Secara bahasa, “push” berarti tekan dan “button” berarti tombol, jadi “push button” berarti tombol tekan. Push button merupakan saklar yang bekerja sesaat, saklar ini bekerja selama ditekan, dan akan kembali posisi normal jika tombol dilepas (tidak ditekan) [7]. Push button memiliki sebuah pegas atau per yang berfungsi untuk mengembalikan push button ke kondisi normal. Ada dua jenis push button yaitu Normally Open (NO) dan Normally Close (NC). Pada jenis NO, tombol pada keadaan normal tidak terhubung atau kontakannya terbuka sehingga tidak terhubung langsung dengan arus listrik. Ketika ditekan push button jenis ini maka akan terhubung dengan arus listrik. Kebalikan dari NO, dalam keadaan normal kontakannya langsung terhubung dengan arus listrik, sehingga untuk memutus arus listrik harus menekan tombolnya [8].

2.6 ESP32-CAM

ESP32-CAM merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan kamera OV2640 yang dapat digunakan untuk mengambil gambar dan pengenalan wajah. ESP32-CAM merupakan pengembangan dari mikrokontroler ESP32 yang sudah dilengkapi dengan konektivitas wifi dan bluetooth serta slot kartu microSD [9].

2.7 Fritzing

Fritzing merupakan software yang digunakan untuk merancang rangkaian elektronika, software ini bersifat open source dan software ini cocok digunakan untuk para elektronika dalam membuat prototype rangkaian yang berbasis mikrokontroler arduino. Penggunaan aplikasi ini sangat mudah karena gampang dipahami meskipun oleh perancang pemula elektronika [10].

2.8 SketchUp

SketchUp adalah program grafis tiga dimensi yang banyak digunakan dalam lingkup pendidikan untuk proses pembelajaran terkait animasi atau visual dan grafika. Tampilan sketchup dan alat-alat yang tersedia terlihat lebih sederhana serta cukup fleksibel karena dapat membaca file dari format jpg, 3ds dari 3dstudio MAX, dxf dari file AutoCAD, atau dwg dan lain-lain [11].

2.9 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk memprogram arduino, software ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program serta mengunggah kode ke board arduino [12].

2.10 Telegram

Telegram merupakan platform sistem operasi IOS maupun Android sebagai kendali atau monitoring pada modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, ESP32- CAM dan perangkat sejenis lainnya melalui internet. Untuk menggunakan platform telegram ini, pengguna terlebih dahulu harus mendaftar membuat akun kemudian pengguna akan mendapatkan authentication token yang akan dimasukkan ke dalam kode setelah itu pengguna bisa membuat data sendiri seperti controllers, displays, notifications dan lain-lain.

