

RANCANGAN BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT

Ari Purnama¹
Sunarsan Sitohang²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi teknik informatika, Universitas Putera Batam

email:pb170210119@upbatam.ac.id

ABSTRACT

At this time technological progress is growing rapidly. By following current technological advances, it can facilitate human work. The house that is the dream of many people is a house that can provide a sense of security to the homeowner. The door and window locking system at this time still does not guarantee the security of a house because the locking system used is still using the manual locking method so that it will be easy for thieves to enter the house. The purpose of this research is to build a home security system to improve security on doors and windows. Researchers will build a prototype security system that can be monitored based on IOT (internet of things) using the ESP32 microcontroller. A home security system is produced that can be monitored remotely via the telegram application that is connected to the ESP32 microcontroller. The conclusion that can be drawn from the design of this home security system is that the user will know if someone enters the house when the security system is activated. Users will get notification messages via the Telegram application when someone enters the house through the door or window. Users can also give orders to turn off the security system and open the door via the telegram application that is connected to the ESP32 microcontroller. .

Keywords: Security System, Internet Of Things, ESP32, Telegram

PENDAHULUAN

Dengan perkembangan teknologi masa kini, banyak manfaat yang bisa didapatkan salah satunya dapat mempermudah manusia dalam melakukan sebuah pekerjaan. Tetapi dengan kemajuan teknologi saat ini masih ada benda yang belum memanfaatkan teknologi. salah satu benda yang belum memanfaatkan teknologi adalah pintu dan jendela. Pintu dan jendela pada saat ini masih belum memanfaatkan teknologi di segi keamanan. Sehingga pembobolan rumah bisa saja terjadi kapanpun tanpa di

ketahui pemilik rumah.kasus pembobolan rumah masih kerap terjadi khusus nya di kota batam.(Raja Adil Siregar 2021) seperti kasus tertangkapnya pelaku pembobolan yang sudah melakukan aksinya sebanyak 15 kali.

penulis akan melakukan Rancangan bangun sistem keamanan rumah berbasis IOT yang mana akan membangun sistem keamanan pada pintu dan jendela yang dapat di kontrol dari jauh. Mikrokontroler ESP32 merupakan komponen penting yang di gunakan untuk mengontrol keamanan

rumah, pada ESP32 sudah terdapat modul WiFi sehingga dapat di kontrol melalui jaringan internet atau di sebut dengan *internet of things (IOT)*.

Menurut (Bagus and Rahman 2019) *internet of thing (IOT)* adalah salah satu teknologi saat ini yang banyak memberikan manfaat. Dengan menerapkan *internet of things (IOT)* semua sistem yang terhubung ke jaringan internet dapat di kontrol dari jarak jauh.

Berdasarkan latar belakang masalah, penulis akan melakukan perancangan sebuah *prototype* sistem keamanan pada pintu dan jendela dengan judul "Rancangan Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis IOT".

KAJIAN TEORI

2.1. ESP32 Mikrokontroler

Menurut penelitian (Imran and Rasul 2020) ESP32 adalah sebuah Mikrokontroler yang merupakan pengembangan dan menjadi penerus dari mikrokontroler ESP8266. Terdapat perbedaan antara ESP32 dan ESP8266, diantaranya jumlah GPIO pin (ADC/DAC) yang terdapat pada ESP32 berjumlah 36 (18/2) sedangkan jumlah pin pada ESP8266 hanya berjumlah 17 (1/-). Pada mikrokontroler ESP32 sudah terdapat modul WiFi, sehingga pengguna nya bisa mengontrol Mikrokontroler dari jarak jauh menggunakan jaringan Internet. (Sitohang 2021) Mikrokontroler yang terdapat pada ESP32 sudah memiliki port USB sehingga mudah untuk di hubungkan ke komputer tanpa membutuhkan alat tambahan.

2.2. ESP32 Shield

Menurut penelitian (Jamaludin, Sultan, and Shah 2020) ESP32 *Shield* adalah sebuah alat yang di gunakan untuk

mempermudah penggunaan ESP32. Dengan menggunakan ESP32 *Shield* maka dapat memperbanyak jumlah pin yang terdapat pada ESP32 dan pada saat merancang sebuah alat tidak lagi membutuhkan sebuah papan bredboard. *Shield* ini juga terdapat beberapa macam pin header, di antara nya 5 Volt, 3,3 Volt dan di lengkapi dengan *Groud*. Cara menggunakan shield juga cukup mudah, hanya dengan memasang mikrokontroler ESP32 di tempat yang sudah di sediakan di atas ESP32 *Shield*.

