

**PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE
INFRARED RECEIVER DENGAN ESP32-CAM
DAN TELEGRAM SEBAGAI NOTIFIKASI
(Studi Kasus : Kos Sianturi Air Dingin)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau*



Oleh:

MUHAMMAD YUNUS
143510547

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

ABSTRAK

Tindak pencurian sering kali terjadi dilingkungan kos. Penghuni kamar kos tidak dapat memantau huniannya secara efektif sehingga menimbulkan rasa kekhawatiran. Tidak adanya sistem keamanan yang memberikan informasi secara langsung kepada penghuni kamar. Menghasilkan sebuah perangkat keamanan kamar kos yang mampu mendeteksi gerakan manusia, *buzzer* memberikan peringatan berupa suara dan telegram sebagai notifikasi serta dapat dikelola secara mandiri oleh masing-masing penghuni kamar. Untuk mendapatkan hasil seperti yang diinginkan dalam perancangan prototipe sistem keamanan kamar kos berbasis internet of things menggunakan sensor *passive infrared receiver* dengan ESP32-CAM dan telegram sebagai notifikasi di Kos Sianturi Air Dingin ini tentunya membutuhkan beberapa komponen penunjang dalam proses pengerjaannya. Dengan menggunakan sistem keamanan kos dapat mengurangi tindakan pencurian yang sering terjadi di kos dengan pemanfaatan sensor PIR. Penghuni dapat memantau kosnya pada saat meninggalkan huniannya dengan sistem keamanan yang dapat dicontrol melalui aplikasi telegram. Perancangan IoT sistem keamanan kamar kos menggunakan sensor PIR dapat mendeteksi gerakan lalu *buzzer* bertindak sebagai alarm, informasi berupa notifikasi akan diteruskan kepada penghuni melalui aplikasi telegram. Untuk peneliti berikutnya dapat mengembangkan kamera yang dapat mendeteksi wajah (*face detection*) dan pengenalan wajah (*face recognition*). Peneliti berikutnya dapat menggunakan media penghubung lainnya menggunakan Aplikasi Whatsapp.

KATA KUNCI : ESP32-CAM, Sensor *Passive Infrared Receiver*, Nodemcu

ABSTRACT

Theft often occurs in boarding houses. Occupants of boarding rooms cannot monitor their occupancy effectively, which creates a sense of concern. There is no security system that provides information directly to room occupants. Produce a boarding room security device that is able to detect human movement, the buzzer provides a warning in the form of sound and telegram as a notification and can be managed independently by each room occupant. To get the desired results in designing a prototype boarding room security system based on the internet of things using passive infrared receiver sensor with ESP32-CAM and telegram as a notification at the Sianturi Air Cold boarding house, of course, it requires several supporting components in the process. Using a boarding security system can reduce theft that often occurs in boarding houses by using PIR sensors. Occupants can monitor their boarding house when they leave their residence with a security system that can be controlled via the telegram application. The design of the IoT boarding room security system using a PIR sensor can detect movement and the buzzer acts as an alarm, information in the form of notifications will be forwarded to residents via the telegram application. The next researcher can develop a camera that can detect faces (face detection) and face recognition (face recognition). The next researcher can use other connecting media using the Whatsapp application.

KEYWORDS : ESP32-CAM, Sensor Passive Infrared Receiver, Nodemcu

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT,yang telah memberikan rahmat dan hidayah-NYA kepada kita sekalian, serta shalawat dan salam dipersembahkan kepada Nabi besar Nabi agung Muhammad SAW, seraya mengucapkan “Allohumma solli 'alaa muhammad, wa 'alaa aali muhammad”sebagai ungkapan rasa syukur, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporanskripsi ini dengan judul “**Prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos BerbasisInternet of Things (IoT) Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver Dengan ESP32-CAM Dan Telegram Sebagai Notifikasi(Studi Kasus : Kos Sianturi Air Dingin)**”sebagai salah satu syarat untuk penyusunan laporan skripsi pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis sadar bahawa tanpa bantuan bimbingan berbagai pihak, maka laporan ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang banyak membantu didalam proses laporan skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak dan Ibu penulis tercinta yang selalu ikhlas dan penuh dengan kesabaran membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh cinta selama ini, semoga rahmat Allah SWT selalu menyertaimu.
2. Seluruh Dosen Prodi Teknik Informatika yang mendidik serta memberikan arahan.

Penulis mengetahui kecenderungannya sebagai pribadi yang tidak pernah luput dari kesalahan dan kelemahan, penulis yakin masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan laporan proposal ini, baik dari segi penyusunan maupun penyajiannya. Oleh karena itu, ide dan analisis yang membantu sangat diharapkan. Dengan tujuan agar kesalahan dan kekurangan tersebut dapat diperbaiki pada perencanaan selanjutnya. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 17 Desember 2021

Muhammad Yunus

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 <i>Sensor Passive Infrared Receiver (PIR)</i>	10
2.2.2 <i>NodeMCU</i>	11
2.2.3 <i>Relay Module</i>	12
2.1.5 <i>Buzzer</i>	13
2.2.6 <i>Internet of Things (IoT)</i>	14
2.2.7 <i>Kabel Jumper</i>	14
2.2.8 <i>ESP-32 CAM</i>	15
2.2.10 <i>Bahasa Pemrograman C++</i>	16
2.2.11 <i>Telegram Messenger</i>	17
2.2.11 <i>Telegram API</i>	19

2.2.12 Unified Modeling Language (UML).....	20
---	----

BAB III : METODE PENELITIAN..... 22

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	22
3.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	22
3.2 Hierarchy Chart.....	23
3.3 Rancangan Skema Perangkat.....	23
3.4 Simulasi Perangkat Keras.....	25
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.5.1 Rancangan Desain <i>Input</i>	25
3.6.2 Rancangan Desain <i>Output</i>	27
3.6 <i>Flowchart</i> Utama Sistem.....	28

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN 31

4.1 Pengujian Hasil.....	31
4.2 Pengujian <i>BlackBox</i>	31
4.2.1 Pengujian Komponen Perangkat.....	31
4.2.2 Pengujian Jarak Sensor Passive Infrared Receiver dan ESP-32 CAM.....	33
4.3 Pengujian Alat.....	34
4.4 Tampilan Notifikasi Telegram.....	34
4.5 Eksplanasi Sistem Keamanan Kamar kos.....	37
4.5.1 Pernyataan Umum.....	37
4.5.2 Urutan Sebab Dan Akibat.....	38

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN..... 39

5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Pengujian Prototipe Komponen	32
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Sensor PIR dan ESP-32 CAM	33



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Blok Diagram Sensor PIR	11
Gambar 2. 2 Sensor PIR (HC-SR501).....	11
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2. 5 <i>Relay Module</i>	13
Gambar 2. 6 Bentuk Fisik Buzzer	14
Gambar 2. 7 Kabel Jumper.....	15
Gambar 2. 8 Tampilan Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 9 Telegram Messenger	19
Gambar 3. 1 Hierarchy Chart Sistem Keamanan Kamar Kos	23
Gambar 3. 2 Rangkaian Keseluruhan Konfigurasi Perangkat Keras	24
Gambar 3. 3 Skema Prototipe Perangkat Keras	25
Gambar 3. 4 Rancangan Tampilan Awal Input di Aplikasi Telegram.....	26
Gambar 3. 5 Rancangan Tampilan Pilihan Input Remote Control.....	27
Gambar 3. 6 Rancangan Output Remote Control Aplikasi telegram	28
Gambar 3. 7 Flowchart Utama Sistem Keamanan Kamar Kos	30
Gambar 4. 1 Prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos	32
Gambar 4. 2 Tampilan Notifikasi Telegram	36
Gambar 4. 3 Tampilan Keseluruhan Komponen.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tindak kejahatan pencurian dilingkungan kos mahasiswa semakin sering terjadi ketika kamar kos tidak berpenghuni. Para pelaku pembobolan memanfaatkan detik ini karena mereka dapat melakukan gerakannya, mereka dapat mengambil sumber daya yang ada di dalam secara diam-diam oleh penghuni kamar kost.

Selama pandemi Coronavirus, alamat-alamat diarahkan di internet, yang menyebabkan siswa yang tinggal di motel memutuskan untuk meninggalkan penginapan mereka dan kembali ke tempat di mana mereka dibesarkan. Jika kamar kost tidak memiliki sistem keamanan khusus atau hanya menggunakan kunci biasa, maka pada saat itu, cheat tetap bisa membobolnya. Hal ini membuat penghuni ruang muat tidak layak untuk berdiam diri saat keluar rumah, padahal ruang muat telah terkunci rapat atau bahkan terkunci.