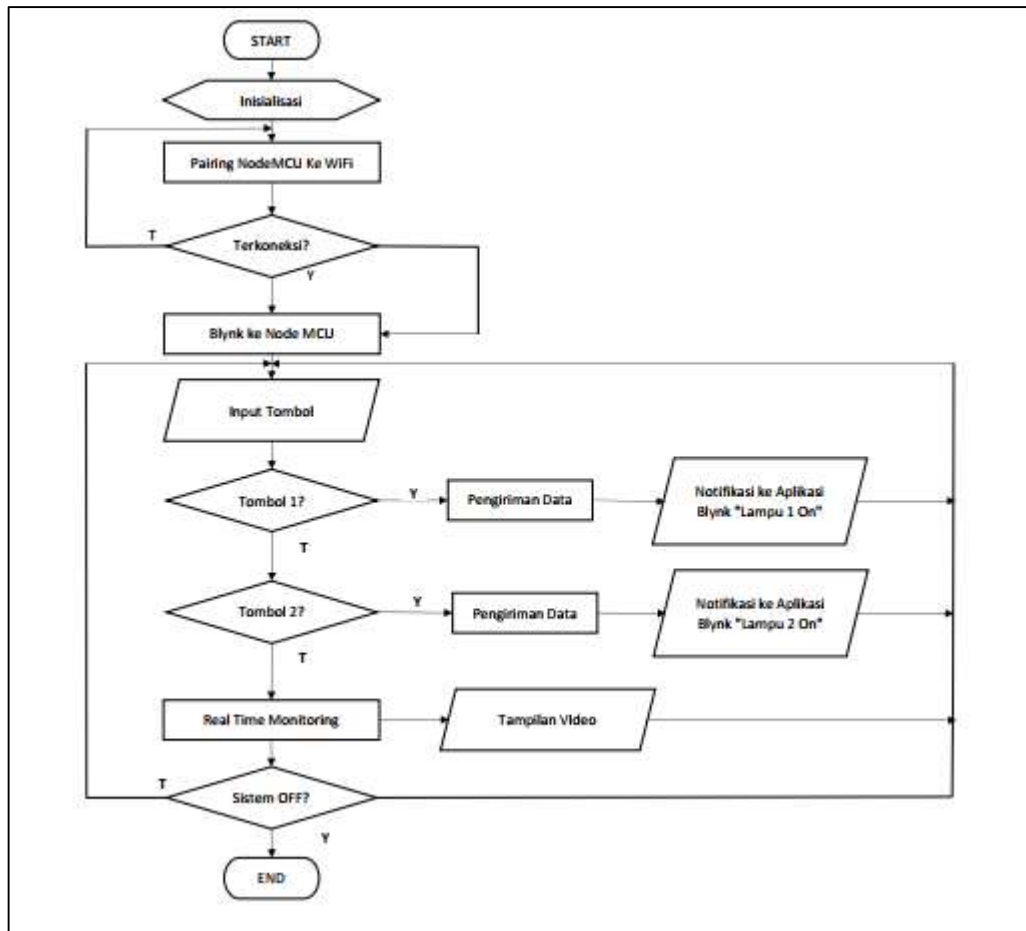
Penggunaan yang mudah sehingga dapat mengatur semuanya dalam waktu yang singkat. Platform ini yang nantinya akan mengontrol dari jarak jauh dengan syarat terhubung ke dalam suatu jaringan [13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya. Banyaknya kata pada bagian ini berkisar.

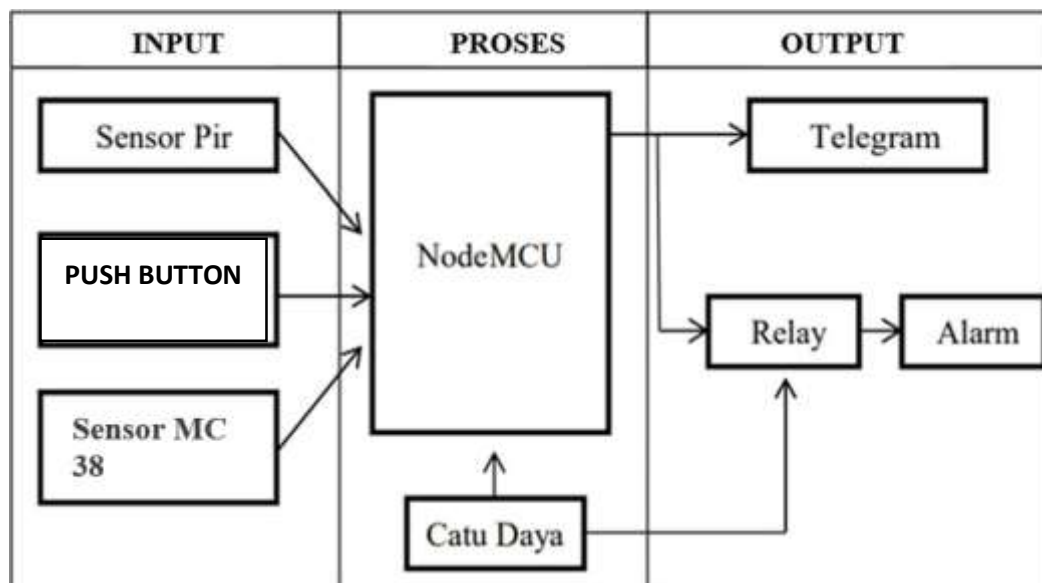
3.1 Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan algoritma program dari sistem yang dirancang. Diagram menggambarkan cara kerja program serta aliran mulai (*start*) hingga selesai satu siklus kerja. Diagram ini bisa memberikan solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada didalam proses atau algoritma tersebut. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analisis sistem. Bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*) digunakan untuk menggambarkan intruksi-intruksi program komputer secara terinci yang dipersiapkan oleh pemogram. Gambar berikut adalah gambar diagram Sistem *pegawai toko* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Flowchart

3.2 Blok Diagram



Gambar 3. Blok Diagram

Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka dapat digambarkan bentuk alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran *input* dan *output* proses. Penggunaan

adaptor 12V agar proses berjalan maksimal. Proses kontrol perancangan sistem ini dilakukan dengan arduino dengan catu daya 12V. Terdapat blok *input*, proses dan *output* yaitu :

1. Blok Input
Push button sebagai pendeteksi input dalam memanggil pegawai untuk setiap toko. Dalam simulasi ini terdapat 6 toko sebagai studi kasus yang diangkat.
2. Blok Proses
Pada blok proses yaitu Nodemcu esp8266 yang akan memproses input dan output pada sistem.
3. Blok Output
Blok output adalah led sebagai indikator telegram sebagai mengirim notifikasi ke LCD divisi toko.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian ini dimulai dengan menggunakan aplikasi Telegram yang berfungsi untuk mengirim *notifikasi* pada pemanggil/pengingat pegawai toko.

3.3.1 Tabel Pengujian RTC

Berikut ini adalah tabel penjadwalan RTC (*Real Time Clock*) Untuk mengaktifkan sistem pemanggil/pengingat pegawai toko.

Tabel 1. Pengujian RTC

Jam	Proses
pada jam 23.01	Sistem Pemanggil/pengingat pegawai toko Aktif
pada jam 08.31	Sistem Pemanggil/pengingat pegawai toko Non Aktif

3.3.2 Tabel Pengujian Sensor Pir

Berikut ini adalah tabel pengujian sensor PIR untuk mendeteksi ada atau tidak orang di dalam toko.

Tabel 2. Pengujian Sensor Pir

Pembacaan Sensor	Proses
0	Objek tidak terdeteksi
1	Sistem Mendeteksi ada orang di dalam toko

3.3.3 Tabel Pengujian Buzzer

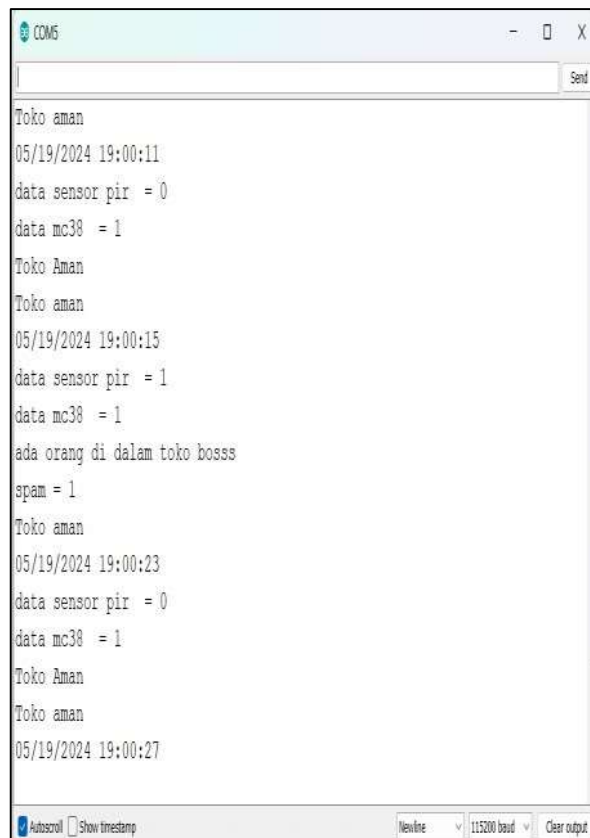
Berikut ini adalah tabel *Buzzer* sebagai alarm pada pemanggil / pengingat pegawai toko.

Tabel 3. Pengujian Buzzer

Nilai	Proses
0 / LOW	Buzzer off
1 / HIGH	Buzzer ON

3.4 Pengujian Telegram

Pengujian telegram ini merupakan notifikasi yang dikirimkan dari sistem ke aplikasi telegram.



Gambar 4. Notifikasi Telegram

3.5 Pengujian Telegram Ada Orang di Dalam Toko

Pengujian telegram ada orang di dalam Toko ini merupakan notifikasi yang dikirimkan dari sistem ke aplikasi telegram.



Gambar 5. Chat Peringatan Telegram

3.6 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Dalam setiap pembuatan dan perancangan alat pasti akan menemukan kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan kelebihan dan kelemahan sistem alat tersebut, maka dapat dilakukan pembaharuan dengan memanfaatkan hasil data dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut. Adapun kelebihan dan kelemahan pada sistem ini adalah :

3.6.1 Kelebihan

1. Memudahkan dalam pemantauan pemanggil/pengingat pegawai toko toko dalam jarak jauh.
2. Meningkatkan sistem pemanggil/pengingat pegawai toko pada toko saat malam hari.
3. Sistem dapat otomatis memberikan notifikasi kepada user dan dapat dipantau secara langsung melalui aplikasi telegram.

3.6.2 Kekurangan

1. Respon yang diberikan oleh sistem ke telegram sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan *internet*.
2. sehingga jika jaringan bermasalah maka respon sistem juga akan terkendala.
3. Sistem belum dapat mengambil gambar .

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini agar sesuai dengan rumusan permasalahan adalah sebagai berikut. Berdasarkan rancangan yang telah dilakukan, penerapan sistem pemanggil/pengingat pegawai toko berhasil dilakukan dengan menggunakan jaringan untuk menghubungkan perangkat sistem ke jaringan internet serta menggunakan penjadwalan untuk mengaktifkan sistem secara otomatis. Berdasarkan hasil uji coba, sistem pemanggil/pengingat pegawai toko berhasil memberikan informasi mengenai keadaan toko pada saat jam operasional berakhir dengan mengirimkan notifikasi Telegram yang datanya dikirimkan melalui jaringan internet atau IoT. Internet of Things pada sistem ini juga berhasil dilakukan untuk menghubungkan aplikasi Telegram dengan mikrokontroler. Selain itu, sistem ini dapat memberikan informasi ketika toko sedang dibobol dan juga dapat memberikan informasi ketika terdapat orang di dalam toko pada saat jam operasional toko berakhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan yang MAHA ESA yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian terima kasih kepada Bapak Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom dan Bapak Muhammad Syahril, S.Kom., M.Kom atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan penelitian ini yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya. Kepada seluruh keluarga dan teman yang telah meluangkan waktu untuk saling berbagi dan bertukar pikiran, dan saling memberikan semangat yang dimana tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. F. Sumajouw, M. E. I. Najoan, and S. R. U. A. Sompie, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 44–53, 2015.
- [2] Budiharto, Triyono, and Suparman, "Pengaruh Teknologi Pendidikan Pada Era Revolusi Industri 4.0," *J. Ilmu-ilmu Sejarah, Sos. Budaya dan Kependidikan*, 6(2), 2019 96-114 I, vol. 6, no. 2, pp. 96–114, 2019.
- [3] L. Bukovský, "Pembangunan Sistem Stok Barang Dan Penjualan Pada TokoSero Elektronik Suprayitno, Uli Indah Wardati Supramawar@gmail.com," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 58, no. 3, pp. 347–358, 2017.
- [4] Handi, H. Fitriyah, and G. E. Setyawan, "Sistem Pemantauan Menggunakan Telegram dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Logika Fuzzy," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, pp.3258–3265, 2019.
- [5] D. Suharyadi, "Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Toko Yoehan Wanaherang Bogor," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 189–196, 2018.
- [6] D. P. 3, "Pegertian Simplex half Duplex Full Duplex - Contoh, Gambar."
- [7] M. D. Risk, "Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran Di Politeknik," *Snitp 2019*, 2019.
- [8] Koesrow, "Jenis-Jenis Saklar Listrik beserta Penggunaannya dalam Dunia Kelistrikan - Koesrow."
- [9] A. Ridoillah, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Modul Esp32-Cam Dan Aplikasi Telegram," *sipora.polije.ac.id*.
- [10] N. W. Nugraha and B. Rahmat, "Sistem Pemberian Makanan Dan MinumanKucing Menggunakan Arduino," *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13,no. 3, 2018, doi: 10.33005/scan.v13i3.1446.
- [11] H. W. Ahmad, Rizal Nur; Cahyaka, "Kelayakan Media 3D SketchUP dan Perangkat Pembelajaran pada Materi Detail Penulangan Balok dan Kolom," *J. Bus. Ethics*, vol. 14, no. 3, pp. 37–45, 2018.
- [12] S. J. Sokop, M. E. , Dringhuzen J. Mamahit, ST., and M. , Sherwin R.U.A. Sompie, ST., "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016.
- [13] G. S. Utara, N. M. A. E. D. Wirastuti, and W. Setiawan, "Prototipe Monitoring Suhu Ruangan dan Detektor Gas Bocor Berbasis Aplikasi Telegram," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 2, pp. 1–7, 2020.