2.3. Relay

Menurut penelitian (Candra and Maulana 2019) Relay merupakan salah satu perangkat Elektronik yang bekerja layaknya sebuah saklar. Cara kerja pada relay ialah dengan di beri aliran arus kecil dapat mengalirkan arus besar. Di dalam relay terdapat kawat yang di lilitkan di sebuah batang besi yang pada saat di aliri arus listrik maka batang besi akan menjadi gaya magnet yang menarik tuas sehingga arus besar akan mengalir, dan pada saat arus kecil di matikan maka gaya magnet akan menghilang dan tuas akan tertutup sehingga menghentikan arus besar yang mengalir.

2.4. Sensor Magnetic Door Swich

Menurut penelitian (Amini 2021) *Sensor Magnetic Door Swich* adalah sebuah sensor yang memiliki prinsip kerja elektomagnetik. sistem kerja pada sensor ini ialah pada saat dua bagian sensor berdekatan maka sensor dalam posisi normal, namun pada saat dua bagian sensor berjauhan (lepas) maka sensor dalam keadaan aktif. Sensor ini banyak di gunakan untuk membangun sebuah

sistem keamanan yang di tempelkan pada pintu ataupun jendela.

2.5. Selenoid *Lock*

Menurut penelitian (Suwartika and Sembada 2020) *Selenoid Lock* Adalah sebuah alat elektronik yang di gunakan untuk mengunci ataupun membuka kunci pada sebuah pintu. Selenoid *lock* ini dapat berkerja pada saat di aliri arus listrik bertegangan 12*Volt*. pada saat di aliri listrik maka selenoid akan terbuka (*open*), dan pada saat aliran listrik di putus maka selenoid di katakan dalam keadaan terkunci (*Close*).

2.6. Buzzer

Menurut penelitian (Fikri, Hersyah, and Novani 2020) Buzzer adalah sebuah alat yang banyak di fungsikan untuk alarm pemberitahuan. Alat ini banyak dipakai pada perancangan sebuah sistem karena mudah di gunakan. Sistem kerja pada sebuah Buzzer adalah merubang aliran listrik menjadi sinyal suara.

2.7. Arduino IDE

Menurut penelitian (Pangaribuan 2020) arduino IDE adalah sebuah aplikasi yang di gunakan untuk memprogram sebuah Mikrokontroler. Adapun cara pemrograman pada sebuah mikrokontroler iyalah menggunakan Bahasa C++. Aplikasi ini banyak di gunakan para pemula untuk memprogram sebuah mikrokontroler karena mudah untuk di gunakan dan pada aplikasi ini sudah terdapat library sehingga mudah untuk memprogram input maupun output pada sebuah Arduino.

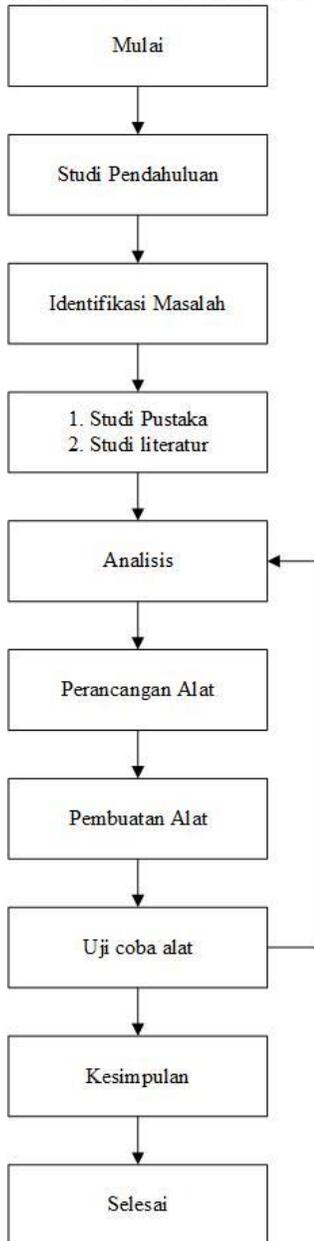
2.8. Telegram

Menurut penelitian (Setiawan, Candra, and Suharyanto 2019) Telegram adalah sebuah aplikasi yang dapat di gunakan untuk mengirimkan pesan, video, foto maupun *file* ke sesama pengguna Telegram. Di dalam aplikasi telegram juga terdapat sistem yang di namakan Bot telegram, yang mana dapat di hubungkan ke sebuah Mikrokontroler yang terhubung ke internet sehingga Telegram juga dapat di gunakan untuk mengirimkan sebuah perintah ke sebuah mikrokontroler.

