

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING HOME SECURITY BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN TELEGRAM SEBAGAI KONTROL

Scientica

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi

Firhan Arie¹, Kundang Karsono Juman²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Esa Unggul

²Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul Jl. Arjuna Utara No, 9 Kebon Jeruk, Jakarta 11510

E-mail : ¹firhanalie14@gmail.com , ²kundang.karsono@esaunggul.ac.id

Abstrak (Indonesia)

Masalah pengangguran memberikan dampak terhadap keamanan masyarakat maupun keamanan individu dari sisi kriminalitas, disaat kebutuhan meningkat tetapi kebutuhan tidak mampu tercukupi maka akan memicu terjadinya tindak kriminal seperti pencurian. Angka kriminalitas di Kabupaten Tangerang semasa pandemi Covid-19 di tahun 2020 semakin meningkat jika dibandingkan dengan tahun 2019, Tercatat selama tahun 2019 ada 572 tindakan kriminal di Kota Tangerang dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 608 kasus kriminal. Untuk mengantisipasi hal tersebut di perlukan suatu sistem yang dapat memonitoring dan memberikan informasi terkait kejadian di sekitar rumah ke pemiliknya. Untuk itu dibuatlah Rancang Bangun Monitoring Home Security Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Telegram Sebagai Kontrol, sistem ini dibangun dengan menggunakan metode Prototype dan metode analisis PIECES, pada sistem ini esp32 akan digunakan sebagai monitoring, esp32cam akan mengirimkan foto dan video jika terdeteksi pergerakan dan mengirimkan datanya ke Telegram dan rfid reader akan digunakan sebagai autentikasi pintu masuk, serta arduino akan digunakan sebagai alat untuk mengaktifkan lampu secara otomatis jika terdeteksi pergerakan dan ruangan gelap.

Sejarah Artikel

Submitted: 18 Oktober 2024

Accepted: 24 Oktober 2024

Published: 25 Oktober 2024

Kata Kunci

IoT, Home Security, Monitoring, ESP32 Cam, NodeMcu

Pendahuluan

Masalah pengangguran memberikan dampak terhadap keamanan masyarakat maupun keamanan individu dari sisi kriminalitas, disaat kebutuhan meningkat tetapi kebutuhan tidak mampu tercukupi maka akan memicu terjadinya tindak kriminal seperti pencurian. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) , jumlah penganggur pada Februari 2020 mencapai 8,75 juta (Ulya 2021.05.). Jumlah penganggur ini melonjak secara tahunan dari 6,93 juta pada Februari 2020. Pada bulan itu, saat Indonesia dihantam pandemi Covid-19, tingkat penganggur mencapai 9,77 juta . Angka kriminalitas di Kabupten Tangerang semasa pandemi Covid-19 di tahun 2020 semakin meningkat bila dibandingkan dengan tahun 2019, Tercatat selama tahun 2019 ada 572 tindakan kriminal di Kota Tangerang dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 608 kasus kriminal (Alfreda 2021.01.). Untuk mengantisipasi hal tersebut di perlukan suatu sistem yang dapat memonitoring dan memberikan informasi terkait kejadian di sekitar rumah ke pemiliknya. Pada security sistem, sensor PIR akan mendeteksi pergerakan manusia dan akan memicu esp32 camera aktif lalu mengambil gambar orang tersebut dan mengirim datanya ke aplikasi telegram, untuk memasuki rumah di perlukan rfid card atau ktp yang sudah terdaftar di database, jika pemilik rumah melihat ada orang yang terlihat mencurigakan, pemilik rumah bisa mengaktifkan alarm berupa sensor buzzer yang akan

mengeluarkan suara nyaring melalui aplikasi telegram Berdasarkan uraian diatas, maka penulis merancang dan membuat suatu Proyek Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Home Security Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Telegram Sebagai Kontrol”

Scientica

Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam merancang dan membangun penelitian ini sebagai berikut:

A. Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data menggunakan beberapa metode yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

a. Metode Observasi

Pengumpulan data didapatkan dari observasi, dimana dilakukan pengamatan langsung terutama pada rumah dan kost – kostan di daerah kawidaran yang rawan dan sering di tinggal para penghuninya saat bekerja, sehingga dibutuhkan cara untuk mengetahui kedatangan seseorang yang terlihat mencurigakan dan mengontrol keamanan pada kost-kostan dan sistem akan yang diusulkan belum ada.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan suatu studi untuk memperoleh data dan informasi melalui jurnal dan website yang akan di butuhkan untuk merancang dan mengembangkan suatu sistem yang dapat mendeteksi dan mengotrol keamanan pada rumah dan kostan.

2. Analisis PIECES

Kemudian tahap selanjutnya adalah data dikumpulkan dan dianalisa menggunakan Metode PIECES untuk mengetahui permasalahan berdasarkan parameter pada PIECES, Hasil dari analis menggunakan metode PIECES nantinya akan dibuat untuk solusi pemecahan masalah yaitu dengan membangun prototype dari sistem monitoring *home security* berbasis *internet of things* dengan menggunakan telegram sebagai kontrol, yang digunakan untuk memonitoring ketika ada pengunjung dengan cara mengambil foto dan video pengunjung lalu mengirimkannya datanya ke telegram, dan menambah pengamanan pada pintu berupa kunci selenoid door lock yang hanya bisa di akses oleh pengunjung yang memiliki kartu rfid terdaftar, serta lampu otomatis yang akan aktif di malam hari atau saat lingkungan sekitar gelap jika terdeteksi pergerakan yang dapat mengurungkan niat jahat yang biasanya di lakukan saat malam hari.

3. Metode Prototype

Metode *prototype* merupakan salah satu model dari beberapa metode pengembangan perangkat lunak dimana pengembang program dan objek penelitian dapat saling berkomunikasi dan memberikan informasi yang terdiri dari mendengarkan pelanggan atau analisa kebutuhan, membuat rancangan (mockup) dan pengujian rancangan).

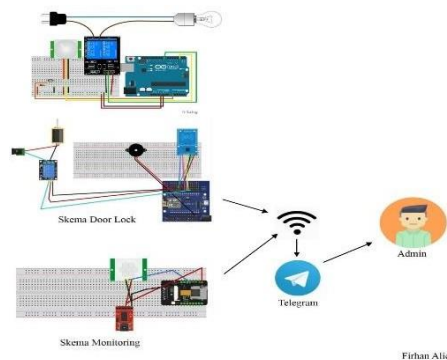
Hasil dan Pembahasan

Dalam merancang sistem yang dibuat memerlukan kebutuhan alat seperti :

1. 3 *BreadBoard* digunkan untuk membuat rangkaian elektronik sementara
2. ESP32 Cam sebagai mikrokontroller

3. ◆ NodeMCu v3 di gunakan sebagai mikrokontroller
4. ◆ Arduino r3 digunakan sebagi mikrokontoller
5. ◆ 2 Sensor PIR digunakan sebagai Pendeteksi Pergerakan
6. ◆ Rfid Reader Sebagai Pembaca rfid
7. ◆ Selenoid Door Lock digunakan sebagai pengunci pintu
8. ◆ Buzzer digunakan sebagai alarm
9. ◆ Sensor LDR sebagai pengukur nilai cahaya
10. ◆ Arduino Ide sebagai pemogram alat
11. ◆ Telegeram sebagai pengontrol alat
12. ◆ 2 Relay
13. ◆ Power Supply

4. Skema Sistem Monitoring Home Security Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Telegram Sebagai Kontrol

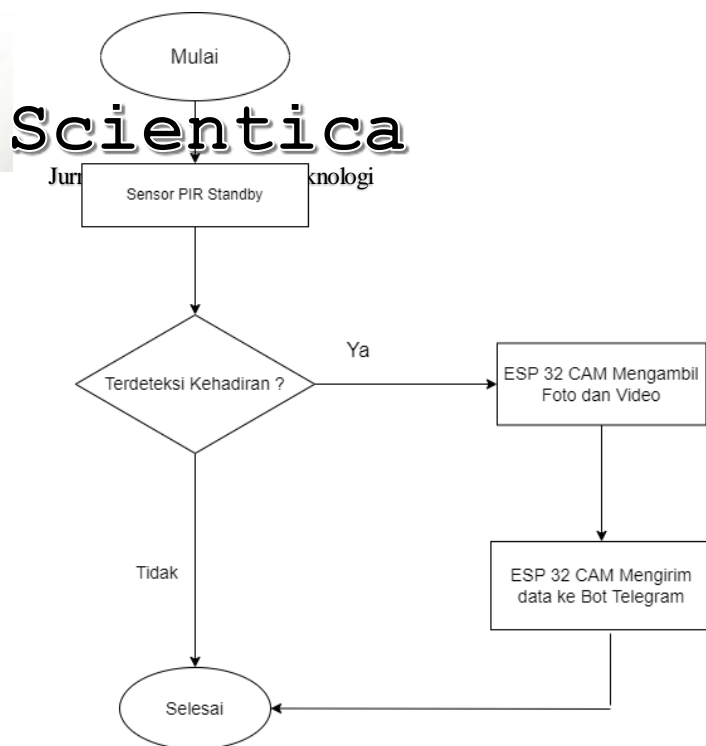


Gambar 1 .Skema Sistem Monitoring Home Security Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Telegram Sebagai Kontrol

Pada gambar 1 Skema Sistem Monitoring *Home Security* Berbasis *Internet Of Things* Dengan Menggunakan Telegram Sebagai Kontrol terdiri dari 3 bagian yaitu *Monitoring*, *Home Security*, Lampu Otomatis, Berikut beberapa skemanya :

1. Skema Cara Kerja Alat Sistem Monitoring

Pada skema gambar 2 di mulai dengan sensor pir yang akan aktif jika mendeteksi

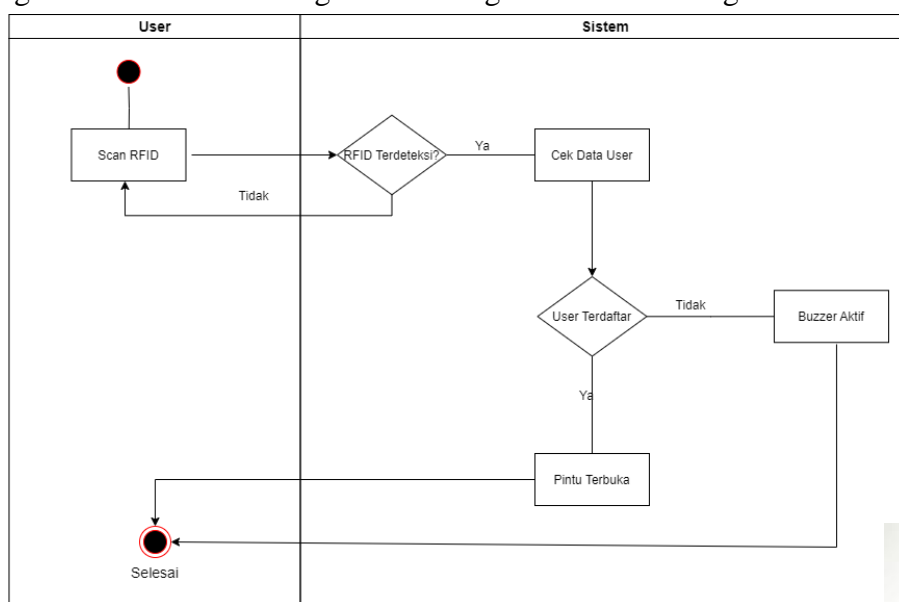


Gambar 2 Skema Cara Kerja Alat Sistem Monitoring

seseorang, lalu sistem pir akan mengaktifkan esp32 cam selanjutnya esp32 cam akan mengambil foto beserta video dan mengirimkan datanya ke aplikasi telegram.

2. Skema Cara Kerja Alat Home Security

pada skema gambar 3 di mulai dengan user mengscan kartu/rfid tag lalu sistem akan



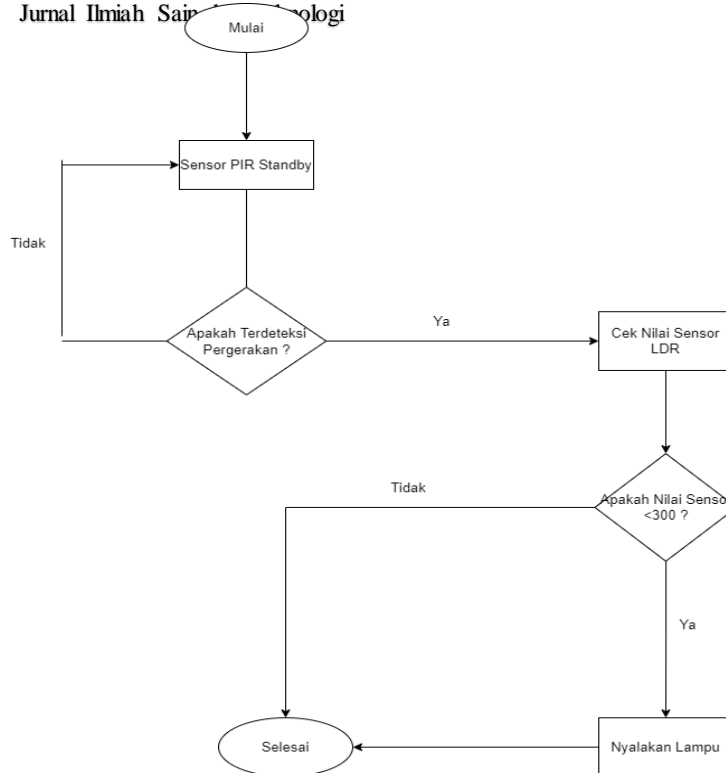
Gambar 3 Skema Cara Kerja Alat Home Security

mengecek kartu/rfid tag terbaca atau tidak , jika tidak terbaca maka user dapat melakukan scan ulang, jika terbaca maka sistem akan mengecek apakah rfid user terdaftar atau tidak, jika terbaca

maka sistem akan membuka kunci pintu sedangkan jika tidak terdaftar maka sistem akan mengaktifkan alarm peringatan berupa *buzzer* yang berbunyi.

3. Skema Cara Kerja Lampu Otomatis

Scientica
Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi



Gambar 4 Skema Cara Kerja Lampu Otomatis

Cara kerja lampu otomatis pada gambar 4 dimulai dengan sensor PIR yang akan mendeteksi pergerakan, jika terdeteksi pergerakan maka arduino akan membaca nilai dari sensor LDR. jika nilai dari sensor LDR <300 maka lampu yang tersambung pada relay akan otomatis menyala selama 10 detik, bila nilai dari sensor LDR >300 maka lampu akan tetap mati meskipun terdeteksi pergerakan.

5. Pengujian Alat

Pengujian Alat terdiri dari 3 bagian alat yaitu Monitoring, Home Security, dan Lampu Otomatis, Berikut Hasil Pengujiannya :

1. Pengujian Alat Monitoring

Pada bagian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa akurat sensor pir dalam mendeteksi pergerakan dan output yang di keluarkan:

Table 1 Pengujian Alat Monitoring

Pada Tabel 1 dilakukan percobaan sebanyak 7 kali dengan objek manusia dan kucing

Objek	Jarak	Respon	Output
Manusia	1 Meter	Terdeteksi	Kirim data ke telegram
Manusia	2 Meter	Terdeteksi	Kirim data ke telegram
Manusia	3 Meter	Terdeteksi	Kirim data ke telegram
Manusia	4 Meter	Terdeteksi	Kirim data ke telegram
Manusia	5 Meter	Tidak terdeteksi	Tidak ada
Kucing	1 Meter	Terdeteksi	Kirim data ke telegram
Kucing	2 Meter	Tidak Terdeteksi	Tidak ada

dengan jarak yang berbeda-beda, dari tabel di atas dapat dilihat bahwa sensor pir mampu mendeteksi manusia sejauh 1 sampai 4 meter sedangkan pada kucing hanya mampu mendeteksi jarak sejauh 1 meter. Jika status responnya terdeteksi maka esp32 cam akan mengambil data berupa foto dan video objek tersebut lalu mengirim datanya ke telegram.

2. Pengujian Alat Home Security

Pada bagian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa akurat rfid reader dalam membaca id dan responnya pada *solenoid door lock* dan *buzzer*

Table 2 Pengujian Alat Home Security

Objek	Status	Jarak	Solenoid	Buzzer
Kartu Mahasiswa	Terdaftar	1 cm	Terbuka	Tidak Aktif
Kartu Mahasiswa	Terdaftar	2 cm	Terbuka	Tidak Aktif
Kartu Mahasiswa	Terdaftar	3 cm	Mengunci	Tidak Aktif
Rfid Tag	Tidak Terdaftar	1 cm	Mengunci	Buzzer Aktif

Dari hasil pengujian pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rfid reader dapat membaca kartu dengan jarak maksimal sampai 2 cm, dengan *output solenoid* terbuka dan *buzzer* tidak aktif pada kartu yang sudah terdaftar, sementara pada rfid yang tidak terdaftar akan menghasilkan *output solenoid* mengunci dan *buzzer* aktif.

3. Pengujian Lampu Otomatis

Pada bagian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa akurat sensor pir dalam mendeteksi pergerakan dan untuk mengetahui nilai dari sensor cahaya dalam beberapa kondisi:

Table 3 Pengujian Lampu Otomatis

Tempat	Waktu	Kondisi	Nilai	Jarak	Status pir	Status Lampu
Indoor	05.00	Gelap	22	2 Meter	Terdeteksi	Nyala Otomatis
Indoor	13.00	Terang	2384	3 Meter	Terdeteksi	Mati
Indoor	16.00	Redup	238	3 Meter	Terdeteksi	Nyala Otomatis
Indoor	23.00	Gelap	2	1 Meter	Terdeteksi	Nyala Otomatis

Semua pengujian pada Tabel 3 dilakukan di tempat indoor dengan kondisi ruangan lampu mati, dimulai pada jam 05.00 wib dimana kondisi cahaya diluar masih gelap menghasilkan nilai 22 pada sensor ldr, karena nilai ldr kurang dari 300 maka jika terdeteksi pergerakan lampu akan otomatis menyala. sedangkan pada jam 13.00 kondisi cahaya di luar sangat terang hingga menghasilkan nilai 2384, karena nilai ldr lebih dari 300 maka lampu akan tetap mati meskipun terdeteksi pergerakan dari tabel di atas dapat di simpukan bahwa lampu akan otomatis menyala jika nilai pada sensor ldr kurang dari 300 sedangkan jika nilai pada sensor ldr lebih dari 300 maka lampu akan tetap mati meskipun terdeteksi pergerakan.

6. User Interface Bot Telegram



Gambar 5 Tampilan Bot Monitoring

Gambar 5 adalah tampilan dari bot aplikasi telegram dari bagian monitoring, bot ini di lengkapi dengan beberapa perintah contohnya seperti *enable*: digunakan untuk mengaktifkan

sensor pir .

Scien
Jurnal Ilmiah Sain



Gambar 6 Tampilan Bot Home Security

Gambar 4.7 merupakan tampilan dari bot aplikasi telegram bagian home security dimana bot ini dapat digunakan untuk membuka pintu jika rfid card hilang atau rusak

Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang dapat di ambil dari Proposal Tugas Akhir

1. Dapat diperoleh sistem monitoring home security berbasis internet of things (Iot), diharapkan sistem ini dapat mendeteksi dan mengambil foto dan video pengunjung menggunakan sensor PIR dan ESP32 Cam, sedangkan untuk bagian pengaman rumah menggunakan RFID reader dan Selenoid door lock,.
2. Memberikan keamanan ekstra bagi pemilik rumah dan memberikan kemudahan pemilik dalam memonitoring pengunjung karena dapat di akses di manapun selama ada koneksi internet

Daftar Pustaka

- Alfreda, Ega. "Selama Pandemi Covid-19, Tingkat Kriminalitas Di Kota Tangerang Meroket - Tribun Jakarta." <https://jakarta.tribunnews.com/2021/01/01/selama-pandemi-covid-19-tingkat-kriminalitas-di-kota-tangerang-meroket> (August 18, 2021).
- Ulya, Fiki nurul. "BPS: Akibat Covid-19, Jumlah Penganggur RI Tembus 8,75 Juta Halaman All - Kompas.Com." <https://money.kompas.com/read/2021/05/05/131541926/bps-akibat-covid-19-jumlah-penganggur-ri-tembus-875-juta?page=all> (January 8, 2022).