Kemajuan teknologi saat ini sudah merambah ke dalam kehidupan manusia seperti adanya pengembang rumah pintar (*smarthome*), Sistem kontrol dapat diaplikasikan dalam rumah, terutama sistem kontrol untuk sistem keamanannya. Dimana ini juga bisa diterapkan pada kamar kos-kosan. Memonitoring keadaan rumah adalah hal yang diperlukan oleh setiap orang, itu juga berlaku bagi penghuni kos-kosan. Disamping itu, sistem pengamanan yang ada sekarang ini masih sangat jarang ada yang bisa memberikan informasi

langsung kepada pemilik kamar kos jika ada orang asing yang disinyalir ingin melakukan aksi pencurian.

Mengingat pentingnya keamanan kamar kos maka diperlukan pengamanan sesuai dengan perkembangan teknologi yang bekerja secara efektif dan efisien untuk menggunakan kamar kos sehingga dapat mengamankan barang-barang yang ada di kamar tersebut. Hadirnya inovasi yang sedang berkembang membuat semua yang dapat dijangkau dapat dilakukan secara efektif dan cepat, salah satunya adalah mengendalikan gadget elektronik dari jarak jauh menggunakan koneksi web melalui Wi-Fi atau biasa disebut dengan IoT.

IoT adalah konstruksi di mana objek, individu diberikan karakter pilihan dan kapasitas untuk mendapatkan informasi di seluruh organisasi tanpa memerlukan komunikasi dua arah manusia-ke-manusia, misalnya komunikasi sumber-ke-tujuan atau manusia-ke-PC. (Wilianto, dkk, 2018).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibuatlah “Prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis *IoT* Menggunakan Sensor *Passive Infrared Receiver* dengan *ESP32-CAM* dan Telegram Sebagai Notifikasi” dengan adanya rancangan peralatan ini diharapkan orang-orang yang memilih untuk menjadikan kos-kosan sebagai huniannya lebih selektif dan benda-benda yang ada di dalamnya tetap aman. Alat ini mendeteksi gelombang inframerah yang akan ditimbulkan oleh manusia yang berada dalam jangkauannya serta sistem *silent alarm* yang akan mengeluarkan *output* berupa notifikasi di telegram. Sistem keamanan berbasis sensor *passive infrared receiver* dengan *ESP32-CAM* yang terintegrasi dengan komunikasi *mobile* yaitu telegram.

Dengan demikian, inovasi ini dapat memberikan data tentang kondisi pengeluaran yang terus menerus dibutuhkan, salah satu kemajuan yang dapat mendukung pengiriman peringatan secara langsung dan jarak jauh adalah IoT. Dengan inovasi ini, Anda dapat memanfaatkan organisasi web untuk menghubungkan kondisi asrama dengan pemilik melalui aplikasi pada perangkat ponsel. Aplikasi kerangka keamanan bongkar muat ini dapat mempermudah klien untuk menyaring pemuatan kamar saat penghuni meninggalkan ruang muat sehingga dapat mengurangi perampokan.

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua, NodeMCU dilengkapi dengan port microusb yang dapat digunakan untuk pemrograman dan sebagai catu daya untuk menggerakkan NodeMCU. Demikian juga NodeMCU dilengkapi dengan dua tombol tekan, yaitu tombol reset dan blaze. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan bundel dari ESP8266.

Telegram merupakan aplikasi *chatting* yang ringan, cepat, tidak ada iklan, dan gratis. Aplikasi ini memiliki sistem bot atau biasa disebut telegram *bot* yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan perangkat mikrokontroler. Dengan menggunakan telegram kita dapat mengirim pesan, foto, video dan file jenis apapun. Pada sistem keamanan kamar kos ini penggunaan telegram juga dapat untuk mengaktifkan dan mematikan alat sistem keamanan kamar kos yang dapat dikelola oleh pemilik kamar kos itu sendiri, dan gambar yang akan dikirimkan melalui aplikasi telegram. Keunggulan lainnya dari aplikasi telegram ini adalah telegram berbasis *cloud*, artinya semua data-data kita tersimpan di

cloud, kita dapat menggunakan nya di *tablet*, *handphone*, dan *desktop*. Tidak perlu khawatir kehilangan *history chat*, karna semuanya tersimpan di *cloud*.

Dengan demikian, yang membedakan eksplorasi ini dari pemeriksaan yang menjadi acuan penyusunan eksplorasi ini adalah pada peralatan dan pemanfaatan kerangka kendali. Dalam ulasan kali ini, gadget yang digunakan untuk menghubungkan peralatan dan pemrograman adalah modul NodeMCU, sedangkan yang lainnya menggunakan Raspberry Pi. Kemudian, untuk mengontrol framework dalam ulasan ini menggunakan aplikasi wire, sedangkan yang di referensi eksplorasi lainnya menggunakan aplikasi flicker. Apa yang saya ketahui dengan NodeMCU ini adalah bahwa ia menikmati manfaat, misalnya, biaya yang wajar/ sederhana dan proses pemrograman yang benar-benar sederhana, Raspberry Pi sangat mahal bila dibandingkan dengan modul Wi-Fi yang digunakan dalam ulasan ini.

Dalam perancangan sistem ini dibuat guna memenuhi kebutuhan *user* agar *user* memiliki gambaran sistem yang akan dibuat secara umum atau biasa disebut dengan prototipe. Fungsi prototipe itu sendiri adalah mempermudah untuk merealisasikan apa yang akan dibuat dan yang diinginkan oleh *user* sehingga dapat meningkatkan kepuasan *user*, dan juga dapat meminimalisir biaya prototipe adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan.

Penerapan teknologi diatas dapat menjadi sebuah alternatif untuk menambah keamanan kamar di Kos Sianturi. Berdasarkan uraian di atas, maka diajukan laporan skripsi untuk penelitian dengan judul **“Prototipe Sistem**

Keamanan Kamar Kos Berbasis *IoT* Menggunakan Sensor *Passive Infrared Receiver* dengan *ESP32-CAM* dan Telegram Sebagai Notifikasi (*Studi Kasus : Kos Sianturi Air Dingin*)” Perangkat ini dapat membantu pengguna untuk memantau kamar kosnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan, sebagai berikut:

1. Tindak pencurian yang sering kali terjadi dilingkungan kos-kosan.
2. Penghuni kamar kos tidak dapat memantau huniannya secara efektif sehingga menimbulkan rasa kekhawatiran.
3. Tidak adanya sistem keamanan yang memberikan informasi secara langsung kepada penghuni kamar kos.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana dengan menerapkan sistem keamanan kamar kos ini dapat mengatasi tindak pencurian yang sering terjadi di lingkungan kos-kosan?
2. Bagaimana cara agar penghuni kos-kosan tetap dapat memantau huniannya ketika sedang tidak berada ditempat?
3. Bagaimana perancangan sistem keamanan kamar kos dengan *IoT*?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang melebar, maka batasan masalah yang dibahas penulis adalah :

1. Objek penelitian adalah Kos Sianturi Air Dingin
2. Perancangan *IoT* sistem keamanan kamar kos.
3. Menggunakan sensor *passive infrared receiver* sebagai pendeteksi gerakan manusia, dimana akan dideteksi melalui suhu tubuh dan menggunakan *ESP32-CAM* sebagai kamera. Notifikasi dan gambar akan dikirim melalui aplikasi telegram.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Membantu mengatasi permasalahan tindak pencurian yang sering terjadi di lingkungan kos.
2. Memberikan solusi atas kekhawatiran yang selama ini dirasakan penghuni kamar kos, selama ini penghuni kamar kos selalu merasa khawatir apabila meninggalkan huniannya tersebut.
3. Menghasilkan sebuah perangkat keamanan kamar kos yang mampu mendeteksi gerakan manusia, *buzzer* memberikan peringatan berupa suara dan telegram sebagai notifikasi serta dapat dikelola secara mandiri oleh masing-masing penghuni kamar kos.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan pertimbangan untuk menambah sistem keamanan di area Kos Sianturi.
2. Memberikan suatu alternatif sistem pengamanan kamar kos untuk lebih memberikan rasa aman kepada penghuni kamar kos.
3. Secara tidak langsung itu bisa menjadi salah satu daya tarik mahasiswa untuk menjadikan Kos Sianturi pilihan yang tepat karna sistem keamanannya.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Pustaka

Dalam penyusunan laporan proposal ini, penulis cukup termotivasi dan merujuk dari penyelidikan masa lalu yang diidentifikasi dengan dasar masalah dalam laporan postulasi ini. Eksplorasi yang diidentifikasi dengan laporan proposisi ini adalah sebagai berikut.

Penelitian yang dipimpin oleh (Hafiidh As Syahidulhaq, dkk, 2016), yang berisi kerangka keamanan jaringan CCTV atau biasa disebut sebagai IP Camera dengan memanfaatkan PIR (Uninvolved Infrared Beneficiary) sebagai sensor untuk mengidentifikasi pergerakan manusia sehingga CCTV dapat merekam ketika ada pembangunan manusia dengan mengenali perubahan suhu di sekitar mereka, ketika perkembangan manusia diidentifikasi pada kamera IP akan membunyikan peringatan dan mengirim pesan singkat peringatan ke ponsel pemilik CCTV menggunakan Pintu SMS dan direkam oleh CCTV dengan Tujuannya agar bisa dilihat dengan baik melalui aplikasi di ponsel atau PC secara bertahap.

Penelitian yang dilakukan oleh (Jacqueline Waworundeng, dkk, 2017) Pada penelitian ini dirancang sebuah alat pendeteksi gerakan. Perangkat ini dimaksudkan untuk membantu pemilik properti mengenali perkembangan yang terjadi di rumah, saat pemilik properti tidak ada di rumah. Pencari atau pencari gerakan yang direncanakan, diharapkan dapat membantu dengan kerangka

keamanan pelacak. Sensor PIR digunakan sebagai pencari gerakan yang mengirimkan pemberitahuan kepada klien melalui aplikasi blynk yang telah diperkenalkan di ponsel. Klien dapat melihat dan mengakses informasi logging sebagai diagram melalui tahap IoT, untuk lebih spesifik thingspeak.com.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rahman, M. Ruslan, 2019) Rumah adalah tempat untuk beristirahat dan tempat untuk menyimpan sumber daya, dengan tujuan agar rumah menjadi tempat yang memungkinkan untuk melakukan kesalahan. Rumah tersebut ternyata sama sekali tidak berdaya melawan perampokan ketika kondisinya tidak terpenuhi, sehingga mengharuskan penyewa untuk memiliki opsi untuk membuat kerangka keamanan untuk mengatasi masalah kesalahan. Eksplorasi ini menyajikan model kerangka keamanan hati-hati yang digunakan untuk mengenali objek yang melewati wilayah tertentu di rumah. Kerangka bekerja ketika rumah tidak terisi, dengan ide eksekusi yang sangat sederhana dan layak, sehingga siapa pun dapat menerapkan kerangka ini di suatu tempat. rumah pribadi. Kontribusi jenis sensor PIR akan menangkap gelombang yang dipancarkan oleh manusia, kemudian, pada saat itu, memberikan tanda pada kerangka sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengatur kerangka kerja. Itu kemudian ditangani untuk dibaca ke kerangka kerja PC dan sinyal peringatan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Andi Setiawan, Ade Irma Purnamasari, 2019), Peralatan yang digunakan dalam ulasan ini sebagai alat untuk mengenali keamanan penginapan, khususnya penginapan di Perum Bumi Arumsari Sumber, Rezim Cirebon, dimana mayoritas penghuni penginapan bekerja pada siang hari. Sebenarnya kedua perangkat akan bekerja dengan baik ketika PIR HC-SR501

dihubungkan melalui mikrokontroler ESP32-CAM yang bertanggung jawab untuk mengirim gambar atau rekaman, ketika rentang PIR HC-SR501 yang mengandung radiasi inframerah melalui titik fokus Fresnel. dan mengandung energi panas dalam hal sensor piroelektrik terpenuhi. Kemudian, pada saat itu, gambar atau video yang dikirim melalui ESP32-CAM yang baru-baru ini dikustomisasi melalui Arduino IDE, dihubungkan melalui Wi-Fi dan diterima melalui ponsel pemilik rumah untuk mendapatkan reaksi terhadap efek samping dari penemuan HC-SR501PIR dan ESP32-CAM..

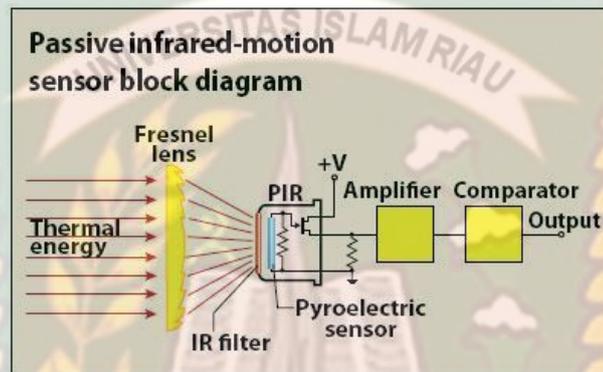
2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR)

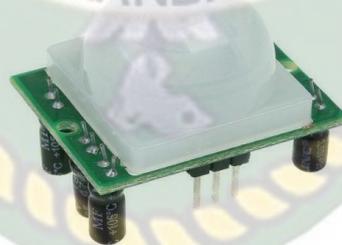
PIR merupakan sebuah sensor berbasis infrared untuk mendeteksi suatu benda. PIR berbeda dengan *IR LED (Infra Red Light Emitting Diode)*. PIR tidak memancarkan apa pun seperti LED IR. Seperti namanya, "Tidak terlibat" sensor ini hanya bereaksi terhadap energi dari sinar inframerah tidak aktif yang diklaim oleh setiap artikel yang dikenalnya. Objek yang dapat dibedakan dengan sensor ini biasanya adalah tubuh manusia (adafruit, 2014).

Sensor PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari sinar inframerah terpisah yang dimiliki oleh setiap item dengan suhu artikel di atas nol. Seperti tubuh manusia, yang memiliki tingkat panas internal kira-kira 32 derajat Celcius, yang merupakan suhu panas yang biasa ditemukan di iklim. Sinar inframerah ini kemudian ditangkap oleh sensor piroelektrik yang merupakan pusat dari sensor PIR ini, sehingga menyebabkan sensor piroelektrik yang terdiri

dari galium nitrida, cesium nitrat, dan litium tantalite untuk menghantarkan aliran listrik. PIR yang bekerja untuk mendeteksi gerak akan bekerja ketika objek panas berada dalam jangkauan 0-5 meter. Adapun bagian dari PIR adalah lensa *fresnel*, *filter* inframerah, sensor *pyroelectric*, penguat *amplifier* dan komparator. Blok diagram dari PIR dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2.1 Blok Diagram Sensor PIR

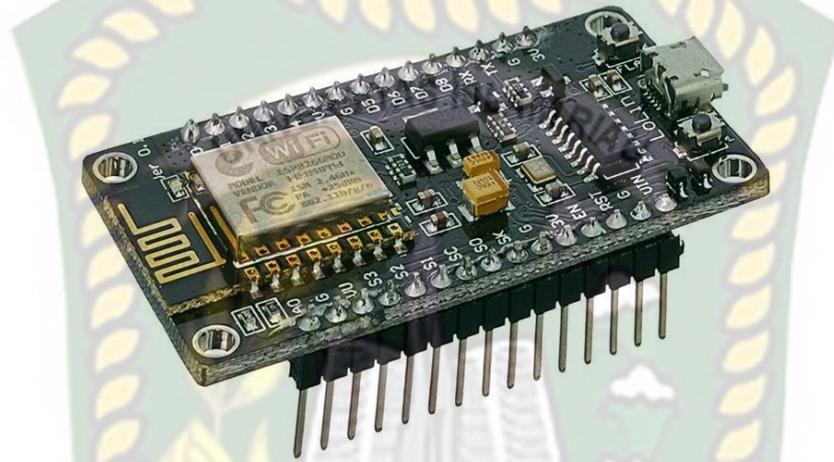


Gambar 2.2 Sensor PIR (HC-SR501)

2.2.2 NodeMCU

Menurut (Limantara, 2017) ESP8266 merupakan modul *Wi-Fi* yang berfungsi sebagai perangkat agar dapat terhubung langsung dengan *Wi-Fi* dan membuat koneksi TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode *Wi-Fi* yaitu *station access point* dan *both* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan *GPIO*(*General Purpose Input/Output*) dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan.



Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266

2.2.3 Relay Module

Relay adalah perubahan listrik yang memanfaatkan elektromagnet untuk memindahkan perubahan dari posisi off ke posisi on. Daya yang lebih sedikit daripada memulai transfer namun hand-off dapat menangani sesuatu yang membutuhkan lebih banyak daya. Ada beberapa jenis pengaturan hand-off seperti SPST dan SPDT, Single Shaft Single Toss (SPST) adalah desain yang paling mudah, di mana hand-off dengan pengaturan ini hanya memiliki dua kontak. Single Shaft Twofold Toss (SPDT) memiliki tiga kontak. Kontak biasanya ditandai Normal (COM), Ordinally Open (NO), dan Regularly Close (NC). Dalam Biasanya Tutup (NC), kontak NC akan diasosiasikan dengan kontak COM saat loop tidak dikontrol. Dalam Biasanya Terbuka (NO), kontak akan terputus saat

tidak ada daya yang diterapkan ke curl. Pada saat daya diterapkan, Normal (COM) akan dikaitkan dengan kontak NO dan kontak NC dibiarkan melayang.. (Mochamad Fajar Wicaksono, dkk. 2017)

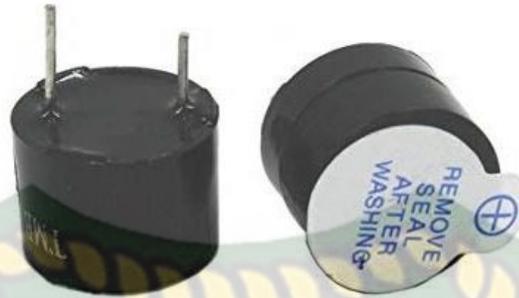
Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). (M Reza Hidayat, dkk. 2018)



Gambar 2.4 *Relay Module*

2.1.5 Buzzer

Buzzer adalah bagian elektronik yang mampu mengubah energi listrik menjadi getaran suara. Bel terdiri dari ikal yang dirangsang oleh arus sehingga berubah menjadi elektromagnet, dan loop akan ditarik masuk atau keluar, bergantung pada arah arus dan ujung magnet. Setiap maju mundurnya ikal yang terhubung ke perut akan menyebabkan udara bergetar sehingga menghasilkan suara (Kartika, dkk. 2015).



Gambar 2. 5 Bentuk Fisik *Buzzer*

2.2.6 *Internet of Things (IoT)*

IoT adalah struktur dimana obyek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. *IoT* merupakan perkembangan teknologi yang menjanjikan, *IoT* dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor- sensor cerdas dan benda yang memiliki jaringan dan bekerjasama dalam internet.

Berbagai peralatan sehari-hari dengan sensor cerdas telah dibuat dan dikendalikan melalui internet. Melalui sensor cerdas, data *analog* diubah menjadi data digital dan selanjutnya dikirim ke prosesor secara *realtime*. Dengan demikian dapat dilakukan otomasi peralatan yang dikendalikan dari jarak jauh dalam arsitektur *IoT*. (Wilianto & Kurniawan, 2018).

2.2.7 *Kabel Jumper*

Kabel jumper adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar bagian yang digunakan dalam pembuatan model gadget. Tautan jumper dapat dikaitkan dengan pengatur, misalnya, raspberry pi melalui papan roti. Tautan jumper terhubung ke kuku GPIO ke raspberry pi. Sesuai dengan kebutuhan,

jumper link dapat digunakan dalam berbagai adaptasi, misalnya varian male to female, male to male, dan female to female. Atribut jumper link ini memiliki panjang antara 10 hingga 20 cm. Jumper link semacam ini adalah sejenis fiber link yang memiliki bentuk losmen bulat. Dalam merencanakan suatu rancangan rangkaian elektronika, dibutuhkan suatu link yang digunakan untuk menghubungkannya. Tautan jumper ini sangat diperlukan dalam ulasan ini.



Gambar 2. Kabel jumper

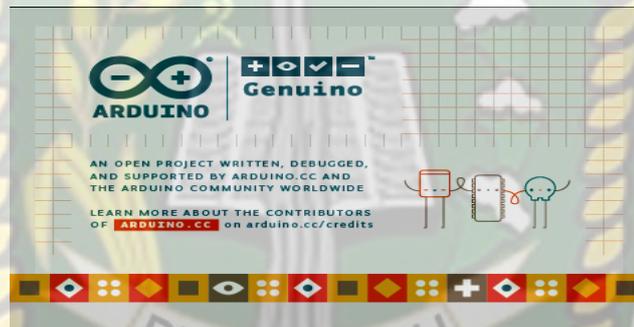
2.2.8 ESP32-CAM

ESP32-CAM adalah Papan pengembangan Wi-Fi/Bluetooth dengan mikrokontroler ESP32-CAM dan kamera. Ada juga sejumlah GPIO yang terdapat dan ada koneksi untuk antena eksternal. Dengan demikian, papan terlihat sedikit seperti T-Journal TTGO dari Lilygo, tetapi terdapat juga beberapa perbedaan penting. ESP32-CAM ini tidak memiliki koneksi USB. Oleh karena itu, papan harus diberdayakan melalui pin 5V dan pin GND. Saya menggunakan pasokan papan tempat memotong roti untuk ini, set ke 5V.

2.2.9 Perangkat Lunak (*ArduinoIDE*)

Arduino IDE kapasitas untuk membuat, membuka, dan mengubah program yang akan kita tanamkan ke dalam board Arduino. Aplikasi Arduino IDE

ditujukan untuk mempermudah klien dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman dasar dan kapasitas yang lengkap, sehingga mudah dipelajari dalam berbagai acara, bagi para amatir. Arduino IDE adalah program Open Source dan dapat diunduh secara gratis di www.arduino.cc. IDE (Coordinated Advancement Climate) menyiratkan jenis peralatan peningkatan program yang digabungkan sehingga kebutuhan umum diberikan dan dikomunikasikan sebagai antarmuka berbasis menu. Ini berjalan di Windows, sistem operasi Macintosh X, dan Linux (Junaidi & Yuliyani, 2013).



Gambar 2. 6 Tampilan *Arduino IDE*

2.2.10 Bahasa Pemrograman C++

Bahasa C++ diciptakan oleh Bjarne Stroustrup di AT&T Bell Laboratories awal tahun 1980-an berdasarkan C ANSI (*American National Standard Institute*). Pertama kali, *prototype* C++ muncul sebagai C yang diperkanggih dengan fasilitas kelas. Bahasa tersebut disebut C dengan kelas (*C with class*). Selama tahun 1983-1984, C dengan kelas disempurnakan dengan menambah fasilitas pembebanan lebih banyak operator dan fungsi yang kemudian melahirkan apa yang disebut C++.

C++ yang pertama, dirilis oleh *AT&T Laboratories*, dinamakan *cf*front.

C++versikunoinihanyaberupakompileryangmenterjemahkanC++menjadi bahasa C. Pada evolusi selanjutnya, *Borland International Inc.* mengembangkan kompiler C++ menjadi sebuah kompiler yang mampu mengubah C++ langsung menjadi bahasa mesin (*assembly*). Sejak evolusi ini, mulaitahun1990C++menjadibahasaberorientasiobyekyangdigunakanoleh sebagian besar pemrogram profesional (Suprpto, dkk, 2008).

2.2.11 Telegram Messenger

Telegram merupakan aplikasi *chatting* yang ringan, cepat, tidak ada iklan, dan gratis. Aplikasi ini memiliki sistem bot atau biasa disebut telegram *bot* yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan perangkat mikrokontroler.

Telegram adalah layanan pesan instan berbasis *cloud* dan gratis. Klien telegram ada untuk sistem seluler dan desktop. Pengguna bisa mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan file jenis apa pun. Telegram juga menyediakan pesan terenskripsi atau *end-to-end*. Selain itu juga menyediakan layanan bot, dengan membuat bot baru menggunakan aplikasi telegram yang dapat mengontrol peralatan yang ada di rumah atau kantor dengan hanya mengirim pesan ke bot (Murthy, dkk, 2017).

Berbagai manfaat ditawarkan yang sangat membantu dalam eksplorasi ini, misalnya, keberadaan cloud pada server kurir kawat yang memungkinkannya menyimpan informasi seperti diskusi, foto, dan rekaman (Sutikno, dkk. 2016). Bot termasuk yang memiliki penalaran buatan adalah komponen yang dapat dikoordinasikan dengan berbagai administrasi melalui web. Dengan bot highlight ini, pembuatnya akan membuat framework yang bisa dikoordinasikan ke dalam

home security framework.

Manfaat Aplikasi Telegram:

1. Wire adalah aplikasi gratis dan akan tetap gratis (tidak akan ada iklan atau biaya hingga akhir waktu).
2. Wire mengirim pesan lebih cepat karena berbasis cloud.
3. Wire lebih ringan saat dijalankan, ukuran aplikasi lebih sederhana Telegram form v3.31 for android yang dikirimkan pada 25 November 2015 memiliki ukuran 16.00MB (16.775.108 bytes).
4. Kawat dapat diperoleh dari berbagai gadget secara bersamaan termasuk: ponsel, tablet, PC, PC, dan lainnya secara bersamaan.
5. Wire memungkinkan kita untuk berbagi foto, rekaman, dokumen (doc, kompres, mp3) dengan ukuran paling ekstrim 1,5 GB per dokumen.
6. Tandan di Telegram memiliki batas 200 individu dan dapat dipindahkan ke Supergroup dengan batas hingga 5000 individu. Selanjutnya Telegram membuat tandan bangun dengan Balasan, Sebutan, Hastag, dan Teruskan.
7. Stasiun termasuk di Telegram, dengan interaksi telekomunikasi yang memanfaatkan stasiun secara efektif. Terlebih lagi, saluran dapat mewajibkan jumlah individu yang tidak terbatas.
8. Sorotan stiker di Telegram: a). gratis, b). Cepat karena Telegram menggunakan desain WebP untuk stiker sehingga stiker ditampilkan 5x lebih cepat daripada aplikasi kurir lainnya, c). Ini sangat sederhana untuk membuat stiker Anda sendiri.
9. Bot disertakan di Telegram. Bot adalah akun yang dijalankan oleh aplikasi (bukan individu). Bot telah menyertakan dan dapat melakukan apa saja

seperti: menginstruksikan, mengacaukan, mencari, menyiarkan, mengingatkan, menghubungkan, menggabungkan dengan berbagai administrasi.

10. Telegram lebih aman untuk pengguna, karna telegram mempunyai fitur “*secret chat*” yang mana isi chat pada fitur ini hanya diketahui oleh sipenerima dan sipengirim. Bahkan pihak telegram pun tidak bisa mengetahui isi chat tersebut.



Telegram

Gambar 2.7 *Telegram Messenger*

2.2.11 Telegram API

Telegram menyediakan 2 jenis antarmuka Pemrograman, antarmuka Pemrograman utama adalah pelanggan Message IM, yang berarti siapa pun dapat menjadi insinyur pelanggan Wire IM jika mereka mau. Ini berarti untuk mengembangkan bentuk Wire mereka sendiri, mereka tidak perlu memulai dari awal lagi. Wire memberikan kode sumber yang mereka gunakan saat ini. Jenis kedua dari antarmuka Pemrograman adalah antarmuka Pemrograman Wire Bot. Jenis antarmuka Pemrograman kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan menjawab setiap kliennya dengan asumsi ia mengirim pesan pesanan yang dapat diakui bot. Bantuan ini masih hanya dapat diakses oleh klien yang menggunakan aplikasi wire. Jadi klien yang perlu menggunakan bot

awalnya harus memiliki akun pesan. Bot juga dapat dibuat oleh siapa saja (Anggiat Cokrojoyo. 2017).

2.2.12 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) muncul dalam pandangan kebutuhan visual mendemonstrasikan untuk menentukan, menggambarkan, membangun, dan pemrograman laporan. UML adalah bahasa visual untuk menampilkan dan menyampaikan tentang kerangka kerja menggunakan kerangka dan teks pendukung. Bahasa Demonstrasi Terikat (UML) muncul karena kebutuhan tampilan visual untuk menentukan, menggambarkan, merakit, dan mengarsipkan pemrograman. UML adalah bahasa visual untuk mendemonstrasikan dan menyampaikan tentang kerangka kerja yang menggunakan bagan dan teks pendukung (Rosa&Shalahuddin. 2013)

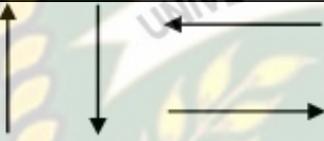
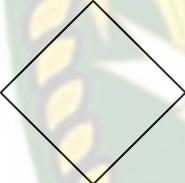
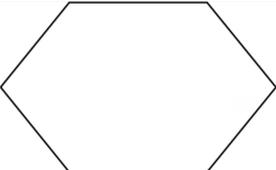
Adapun diagram yang sering digunakan adalah :

1. *Flowchart*

Flowchart atau Flowchart adalah teknik untuk menggambarkan fase-fase berpikir kritis (sistem) di samping perkembangan informasi dengan gambar standar yang lugas (Soeherman dan Pinontoan, 2008).

Motivasi mendasar di balik diagram alur adalah untuk meningkatkan perkembangan siklus atau strategi untuk bekerja dengan pemahaman klien tentang data. Flowchart atau bagan alir adalah strategi untuk menggambarkan fase-fase berpikir kritis (sistem) di samping perkembangan informasi dengan gambar standar yang lugas. (Soeherman & Pinontoan, 2008).

Tabel 2.1 Simbol dan Keterangan *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol <i>input/output</i> (<i>input/output symbol</i>) digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i> .
2		Simbol proses (<i>process symbol</i>) digunakan untuk mewakili proses.
3		Simbol garis alir (<i>flow line symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
4		Simbol penghubung (<i>connector symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagian alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman lainnya.
5		Simbol keputusan (<i>decision symbol</i>) digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi didalamprogram.
6		Simbol proses terdefenisi (<i>predefined process symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan ditempat lain.
7		Simbol persiapan (<i>preparation symbol</i>) digunakan untuk memberikan nilai awal suatu besaran.
8		Simbol titik terminal (<i>terminal point symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk mendapatkan hasil seperti yang diinginkan dalam perancangan prototipe sistem keamanan kamar kos berbasis internet of things menggunakan sensor passive infrared receiver dengan ESP32-CAM dan telegram sebagai notifikasi di Kos Sianturi Air Dingin ini tentunya membutuhkan beberapa komponen penunjang dalam proses pengerjaannya, antara lain sebagai berikut :

3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Laptop Intel Core i5
2. Sensor *Passive Infrared Receiver*
3. NodeMCU ESP 8266
4. *ESP-32 CAM*
5. *Buzzer*
6. Kabel *Jumper*
7. *Module Relay*

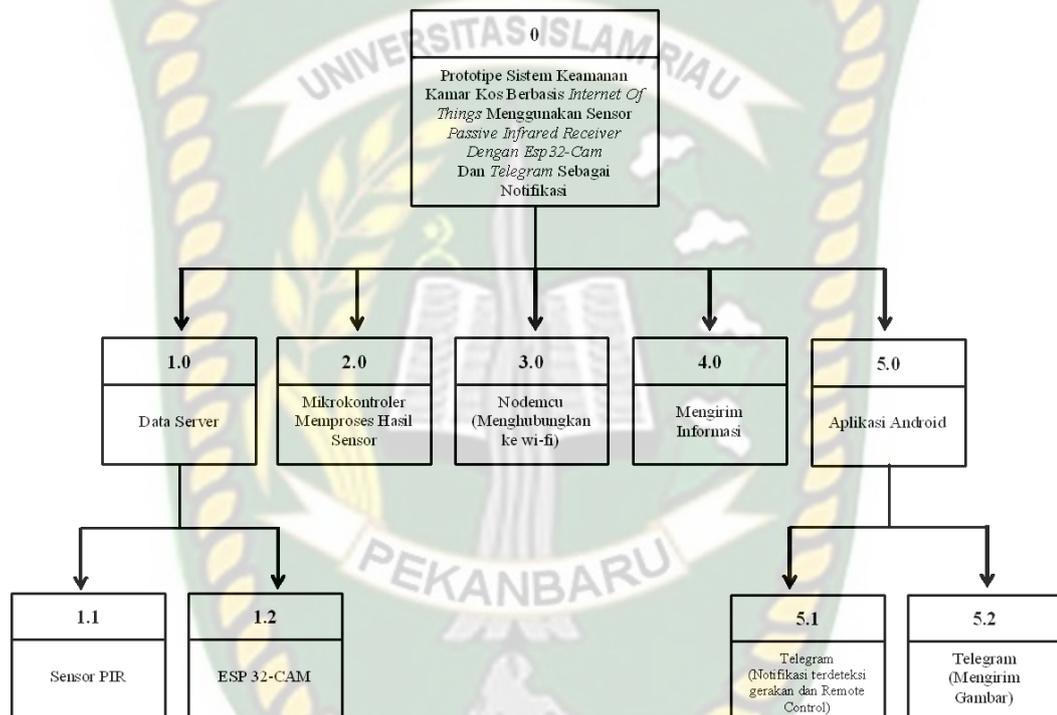
3.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem Operasi : Windows 10
2. Bahasa Pemrograman : Bahasa C++, PHP
3. Arduino IDE
4. Aplikasi Telegram

3.2 Hierarchy Chart

Hierarchy chart merupakan suatu diagram yang menggambarkan permasalahan-permasalahan yang kompleks diuraikan pada elemen-elemen yang bersangkutan. *Hierarchy chart* sistem yang akan dibangun bisa dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Hierarchy Chart Sistem Keamanan Kamar Kos