2.9. Fritzing

Menurut penelitian (Amir, Novianda, and Maulana 2020) Fritzing adalah sebuah aplikasi yang banyak di gunakan untuk merancang sebuah rangkaian Elektronik untuk nanti di terapkan secara nyata. Aplikasi ini banyak di pakai karena mudah untuk di gunakan dan dapat di download secara gratis sehingga aplikasi ini banyak di minati banyak orang.

METODE PENELITIAN



Gambar 1.Tahapan penelitian (Sumber: Data Penelitian,2021)

Berikut penjelasan pada Gambar 1 mengenai tahapan penelitian yang di gunakan oleh peneliti:

1. mulai
2. Studi pendahuluan
Mengumpulkan data dan informasi mengenai sebuah permasalahan menyangkut sebuah objek yang akan di angkat menjadi sebuah penelitian.
3. Identifikasi masalah
Pada saat data dan informasi sudah di kumpulkan maka peneliti akan menganalisa dan mencari inti permasalahan, dan akan di jadikan sebuah penelitian.
4. Studi pustaka dan studi literatur.
Pada tahapan ini peneliti akan mencari teori dasar mengenai apa yang akan di teliti. Adapaun teori dasar yang di cari yaitu melalui jurnal, buku, e-book dan forum. Adapun teori yang di cari oleh peneliti adalah mengenai rancangan sistem keamanan rumah yang terintegrasi *internet of things (IOT)*.
5. Analisis.
Peneliti akan menganalisa mengenai *hardware*, *software* dan metode penelitian yang akan di butuhkan untuk memecahkan masalah penelitian.
6. Perancangan alat.
Setelah peneliti sudah menganalisa, maka sampailah pada tahapan perancangan alat. Peneliti akan merancang dari rancangan mekanik, elektrik, hingga desain produk yang akan di gunakan maupun yang akan di kembangkan.
7. Pembuatan alat
Pada tahapan pembuatan alat, peneliti akan membangun alat dengan rancangan yang sebelum nya sudah di rancang dan membuat *software* yang di gunakan untuk sistem kontrol jarak jauh.

8. Uji coba alat.

Setelah alat telah jadi, maka peneliti akan menjalankan tahapan uji coba terhadap alat dan sistem yang telah di buat, dan apabila hasil uji coba yang di lakukan tidak sesuai dengan apa yang di inginkan oleh peneliti, maka peneliti akan kembali ke tahapan analisa.

9. Kesimpulan

Pada tahapan ini peneliti akan mengambil kesimpulan atas penelitian yang di lakukan dan jawaban atas apa yang menjadi permasalahan.

10. selesai

HASIL DAN PEMBAHASAN

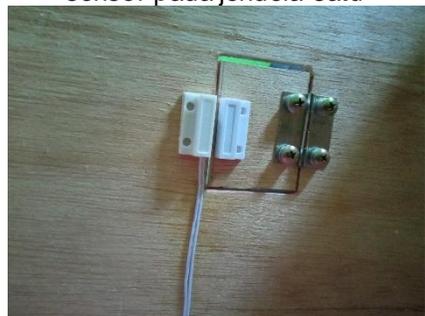
4.1. Hasil Perancangan Elektrik

Pada bagian hasil perancangan, peneliti akan menunjukkan hasil dari alat yang telah di selesaikan Adapun pada sistem keamanan rumah yang di bangun oleh peneliti terletak pada pintu dan jendela. Peneliti memasangkan beberapa komponen elektronik berupa sensor pada pintu dan jendela. pada hasil perancangan ini peneliti membangun prototype rumah yang memiliki dua jendela dan satu pintu yang telah di pasang komponen keamanan yang telah di rancang. Hasil dari penerapan komponen elektronik yang telah di pasang pada pintu dan

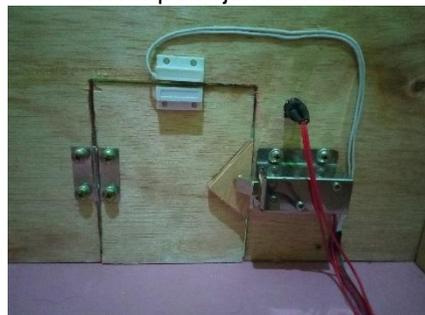
jendela dapat di lihat pada gambar 2,3, dan 4 di bawah ini:



Gambar 2. pemasangan komponen sensor pada jendela satu



Gambar 3. pemasangan komponen sensor pada jendela dua



Gambar 4. pemasangan komponen sensor, selenoid, dan tombol darurat pada pintu

Untuk membangun alat pada sistem keamanan terdapat komponen komponen elektrik yang di gunakan. Berikut pada

gambar 5 merupakan gambar dari peletakan komponen elektrik dan penjelasan mengenai komponen yang di gunakan beserta fungsi nya erdapat pada tabel 1 dibawah ini:



(Sumber: Data Penelitian,2021)

Gambar 5. Hasil Perancangan Elektrik

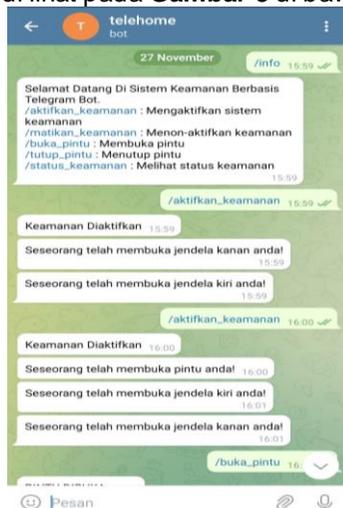
Tabel 1. Komponen dan fungsi

No.	Komponen	Fungsi
1	ESP32 Mikrokontroler	Di gunakan sebagai sistem yang di program untuk mengotrol komponen yang terhubung pada sistem keamanan.
2	Sensor magnetic door switch	Sebuah sensor yang di pasang pada pintu dan jendela untuk mengetahui keadaan pintu ataupun jendela dalam keadaan terbuka atau tertutup.
3	Push button swich	Merupakan tombol darurat yang di gunakan untuk membuka pintu pada saat sistem internet mengalami masalah.
4	Solenoid lock	Di gunakan untuk sistem kunci dan buka kunci pada pintu.
5	Buzzer	Sebuah komponen yang berfungsi mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara, sehinga di gunakan untuk alarm pemberitahuan pada saat pintu dan jendela di buka dengan paksa.
7	Relay	Untuk menyalurkan tegangan listrik dan sistem nya seperti saklar yang di kendalikan oleh Mikrokontroler.
8	Kabel jumper	Di gunakan untuk menghubungkan komponen satu ke komponen lain nya.

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

4.2. Hasil Perancangan Software

Pada tahapan ini peneliti akan menunjukkan hasil dari software yang telah di selesaikan untuk mengontrol sistem elektrik pada sistem keamanan rumah yang telah di selesaikan. Adapun hasil dari software yang telah di rancang dapat di lihat pada **Gambar 3** di bawah ini:



Gambar 6. Hasil perancangan software

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.3. Hasil pengujian

Pada tahapan ini peneliti akan melakukan pengujian untuk melihat apakah sistem kerja pada alat yang telah di bangun sesuai dengan apa yang di rancang atau tidak. Adapun metode yang di lakukan peneliti untuk pengujian ialah metode *BlackBox*, adapun hasil dari pengujian dapat di lihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pengujian Metode *BlackBox*

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	Validasi
1	Membuka aplikasi telegram	Menampilkan halaman Telegram	Membuka aplikasi berhasil	<i>Valid</i>
2	Menghubungkan esp32 mikrokontroler ke jaringan internet	Mikrokontroler terkoneksi ke internet	Telah terkoneksi Terlihat dari lampu biru yang menyala pada ESP32 yang menandakan sudah terhubung ke internet	<i>Valid</i>

3	Mengirimkan perintah /status_keamanan	Mendapatkan <i>feedback</i> dari Bot Telegram keamanan tidak aktif	Mendapatkan kondisi sistem keamanan tidak aktif	<i>Valid</i>
4	Mengirimkan perintah /aktifkan_keamanan	Mendapatkan <i>feedback</i> dari bot telegram keamanan di aktifkan	Mendapatkan kondisi sistem keamanan telah aktif	<i>Valid</i>
5	Buka pintu pada saat sistem keamanan aktif	Mendapatkan <i>feedback</i> dari Bot Telegram seseorang telah membuka pintu anda, dan Buzzer berbunyi	Mendapatkan pesan dari sistem keamanan seseorang telah membuka pintu anda dan Buzzer berbunyi	<i>Valid</i>
6	Buka jendela pada saat sistem keamanan aktif	Mendapatkan <i>feedback</i> dari Bot Telegram seseorang telah membuka jendela anda, dan Buzzer berbunyi	Mendapatkan pesan dari sistem keamanan seseorang telah membuka jendela anda dan Buzzer berbunyi	<i>Valid</i>
7	Mengirimkan perintah /buka_pintu	Mendapatkan <i>feedback</i> dari Bot Telegram pintu di buka	Mendapatkan kondisi kunci pintu terbuka	<i>Valid</i>
8	Mengirimkan perintah /tutup_pintu	Mendapatkan <i>feedback</i> dari Bot Telegram pintu ditutup	Mendapatkan kondisi pintu terkunci	<i>Valid</i>

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

SIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan kesimpulan dari perancangan sistem keamanan rumah berbasis IOT yang sudah di kerjakan, adapun kesimpulannya sebagai berikut:

1. Dari pengujian yang dilakukan dapat dikatakan penggunaan ESP32 sebagai mikrokontroler pada perancangan sistem keamanan rumah berbasis IOT aman untuk digunakan.
2. Esp32 yang digunakan sudah terdapat modul WiFi sehingga pengontrolannya dapat dilakukan dari jarak jauh melalui jaringan internet.
3. Dapat dipastikan perancangan sistem keamanan rumah berbasis IOT layak untuk digunakan karena sudah dilakukan pengujian dan berjalan dengan lancar dan aman.

5.2. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dan sudah selesai maka terdapat beberapa saran yang diharapkan akan dikembangkan lagi oleh peneliti selanjutnya, adapun saran sebagai berikut:

1. Di harapkan untuk peneliti selanjutnya dapat lebih memperbanyak fitur sistem keamanan lagi, seperti CCTV dan lainnya.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan dari segi tombol darurat apabila sistem internet mengalami gangguan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, Safrina. 2021. "Perancangan Keamanan Ruang Dengan Sensor Pir Dan Magnetic Door Switch Berbasis Web." *Juli* 4(2):50–56.
- Amir, Fazri, Novianda Novianda, and Rahmat Maulana. 2020. "Sistem Pendeteksi Kebocoran Liquefied Petroleum Gas Menggunakan Metode Fuzzy Logic Mamdani Berbasis Internet Of Things." *Jurnal Teknologi* 12(2):151–58.
- Bagus, Mochamad, and Arif Rahman. 2019. "Sistem Kendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Nodemcu." *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal* 2(2):99–104.
- Candra, Joni Eka, and Algifanri Maulana. 2019. "Penerapan Soil Moisture Sensor Untuk Desain System Penyiram Tanaman Otomatis." Pp. 109–14 in *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi (SNISTEK)*. Vol. 2. n.
- Fikri, Khairul, Mohammad Hafiz Hersyah, and Nefy Puteri Novani. 2020. "Prototipe Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Single Board Computer (SBC)." *Chipset* 1(02):37–45.
- Imran, Al, and Muh Rasul. 2020. *Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32*. Vol. 17.
- Jamaludin, Helmi, Politeknik Sultan, and Idris Shah. 2020. *Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application Politeknik Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application*. Vol. 5.
- Pangaribuan, Hotma. 2020.

“Perancangan Saklar Otomatis Pada Penyimpanan Energi Listrik Berbasis Arduino.” *Khazanah Ilmu Berazam* 3(2):319–26.

Raja Adil Siregar. 2021. “Beraksi 15 Kali, 3 Pencuri Spesialis Bobol Rumah Di Datam Ditangkap.” *Detik.Com*. Retrieved (<https://news.detik.com/berita/d-5717048/beraksi-15-kali-3-pencuri-spesialis-bobol-rumah-di-batam-ditangkap>).

Setiawan, Dedi, Joni Eka Candra, and Cosmas Eko Suharyanto. 2019. “Perancangan Sistem Pengontrol Keamanan Rumah Dengan Smart CCTV Menggunakan Arduino Berbasis Telegram.” *InfoTekJar J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar* 4(1):185–90.

Sitohang, Sunarsan. 2021. “Robot Mobil Pencari Target Dalam Menghindari Rintangan Berbasis Arduino.” *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)* 5(5):29–35.

Suwartika, Rini, and Gandang Sembada. 2020. “Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno Pada Pintu Laboratorium Di PT. XYZ.” *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)* 4(1):62–74. doi: 10.37339/e-komtek.v4i1.217.



Penulis pertama, Ari Purnama, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.



Penulis kedua, Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI. merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika.