

Implementasi IoT Pintu Otomatis Berbasis Microcontroller RFID Menggunakan MQTT dan Bot Telegram

Ihda Innar Ridho^{*1}, Jauhari Maulani², Muharir³

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

Email: ^{*1}ihdaridho@gmail.com, ²jauharimaulani@gmail.com, ³muharir17@gmail.com

(Naskah masuk: 02 September 2023, diterima untuk diterbitkan: 02 Oktober 2023)

Abstrak: Kasus pencurian menjadi peringatan untuk setiap orang untuk waspada. Pengamanan dengan kunci konvensional masih memiliki kekurangan yaitu anak kuncinya yang dapat diduplikasi, bisa dicongkel langsung serta keharusan dalam membawa kunci kemanapun saat berpergian meningkatkan probabilitas kunci bisa hilang. Ruangan di pada suatu instansi sudah dipasang kunci pintu, namun hal ini masih saja ada celah dari keamanannya. Selain itu juga, karena setiap divisi mempunyai ruangan dan terdapat banyak karyawannya maka kunci konvensional juga mesti diperbanyak. Dari beberapa kejadian yang telah ada baik itu tindakan kriminal pencurian ataupun terlupanya karyawan membawa kunci pada salah satu divisi ruangan yang ada, maka harus menunggu karyawan lainnya yang membawa kunci untuk membuka pintu ruangan. Maka dari itu untuk membuat pengamanan kunci ruangan yang lebih protek lagi dan lebih mempermudah dalam buka tutup penguncian ruangan, pada penelitian ini mengimplementasi Teknologi IoT (Internet of Things) Pintu Ruangan Otomatis yang Berbasis Microcontroller Radio Frequency Identification (RFID) Message Queue Telemetry Transport (MQTT) dan Bot Telegram. Berdasarkan hasil dilakukannya penelitian ini menerapkan teknologi IoT memberi manfaat menambahkan tingkat keamanan ruangan, memudahkan dalam pembawaan kunci karna sudah digantikan dengan kartu RFID dan penggunaan Bot Telegram yang sudah tersedia di smartphone, serta bisa mengatur buka tutup pintu dari jarak jauh.

Kata Kunci – SmartLock; MQTT; Bot Telegram

Implementation of IoT Automatic Door Based on Microcontroller RFID Using MQTT and Telegram Bot

Abstract: Theft cases serve as a warning for everyone to be vigilant. Security with conventional keys still has shortcomings, namely the key duplication, vulnerability to direct manipulation, and the necessity of carrying keys everywhere when traveling increases the probability of losing them. Rooms in an institution are already equipped with door locks, yet there are still security gaps. Moreover, because each division has its own rooms and many employees, conventional keys must also be duplicated. From several incidents that have occurred, whether it be criminal theft actions or employees forgetting to bring keys to one of the division rooms, they have to wait for other employees who have keys to open the room door. Therefore, to create more protective room key security and make it easier to lock and unlock rooms, this research implements IoT (Internet of Things) technology for Automatic Room Doors based on Microcontroller Radio Frequency Identification (RFID), Message Queue Telemetry Transport (MQTT), and Telegram Bot. Based on the results of this research, implementing IoT technology provides benefits by increasing room security levels, facilitating key carrying as they are replaced with RFID cards, utilizing Telegram Bot available on smartphones, and being able to control door opening and closing remotely.

Keywords – SmartLock; MQTT; Bot Telegram

1. PENDAHULUAN

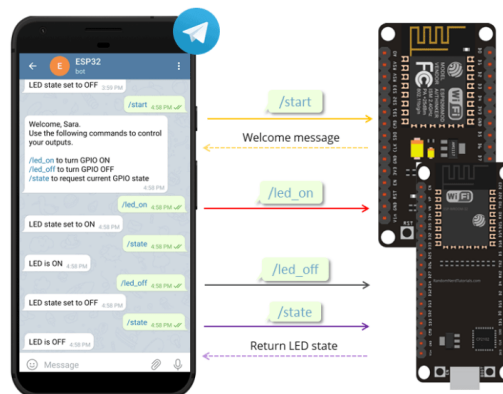
Dalam meningkatkan rasa aman dari tindakan pencurian tersebut dapat dilakukan penambahan sistem keamanan contohnya yaitu berupa kunci konvensional pada pintu atau jendela. Namun, tentu saja kunci konvensional masih memiliki kekurangan yaitu anak kuncinya yang dapat diduplikasi melalui jasa duplikasi kunci pihak ketiga [1], Kunci konvensional bekerja berdasarkan mekanisme mekanik, oleh sebab itu banyak orang yang dapat dengan sengaja membuka kunci

tersebut walau tidak menggunakan anak kunci yang bersangkutan. Serta keharusan dalam membawa anak kunci kemanapun saat berpergian meningkatkan probabilitas kunci tersebut hilang. Ditambah tidak adanya sistem notifikasi tambahan pada kunci konvensional yang memungkinkan untuk memberi informasi kepada pemilik rumah siapa saja yang mencoba mengakses kunci tersebut. Membuat pengamanan kunci ruangan yang lebih protek lagi, karena pada pada ruangan suatu instansi banyak hal vital yang harus dijaga sebagai sistem layanan instansi tersebut, serta agar memudahkan setiap karyawan pada divisi instansi dalam hal kunci ruangan, maka dari itu pada penelitian ini mengimplementasi Teknologi IoT (Internet of Things) untuk Sistem Keamanan Pintu Ruangan Otomatis yang Berbasis Microcontroller Radio Frequency Identification (RFID) Menggunakan Message Queue Telemetry Transport (MQTT) dan Bot Telegram [2]. Diharapkan dari penelitian ini memberi manfaat dengan menambahkan tingkat keamanan ruangan, memudahkan dalam pembawaan kunci karna sudah digantikan dengan kartu RFID dan penggunaan Bot Telegram [3] yang sudah tersedia di smart phone masing-masing, serta bisa mengatur buka tutup pintu dari jarak jauh atau bisa dari luar kampus sekalipun.

2. METODE PENELITIAN

Pada sistem ini memanfaatkan radio frequency identification (RFID) yang dapat mengenali nilai unik yang terdapat pada anak kunci berupa tag [4]. RFID tersusun atas tiga buah komponen utama agar sistem dapat bekerja secara optimal yaitu transponder, reader, dan database [5] adanya koneksi antara RFID reader dan chip transponder maka data yang terdapat pada chip akan dikirimkan ke MFRC-522 dan diteruskan ke mikrokontroler [6].

Dalam pengaplikasiannya transponder ditanamkan pada sebuah tag ataupun dalam sebuah smartcard. Smartcard, pada penelitian ini menggunakan kartu RFID 125 khz sebagai media kunci dalam perancangan sistem pengaman pintu otomatis menggunakan RFID [7] dan bot telegram.



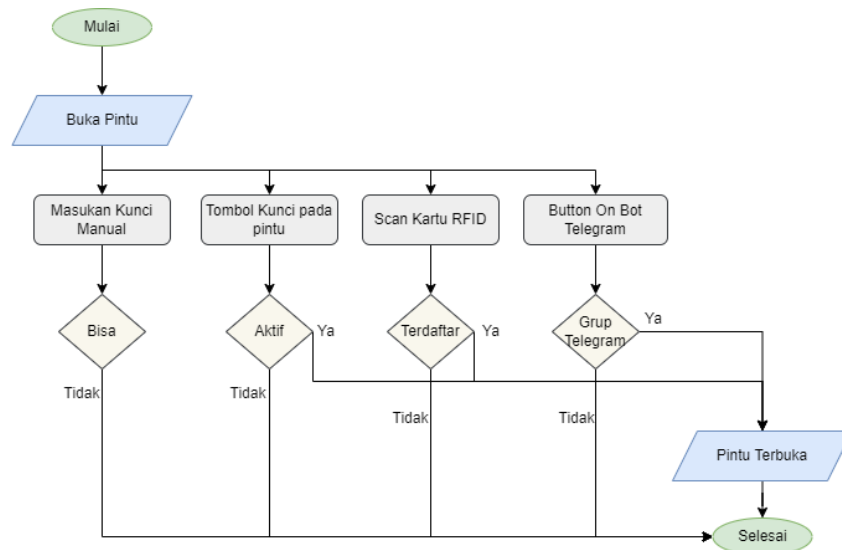
Gambar 1. Bot Telegram

Dalam perancangan sistem pengaman ini komponen – komponen yang dibutuhkan adalah mikrokontroler sebagai pemroses data dan pengatur komponen lainnya, solenoid door lock yang berfungsi sebagai mekanisme kunci, sistem notifikasi dan menggunakan MQTT [8] sebagai protokol pengamanan IoT, serta Solenoid dalam penelitian ini dimanfaatkan sebagai sebuah magnetic door lock yang nantinya akan dihubungkan dengan relay untuk mengatur arus listrik. Desain dari sistem ini akan menggunakan bot telegram untuk memberikan informasi mengenai keadaan kunci yang akan dikirimkan secara langsung melalui internet [9].

2.1. Analisis Sistem

Analisis sistem yang berjalan sebelumnya pada pintu ruangan masih menggunakan pintu manual, dengan memasukkan kunci manual pada lubang penguncian [10], yang mana kunci tersebut di duplikat untuk pengguna ruangan dan apabila tidak terbawa kunci tersebut maka harus menunggu karyawan yang lain yang mempunyai kunci duplikat ruang tersebut.

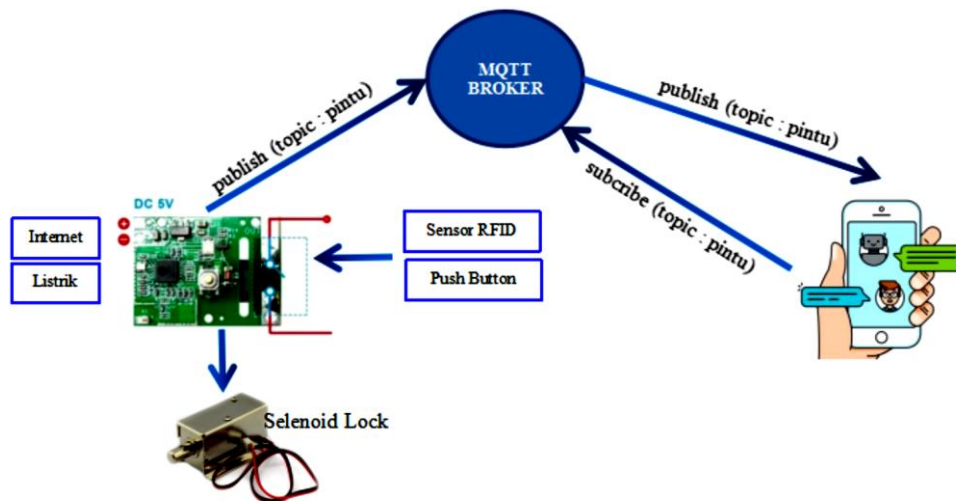
Dari hasil analisis sebelumnya maka pada kebutuhan sistem yang akan dibuat pada penelitian ini menggunakan 3 opsi buka tutup pintu secara otomatis [11], menggunakan tombol kunci pada pintu, kartu RFID dan Bot Telegram yang mana kartu RFID sudah harus terdaftar pada sistem serta pada penggunaan button pada bot telegram juga harus terdaftar pada grup telegram [12].



Gambar 2. Analisis Kebutuhan Sistem

2.2. Rancangan Model Sistem

Perancangan model sistem yang akan di bangun pada penelitian ini :



Gambar 3. Rancangan Model Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Alat

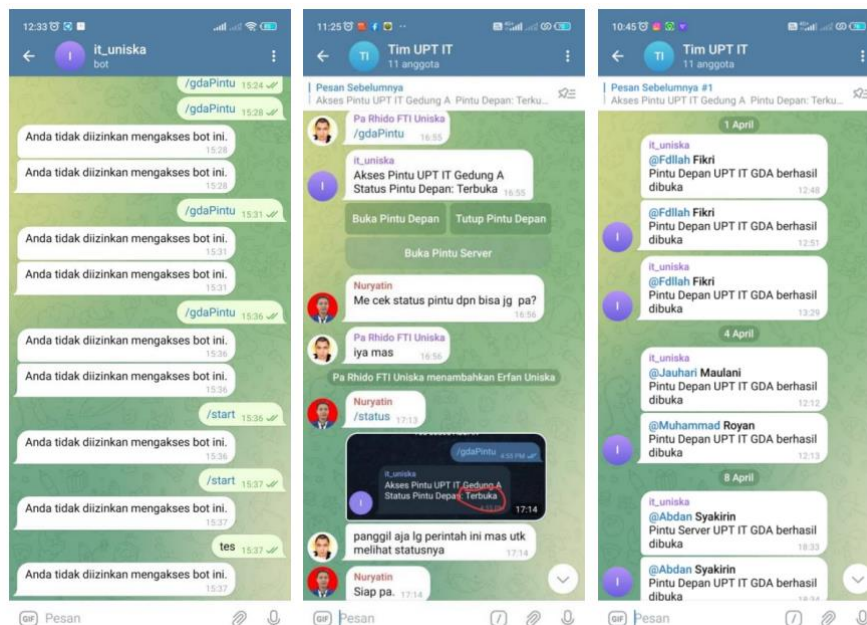
Perangkaian alat pada pintu, dengan pemasangan selenoid lock, sensor RFID, tombol buka tutup kunci pintu, tasmota serta perangkaian suplay kelistrikan dan internet untuk mendukung berjalannya alat tersebut.



Gambar 4. Pemasangan Alat

3.2. Pengujian Bot Telegram

Percobaan dengan menguji bot telegram dilakukan secara langsung ke telegram bot personal, yang menghasilkan bahwa tidak tervalidasi oleh bot telegram dengan memberi balasan chat “anda tidak diizinkan mengakses bot ini”. sedangkan melalui grup yang sudah didaftarkan yang didalamnya ada bot telegram, semua anggota bisa mengakses dan mengklik tombol yang sudah di sematkan.



Gambar 5. Pengujian Bot Telegram

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dilakukannya penelitian mulai dari analisis, perancangan dan pengujian penelitian ini menerapkan teknologi IoT yang bisa memberi manfaat sebagai berikut :

1. Menambahkan tingkat keamanan ruangan tersebut,
2. Memudahkan dalam pembawaan kunci karna sudah digantikan dengan kartu RFID dan penggunaan Bot Telegram yang sudah tersedia di smart phone masing-masing.
3. Serta bisa mengatur buka tutup pintu dari jarak jauh atau bisa dari luar kampus sekalipun.

Dalam penelitian ini pasti tidak akan lepas dari kekurangan pada sistem keamanan pintu yang dibuat dengan Microcontroller Rfid Menggunakan Mqtt dan Bot Telegram sangat bergantung pada penggunaan listrik dan internet, yang mana jika jaringan internet terputus maka Bot Telegram tidak bisa difungsikan, begitu juga dengan daya listrik yang mendukung peralatan elektronik terkaitnya,

maka perlunya backup atau cadangan listrik dan internet yang memadai sehingga sistem pintu tersebut bisa berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Konidala, D. Kim, C. Yeun, B. L.-J. I. P. Syst., and undefined 2011, "Security Framework for RFID-based Applications in Smart Home Environment.," researchgate.net, vol. 7, no. 1, 2011, doi: [10.3745/JIPS.2011.7.1.111](https://doi.org/10.3745/JIPS.2011.7.1.111).
- [2] M. N. Al-Turfi, R. A. A.-A.-Q. J. for Engineering, and undefined 2018, "RFID Based Smart Lock implementation," iasj.net, doi: [10.30772/qjes.v11i1.526](https://doi.org/10.30772/qjes.v11i1.526).
- [3] Ridho, I. I., Mahalisa, G., Sari, D. R., & Fikri, I. (2022). Metode Neural Network Untuk Penentuan Akurasi Prediksi Harga Rumah. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 13(1), 56-58
- [4] Rochman, H. A., Primananda, R., & Nurwasito, H. (2017). Sistem Kendali Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Protokol MQTT pada Smarthome. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN*, 2548, 964X..
- [5] Muharir, M., & Alamsyah, N. (2020). Pemanfaatan Mobile Push Notification Dalam Penyampaian Informasi Perkuliahan Mahasiswa Pada Fakultas Teknologi Informasi Berbasis Android. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(2), 111-118.
- [6] Muharam, M., Latif, M., & Saputra, M. (2018). Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Web untuk Sistem Rumah Pintar. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 203-208.
- [7] Rizky, R., Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Teknologi Iot (Internet of Think) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266. (*JurTI*) *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 278-281.
- [8] Kurniawan, M. I., Sunarya, U., & Tulloh, R. (2018). Internet of Things: Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(1), 1
- [9] Raharjo, M. R., Ridho, I. I., & Alamsyah, N. (2018). Analisis Sistem Informasi dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Mobile GIS dan GPS. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 3(1), 245-251.
- [10] Maulani, J., & Sari, M. (2023). Komparasi Metode K-Nearest Neighbor (Knn) Dengan Support Vector Machine (Svm) Terhadap Tingkat Akurasi Klasifikasi Kualitas Air. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 12(2), 430-435.
- [11] Maulani, J. (2019). Aplikasi Kesehatan Menggunakan Metode Epidemiologi Skrining Tes Untuk Karyawan Cv. Annisa. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(1), 10-16.
- [12] Basit, A., Sya, A., Putra, B., Revira, G. A., & Widia, R. N. (2022). Smart Door Lock Berbasis QR Code. vol, 11, 1-5S. F. N. H. R. JAYADI, "Sentiment Analysis Of Indonesian E-Commerce Product Reviews Using Support Vector Machine Based Term Frequency Inverse Document," vol. 99, no. 17, pp. 4316-4325, 2022