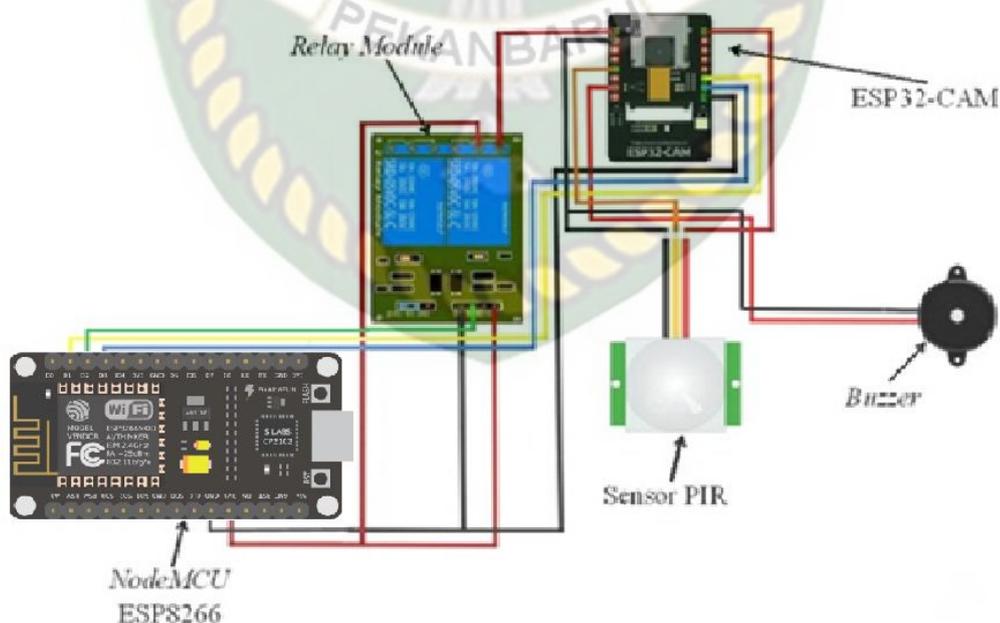
3.3 Rancangan Skema Perangkat

Konsep prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis *Internet of things* Menggunakan Sensor *Passive Infrared Receiver* Dengan *ESP32-CAM* ini bertujuan mempergunakan teknologi untuk membantu atau mempermudah penghuni kamar kos dalam memantau kamar kos nya ketika tidak berada ditempat. Untuk lebih jelasnya akan dibuat sebuah permodelan dan konsep sistem

yang akan dibangun dan dapat dilihat seperti pada Gambar.

- Rangkaian Keseluruhan Konfigurasi Perangkat Keras (*Hardware*)

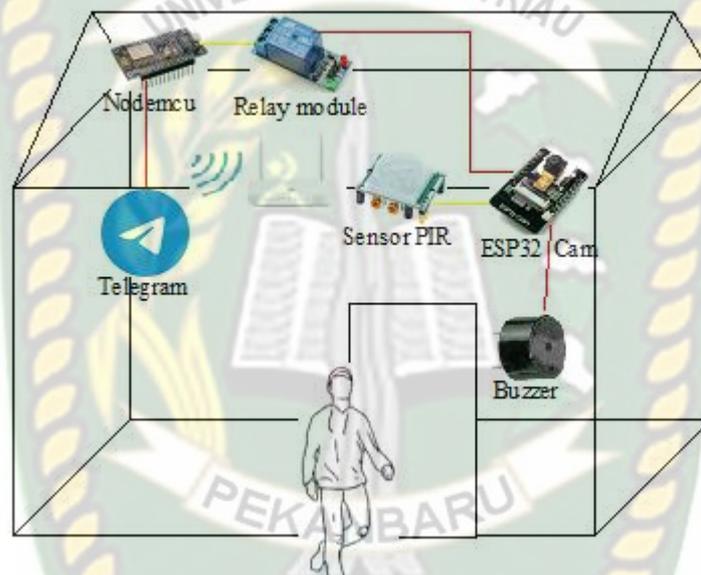
Gambar dibawah ini merupakan rangkaian keseluruhan alat Prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Sensor PIR dengan *ESP32-CAM*. Sensor PIR ini berfungsi sebagai alat pendeteksi agar pada saat pintu kamar kos dibuka dan mendeteksi gerakan dimana sensor PIR ini dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 dapat mengirimkan peringatan notifikasi ke aplikasi telegram. *Buzzer* ini berfungsi sebagai *alarm* peringatan yang di hubungkan dengan NodeMCU ESP8266 agar dapat memberikan peringatan kepada yang berada disekitar area kamar kos. Kamera berfungsi untuk menangkap gambar yang akan dikirimkan ke telegram pengguna.



Gambar 3. 2 Rangkaian Keseluruhan Konfigurasi Perangkat Keras

3.4 Simulasi Perangkat Keras

Simulasi perangkat keras dilakukan dengan skema permukaan kamar kos dengan ukuran kamar 4 x 6 meter. Pada perangkat keras dalam penelitian ini digunakan teknologi NodeMCU sebagai mikrokontroler sebagai penggerak perangkat lainnya.



Gambar 3. 3 Skema Prototipe Perangkat Keras

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam tahap perancangan perangkat lunak, akan dijelaskan tentang desain notifikasi telegram yang akan dibangun dan program *flowchart*.

3.5.1 Rancangan Desain *Input*

Desain *input* adalah bentuk masukan pada sebuah sistem yang akan diproses untuk menghasilkan sebuah informasi.

1. Desain *Input* pada Menu Utama

Bagian ini merupakan rancangan penginputan di aplikasi telegram.

Dapat dilihat seperti Gambar 3.5



Gambar 3. 4 Rancangan Tampilan Awal *Input* di Aplikasi Telegram

2. Desain *Input* Pilihan

Bagian ini merupakan rancangan pilihan yang tersedia pada *remote control* aplikasi telegram.



Gambar 3. 5 Rancangan Tampilan Pilihan *Input Remote Control*

3.6.2 Rancangan Desain *Output*

Rancangan desain *output* sistem keamanan kamar kos dapat dilihat pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.

1. Rancangan *Output Remote Control* Aplikasi Telegram



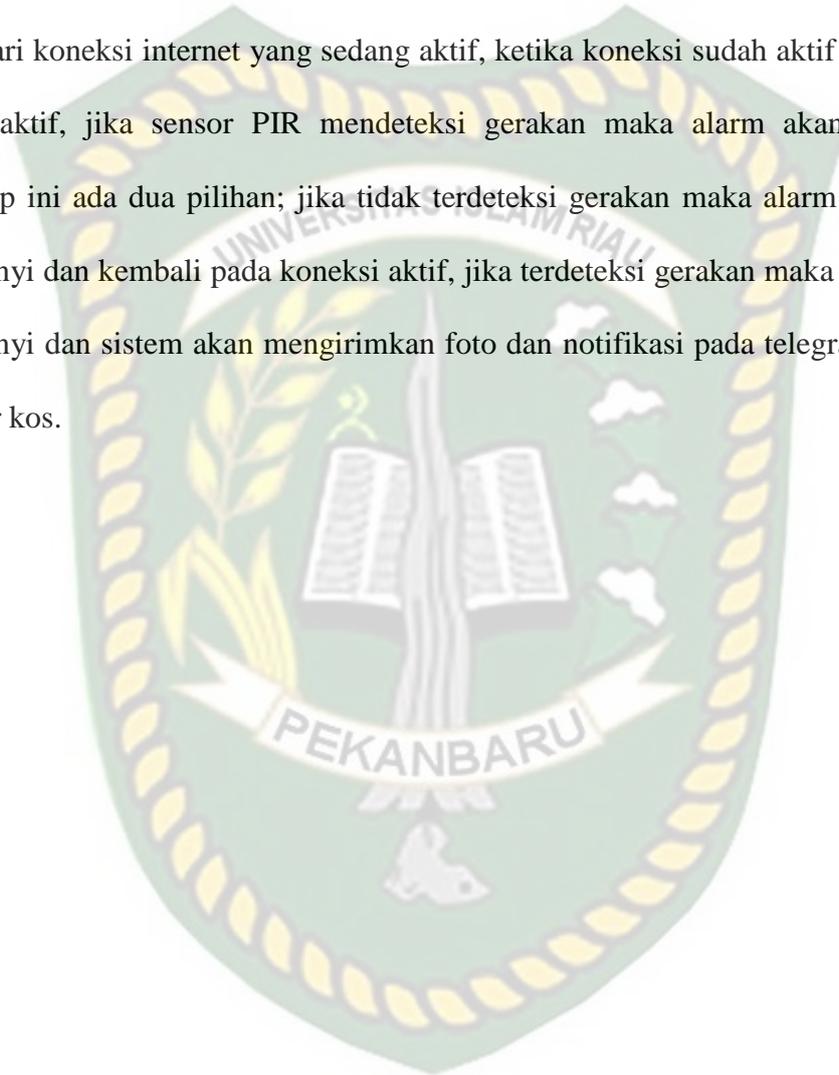
Gambar 3. 6 Rancangan *Output Remote Control* Aplikasi telegram

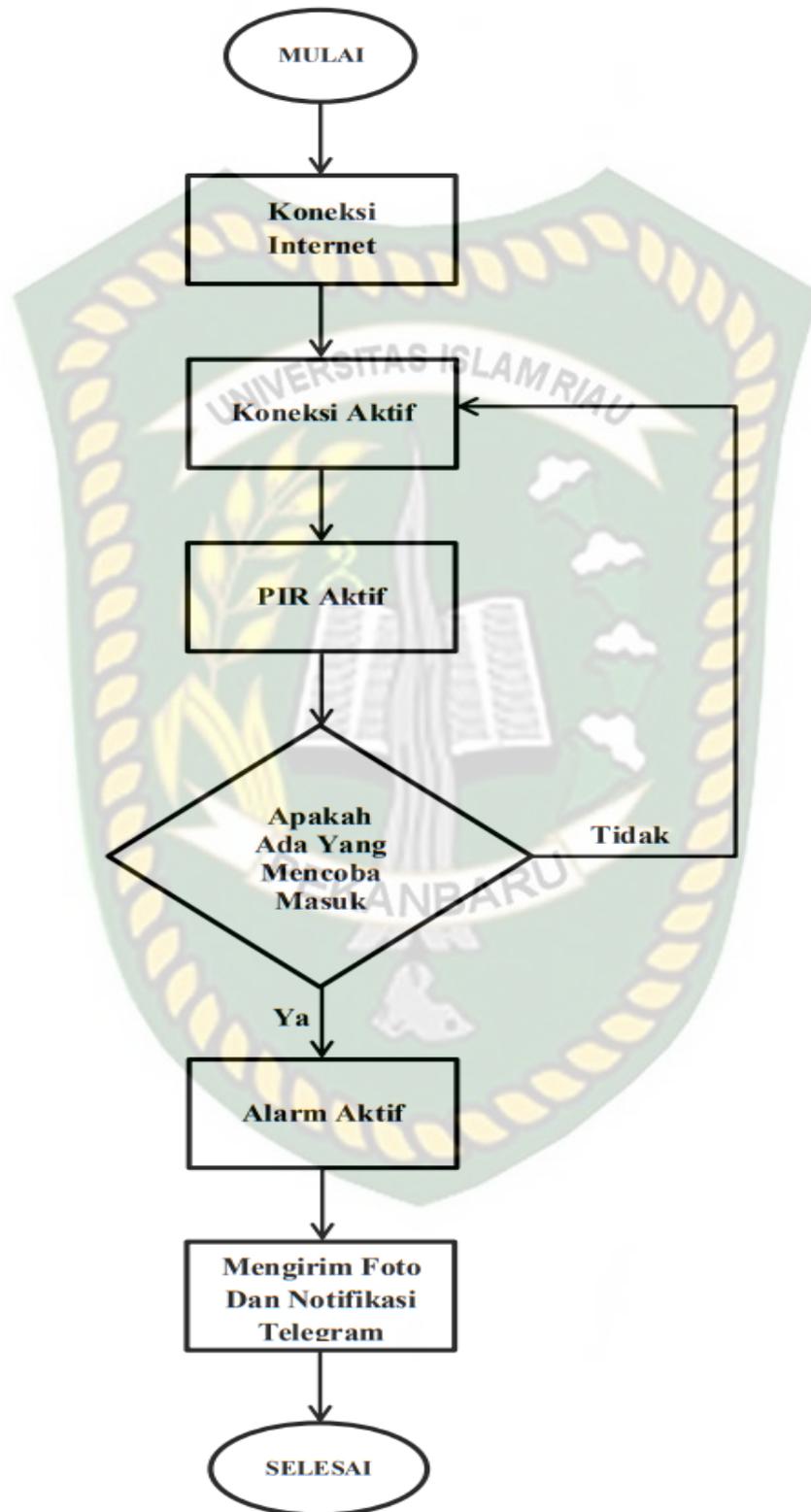
Pada Gambar 3.8 *output* berupa notifikasi terdeteksinya gerakan, dan foto. Pengguna dapat melihat informasi tersebut secara *realtime*.

3.6 *Flowchart* Utama Sistem

Flowchart utama sistem menggambarkan bagian-bagian yang mempunyai arus atau langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Dan merupakan cara cara

penyajian dari suatu algoritma. Berikut dapat dilihat pada gambar 3.4 logika utama pada aplikasi monitoring ini adalah bentuk diagram alur sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar dibawah, pada saat memulai alat akan mencari koneksi internet yang sedang aktif, ketika koneksi sudah aktif sensor PIR akan aktif, jika sensor PIR mendeteksi gerakan maka alarm akan berbunyi, ditahap ini ada dua pilihan; jika tidak terdeteksi gerakan maka alarm tidak akan berbunyi dan kembali pada koneksi aktif, jika terdeteksi gerakan maka alarm akan berbunyi dan sistem akan mengirimkan foto dan notifikasi pada telegram pemilik kamar kos.





Gambar 3. 7 Flowchart Utama Sistem Keamanan Kamar Kos

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Hasil

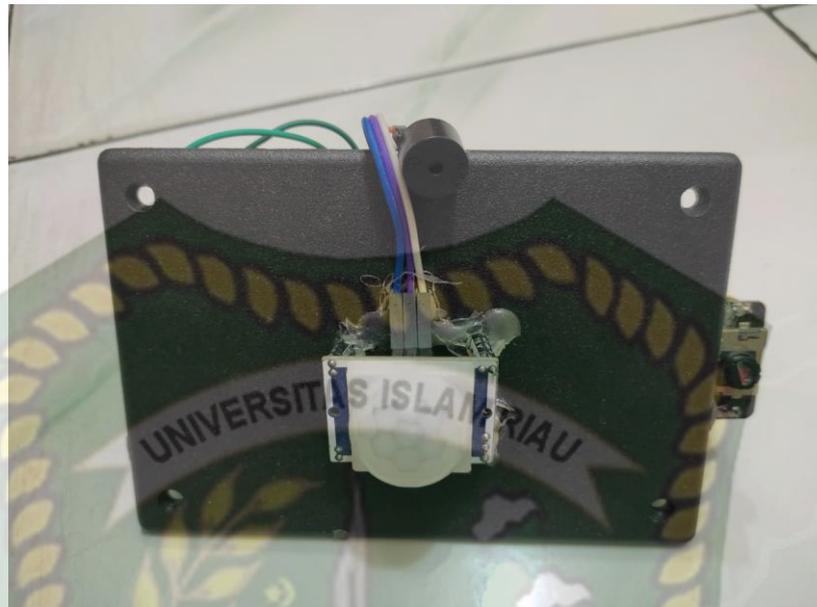
Pengujian pada prototipe sistem keamanan kamar kos di Kos Sianturi Air Dingin ini terdapat pengujian *blackbox*. Adapun hasil pengujian dapat dilihat dibawah ini :

4.2 Pengujian *BlackBox*

Prototipe sistem keamanan kamar kos ini merupakan hasil dari rancangan *input / output* pada rancangan sebelumnya.

4.2.1 Pengujian Komponen Perangkat

Pada pengujian tahap ini adalah pengujian pada komponen perangkat yang terdapat pada prototipe. Pengujian komponen dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4. 1 Prototipe Sistem Keamanan Kamar Kos

Pada gambar 4.1 menggambarkan bentuk dari rangkaian prototipe yang akan dibangun.

Adapun hasil pengujian prototipe komponen dapat dilihat pada table 4.1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Pengujian Prototipe Komponen

Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Komponen Prototipe	Sensor <i>PIR</i> mendeteksi Gerakan	Sensor PIR terhubung dengan <i>relay</i> dan <i>relay</i> akan mengaktifkan nodeMCU dan <i>ESP32-CAM</i> sehingga pada saat ada gerakan, alarm (<i>buzzer</i>) berbunyi dan <i>ESP32-CAM</i> aktif.	<input type="checkbox"/> Sesuai <input checked="" type="checkbox"/> Tidak Sesuai

	<i>ESP32-CAM</i> akan mengirimkan gambar.	Pada saat sensor PIR mendeteksi gerakan, <i>buzzer</i> sebagai alarm peringatan akan berbunyi dan <i>ESP32-CAM</i> mengambil gambar yang akan diteruskan melalui aplikasi telegram.	<input type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai
--	---	---	--

4.2.2 Pengujian Jarak Sensor Passive Infrared Receiver dan *ESP32-CAM*

Pengujian ini dilakukan terhadap *delay* jangkauan jarak sensor PIR dan *ESP32-CAM*. Hasil dari pengujian jarak sensor PIR dan *ESP32-CAM* sistem keamanan kamar kos disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Sensor PIR dan *ESP32-CAM*

Waktu	Jarak	Hasil <i>ESP32-CAM</i>	Keterangan
1 Detik	< 5-6 Meter Kondisi Terang	Mengirimkan Gambar	Terdeteksi
2 Detik	< 5-6 Meter Kondisi Gelap	Mengirimkan Gambar	Terdeteksi
3 Detik	<10-16 Meter Kondisi Terang	Tidak Mengirimkan Gambar	Tidak Terdeteksi
4 Detik	< 10-16 Meter Kondisi Terang	Tidak Mengirimkan Gambar	Tidak Terdeteksi

Dapat dilihat dari tabel 4.2 diatas, terkhusus untuk *delay* 1 detik, 2 detik dan 6 detik *ESP32-CAM* mengirimkan gambar pada saat kondisi terdeteksi lalu mengirimkannya melalui aplikasi telegram. Sedangkan pada *delay* 10 – 16 detik *ESP32-CAM* tidak dapat mengirimkan gambar dengan kondisi tidak terdeteksi. Berdasarkan

pengujian ini, intensitas cahaya tidak mempengaruhi sensor PIR dan ESP32-CAM, namun yang sangat berpengaruh adalah konektivitas jaringan internet.

4.3 Pengujian Alat

Pengujian sistem keamanan kamar kos menggunakan sensor PIR ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hubungkan arus listrik ke rangkaian perangkat keras sistem keamanan kamar kos.
2. Setelah itu sistem keamanan kamar kos dan perangkat-perangkat pendukungnya akan menyala seperti yaitu NodeMCU ESP8266, Sensor PIR.
3. Sistem keamanan kamar kos akan menghubungkan jaringan internet yang diatur pada NodeMCU ESP8266.
4. Setelah sistem keamanan kamar kos ini tersambung jaringan internet maka *remote control* dari aplikasi adalah telegram untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat tersebut, sensor PIR akan mendeteksi gerakan yang kemudian akan mengirimkan notifikasi pada aplikasi telegram.
5. Ketika alat sistem keamanan kamar kos mendeteksi gerakan maka secara otomatis alarm peringatan aktif, kemudian sistem akan mengirimkan notifikasi peringatan yang dapat dilihat oleh penghuni kamar kos.

4.4 Tampilan Notifikasi Telegram

Pada tampilan notifikasi telegram ini terdapat pesan peringatan adanya pergerakan yang terdeteksi yang dikirimkan dari perangkat sistem keamanan

kamar kos. Gambar dibawah ini juga menjelaskan tentang tahapan *remote control* sistem keamanan kamar kos melalui aplikasi telegram dimana ketika *user* memulai bot (*/start*) maka aplikasi telegram akan merespon dan memberikan pilihan *button ON/OFF* untuk sensor, perintah atau respon yang diberikan oleh bot telegram diproses oleh NodeMCU, NodeMCU memberikan sinyal kepada *relay module*, lalu *relay module* memberikan perintah kepada sensor untuk aktif, jika sensor sudah aktif NodeMCU akan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi telegram (Sensor Sudah Menyala), apabila sensor mendeteksi sebuah gerakan maka *ESP32-CAM* akan mengambil gambar dan diproses oleh NodeMCU kemudian akan dikirim ke aplikasi telegram pemilik kamar kos.



Gambar 4. 2 Tampilan Notifikasi Telegram

Pada tampilan ini menampilkan seluruh komponen yang ada pada perangkat sistem keamanan kamar kos.



Gambar 4. 3 Tampilan Keseluruhan Komponen

4.5 Sistem Keamanan Kamar kos

4.5.1 Pernyataan Umum

Pada saat pandemi *COVID-19* perkuliahan dilakukan secara daring, yang mengakibatkan mahasiswa/i yang bertempat tinggal dikos-kosan memilih untuk meninggalkan kosannya dan pulang ke kampung halaman. Dengan asumsi kamar kost tidak memiliki sistem keamanan khusus atau hanya menggunakan kunci konvensional, maka, pada saat itu, preman bisa saja membobolnya. Hal ini membuat penghuni ruang muat tidak layak untuk berdiam diri saat keluar rumah,

padahal ruang muat telah terkunci rapat atau bahkan terkunci..

4.5.2 Urutan Sebab Dan Akibat

Pada proses percobaan pada sistem keamanan kamar kos, keteledoran pengguna kamar kos dan juga kurangnya waspada sehingga memicu orang lain berusaha mencoba memasuki kamar kos yang ditinggal oleh pemiliknya.

Proses dari penggunaan sistem keamanan kamar kos, remot kontrol yang ada pada aplikasi telegram akan diaktifkan oleh pemilik kamar kos sebelum meninggalkan kamar kosnya, kemudian sistem akan mengirimkan notifikasi pada aplikasi telegram bahwa sistem keamanan kamar kos sudah aktif.

Pada saat pemilik kos meninggalkan kamar kos kemudian orang asing mencoba memasuki kamar kos kemudian sensor akan mendeteksi gerakan yang kemudian sistem akan mengirimkan notifikasi peringatan pada pemilik kamar kos dan juga akan mengirimkan gambar melalui aplikasi telegram pemilik kamar kos.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sistem keamanan kamar kos ini dapat mengurangi tindakan pencurian yang sering terjadi dikamar kos dengan pemanfaatan sensor *PIR*.
2. Penghuni dapat memantau kamar kos nya pada saat meninggalkan huniannya dengan sistem keamanan yang dapat di *control* melalui aplikasi *telegram*.
3. Perancangan *IoT* sistem keamanan kamar kos menggunakan sensor *PIR* dapat mendeteksi gerakan lalu *buzzer* bertindak sebagai *alarm* dan informasi berupa notifikasi akan diteruskan kepada penghuni melalui aplikasi *telegram*.

5.2 Saran

Adapun saran bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk peneliti berikutnya dapat mengembangkan camera yang dapat mendeteksi wajah (*face detection*) dan pengenalan wajah (*face recognition*).

2. Peneliti berikutnya dapat menggunakan media penghubung lainnya menggunakan Aplikasi *Whatsapp*.



Dokumen ini adalah Arsip Miitik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat, S.Kom, M. K. (2016). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet of things* (Iot) Dengan Esp8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia,"*7(4279), 268. <https://doi.org/10.1126/Science.195.4279.639>
- Aulia, S., Terapan, F. I., & Telkom, U. (2016). Sistem Keamanan Berbasis *Alarm Ip Camera Dengan Passive Infrared Receiver* (Pir) Sensor Dan *Sms Gateway Ip-Based Security Alarm System With Camera Passive Infrared Receiver* (Pir) Sensor And. *Elektro Telekomunikasi Terapan*, 312–320.
- Hidayat, M. R., Christiono, C., & Sapudin, B. S. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor *Smoke Detector*. *Jurnal Kilat*, 7(2), 139–148.
- Junaidi, A. (2015). *Internet of things* , Sejarah , Teknologi Dan Penerapannya : *Review. Jitter*, 1(3), 62–66.
- Juniawan, F. P., & Sylfania, D. Y. (2019). Kombinasi Sensor Dan *Sms Gateway*. *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 78–83.
- Meutia, E. D. (2015). *Internet of Things – Keamanan dan Privasi*.
- Nurfaizal, H., Studi, P., Komputer, M., & Teknik, F. (N.D.). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Via Telegram Menggunakan Mikrokontroler *Atmega328*. 1–8.
- Ruslan, M., Informatika, S. T., Sensor, P. I., & Tinggal, R. (2019). Model Sistem *Silent Alarm* Berbasis *Passive Infrared Sensor*. *Ilmiah Komputer*, 13, 97–102.
- Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 129–134.
- Setiawan, A., Purnamasari, A. I., Setiawan, A., & Purnamasari, A. I. (2019). Pengembangan *Passive Infrared* Sensor (Pir) Hc-Sr501 Dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis *Internet of things* (Iot) Dan *Smart Home* Sebagai Deteksi Gerak Untuk Keamanan Perumahan. *Sistem Informasi Dan Teknologi Infotmasi*, 3, 148–154.
- Sungkar, M. S., Elektronika, T., Harapan, P., & Tegal, B. (2020). Gambar 1 . Flowchart Program. *Smart Comp Vol.*, 9(2), 1–3.

Teknovasi, J. (2018). Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir Dan Modul Gsm Arduino. *Jurnal Teknovasi*, 05, 46–53.

Waworundeng, J., Doni, L., & Alan, C. (2017). Implementasi Sensor Pir Sebagai Pendeteksi Gerakan Untuk Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Platform Iot Implementation Of Pir Sensor As Motion Detector For Home Security System Using Iot Platform. *Cogito Smart Journal*, 3.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau