

# Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Sensor PIR

Dwika Jayusman<sup>1</sup>, Armanto<sup>1,\*</sup>, Ahmad Taqwa Martadinata<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Informatika, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

Email: <sup>1</sup>1902010036@mhs.univbinainsan.ac.id, <sup>2,\*</sup>armanto0204@gmail.com, <sup>3</sup>taqwa@univbinainsan.ac.id

Email Penulis Korespondensi: armanto0204@gmail.com

**Abstrak**—Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang keamanan rumah. Salah satu inovasi dalam sistem keamanan rumah adalah penerapan teknologi Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan sensor PIR (Passive Infrared) untuk mendeteksi keberadaan manusia di dalam ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan rumah berbasis IoT menggunakan Node MCU ESP8266 V.3 sebagai mikrokontroler dan sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan. Saat ini sering terjadi pencurian pada rumah terutama bila kondisi rumah sedang kosong. Hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi pemilik rumah. Untuk itu perlu adanya sistem yang memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi rumah mereka. Sistem ini dapat di gunakan secara real-time melalui Webserver di perangkat smartphone, yang terhubung dengan jaringan internet. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pemilik rumah dapat dengan cepat mendapatkan notifikasi ketika ada aktivitas mencurigakan di dalam rumah, terutama ketika rumah dalam keadaan kosong. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi keamanan berbasis IoT yang lebih efektif dan efisien. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem keamanan rumah yang dibangun mampu berfungsi dengan baik, memberikan notifikasi secara real-time, serta meningkatkan keamanan rumah secara keseluruhan. Berdasarkan hasil uji dengan beberapa provider seperti Indosat,3 (Three) dan telkomsel di peroleh hasil yaitu : jika jarak sensor dengan objek berkisar antara 0 sampai 5 meeter maka sensor akan membaca dna memberikan sinyal "Ada Gerkan", namun apabila jarang sensor dari objek berkisar 6 sampai 10 meter maka sensor tidak dapt membaca adanya Gerakan.

**Kata Kunci:** Internet of Things; Keamanan Rumah; Node MCU ESP8266 V.3; Sensor PIR; Webserver.

**Abstract**—The rapid development of technology has had a significant impact on various aspects of life, including in the field of home security. One of the innovations in home security systems is the application of Internet of Things (IoT) technology that utilizes PIR (Passive Infrared) sensors to detect human presence in the room. This research aims to design and implement an IoT-based home security system using Node MCU ESP8266 V.3 as a microcontroller and PIR sensor as a motion detector. Currently, theft often occurs in homes especially when the house is empty. This can cause hassle for homeowners. For this reason, it is necessary to have a system that allows users to monitor the condition of their homes. This system can be used in real-time via Webserver on a smartphone device, which is connected to the internet network. With this system, it is expected that homeowners can quickly get notifications when there is suspicious activity in the house, especially when the house is empty. This research is also expected to contribute to the development of IoT-based security technology that is more effective and efficient. The results of this research show that the home security system built is able to function properly, provide real-time notifications, and improve overall home security. Based on the test results with several providers such as Indosat, 3 (Three) and Telkomsel, the results obtained are: if the distance between the sensor and the object ranges from 1 to 5 meters, the sensor will read and give a signal "There is Movement", but if the sensor is rare from the object ranging from 6 to 10 meters, the sensor cannot read the movement.

**Keywords:** Internet of Things; Home Security; NodeMCU ESP8266 V.3; PIR Sensor; Webserver

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini yang semakin pesat dan mempengaruhi berbagai bidang Industri. Infrastruktur teknologi sistem keamanan rumah berbasis IoT dengan menggunakan sensor PIR (Passive Infrared) merupakan solusi modern yang memanfaatkan teknologi sensor untuk mendeteksi gerakan manusia dalam ruangan. Dengan infrastruktur ini, pengguna dapat memantau dan mengontrol keamanan rumah mereka dari jarak jauh dengan lebih efektif menggunakan teknologi sensor PIR dan konektivitas IoT. IoT digunakan untuk membangun dunia yang saling terhubung secara komprehensif. Perkembangan IoT membuat gaya hidup masyarakat terus meningkat, yang pada akhirnya mendorong kemajuan masyarakat. Dengan kemajuan Internet of Things belum secepat yang diharapkan.

Banyak masalah yang menghambat pertumbuhan IoT, termasuk masalah keamanan Internet of Things seperti deteksi anomali, deteksi malware, control akses, dan botnet. Ada juga aspek-aspek seperti stabilitas aplikasi IoT, pengelolaan perangkat IoT, dan rekomendasi layanan IoT, yang semuanya perlu di implementasikan dan diselesaikan sesegera mungkin. Internet of Things mempengaruhi inovasi dan perkembangan teknologi di berbagai bidang. Industri seperti industri, transportasi, perawatan medis, jaringan listrik, dan peralatan rumah tangga telah menjadi otomatis dan cerdas dengan perkembangan teknologi IoT[1]–[3].

Namun, terdapat permasalahan unik dan hambatan pembangunan di berbagai bidang, dan solusi yang ada lambat laun tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan. Oleh karena itu teknologi yang mampu memberikan informasi tentang keadaan rumah secara real time sangatlah diperlukan, salah satu teknologi yang dapat mendukung pengiriman notifikasi secara langsung dan jarak jauh adalah Internet Of Things (IoT).

Dengan teknologi ini dapat memanfaatkan jaringan internet untuk menghubungkan kondisi rumah dengan pemiliknya melalui sebuah aplikasi pada perangkat smartphone. Menerapkan sistem IOT "Internet Of Things" di rumah atau perkantoran, perangkat- perangkat listrik akan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Internet of Things (IoT) merupakan suatu teknologi dimana beberapa perangkat elektronik dapat terhubung dan

berkomunikasi melalui internet yang membuat mereka dapat mengirim dan menerima data secara real time. Agar ketika terdapat suatu kejadian yang berhubungan dengan keamanan rumah, dapat diketahui dengan cepat oleh pemilik rumah. Pada penelitian akan dilakukan pembuatan prototype sistem keamanan menggunakan teknologi Internet Of Things (IoT) dengan Node MCU ESP8266 V.3 sebagai mikrokontroler dan sensor PIR sebagai pedeteksi manusia. Sistem Keamanan Rumah adalah yang dapat memberikan kenyamanan, dan keamanan bagi penggunanya [4][5].

Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Proses kerja sensor ini dilakukan dengan mendeteksi adanya radiasi panas tubuh manusia yang dapat diubah menjadi tegangan, Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) sangat tepat digunakan untuk membuat suatu sistem pemantauan ruang jarak jauh yang dapat dimanfaatkan pemilik rumah tanpa harus takut meninggalkan rumahnya, sensor Passive Infrared Receiver (PIR) merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia [6]. Selain sensor PIR, Buzzer adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, Buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma [7]. Permasalahan yang di hadapi pada penelitian adalah sering terjadinya pencurian pada rumah sehingga perlu adanya keamanan tambahan yang dapat di pantau oleh si pemilik rumah.

Penelitian terkait yang pernah di lakukan oleh Jimmi Hendrik dkk, tentang perancangan sistem informasi penjualan berbasis web dimana penelitian ini membuat sistem informasi penjualan web dengan frameworks codeigniter. Permasalahan yang di hadapi oleh toko adalah penjualan dan pemasaran masih dilakukan secara konvensional dengan konsumen harus mengirim pesan via email sehingga bisnis tak kompetitif. Tujuan penelitiannya membuat Sistem Informasi penjualan berbasis web untuk toko mandiri 88 serta memudahkan transaksi penjualan dan informasi produk furniture [8]. Penelitian kedua James Ronald Tambunan dkk, dimana penelitian ini menggunakan mikrokontroler sebagai sistem keamanan rumah yang dapat minimalkan ancaman. Rumah dilengkapi sistem otomatis kontrol gerak, suhu, keamanan, dsb.

Smart Home memungkinkan monitoring dari jarak jauh menggunakan smartphone. Sistem keamanan dapat mencegah bahaya dan memberikan peringatan cepat melalui smartphone android. Menggunakan bahasa pemrograman Phyton dan Java untuk Raspberry Pi dan Android Studio. Sistem otomatis diharapkan dapat melakukan pengawasan di rumah, mencegah hal yang tidak diinginkan, membantu meringankan pekerjaan dan memberikan rasa aman dari bahaya bagi keluarga yang disayangi [9].

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Rozali Toyib dimana penelitiannya mengenai penggunaan sensor PIR untuk mendeteksi gerak berbasis short message service gateway. Tujuan penelitian ini untuk memantau rumah yang ditinggalkan bila ada gangguan kejahatan atau tindak kejahatan dari orang yang tidak dikenal. Cara kerjanya adalah bila ada gerakan yang mencurigakan akan di kirim sinyal yang di ubah menjadi pesan atau message gateway[10]. Penelitian keempat yang di lakukan oleh Ari Purnama dan Sunarsan Sitohang dimana penelitiannya tentang keamanan rumah berbasis IoT. Memanfaatkan ESP32 yang sudah di lengkapi pengontrol jarak jauh dan saat di lakukan uji coba telah berjalan lancar [11].

Penelitian Fitria Ratnasari, Prahenua Wahyu Ciptadi dan R. hafid Hardyanto yaitu kamanan rumah dengan berbasis IoT menggunakan mikrokontroler dan telegram sebagai notifikasi yang dapat berguna bagi orang - orang yang sering mengalami pencurian rumah. Sistem sistem keamanan rumah keamanan dirancang yang dirancang untuk mendeteksi aktivitas di dalam rumah menggunakan sensor PIR. Saat gerakan terdeteksi oleh sensor PIR, kamera Esp32 akan merekamnya dan mengirimkan pemberitahuan kepada pengguna melalui aplikasi Telegram. Untuk mendeteksi aktivitas di dalam rumah menggunakan sensor PIR. Ketika ada gerakan yang terdeteksi oleh sensor PIR, kamera Esp32 akan merekamnya dan mengirimkan notifikasi kepengguna melalui aplikasi Telegram [12]. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem keamanan rumaha menajdi lebih praktis dan dapat di pantau dri jarak jauh.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Internet of Things (IoT)**

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang dapat memperluas konektivitas yang terhubung dengan jaringan global, Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat kendali yang memanfaatkan teknologi jaringan internet dengan menghubungkan sebuah perangkat melalui sistem pada perangkat seluler [13]-[16].

### **2.2 Sensor PIR**

Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Proses kerja sensor ini dilakukan dengan mendeteksi adanya radiasi panas tubuh manusia yang dapat diubah menjadi tegangan, Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) sangat tepat digunakan untuk membuat suatu sistem pemantauan ruang jarak jauh yang dapat dimanfaatkan pemilik rumah tanpa harus takut meninggalkan rumahnya. Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia [17][18].

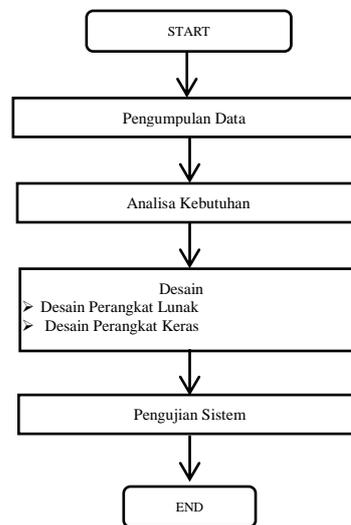
Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) dapat mendeteksi keberadaan manusia melalui radiasi panas tubuh. Cocok digunakan sebagai sistem pemantauan ruang jarak jauh tanpa meninggalkan rumah. Sensor dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Sensor Passive Infrared Receiver

### 2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini berisikan proses penelitian dari awal sampai akhir. Proses ini dilakukan secara bertahap dari tahap perumusan masalah sampai dengan perbaikan dari system yang akan dibuat. Adapun tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



**Gambar 2.** Tahapan Penelitian

Tahapan yang di lakukan pertama kali adalah pengumpulan data, proses ini dilakukan dengan mengumpulakan informasi dari rumah-rumah yang pernah menjadi korban pencurian. Proses selanjutnny adalah dengan melakukan Analisa kebutuhan. Proses selanjutnya dengan mendesaian pernagkat lunak dna perangkat keras, setela proses selesia di lakukan proses pengujian.

### 2.4 Buzzer

Buzzer adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, Buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma [4][19]. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat yang dapat dan Buzzer dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:

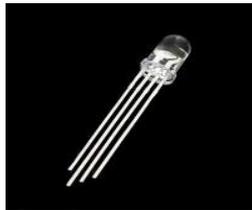


**Gambar 3.** Buzzer

### 2.5 LED

LED adalah lampu dengan warna rendering, dan ditemukan bahwa LED tidak sebgas lampu halogen. Perilaku terbaik dalam pemonitoran color rendering, tentu saja, adalah cahaya matahari, yang memiliki indeks 100 Ra. Indeks yang sama juga dimiliki lampu halogen. Rata-rata indeks color rendering dari LED masih di bawah 80 Ra [11][20]. Artinya, lampu

LED belum mampu “menerangi” warna dalam cahaya sebagaimana sepatutnya warna asalnya. Spektrum color LED dislokasi dan disintesis, dan cahaya yang dihasilkan terasa tidak natural yang dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini:

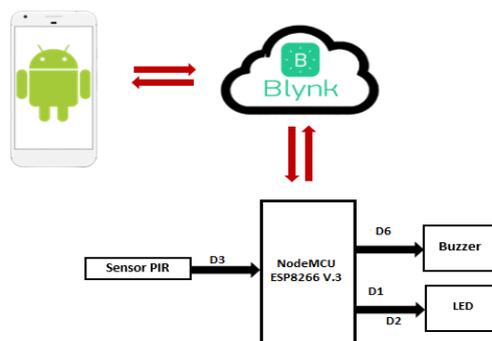


Gambar 4. LED

## 2.6 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan tahapan yang sangat penting dalam pembuatan alat, karena dengan menganalisa komponen yang digunakan maka alat yang dibuat dapat bekerja secara maksimal seperti yang diharapkan.

Komponen yang digunakan dalam pembuatan sistem keamanan ini antara lain kontroler berupa Node MCU ESP8266 V.3 sebagai sistem pengolah intruksi yang akan dikirim ke Webservice dengan memanfaatkan koneksi internet (Wi-Fi). Perancangan system ini berdasarkan diagram blok yang dapat dilihat pada pada gambar 5 dibawah ini:



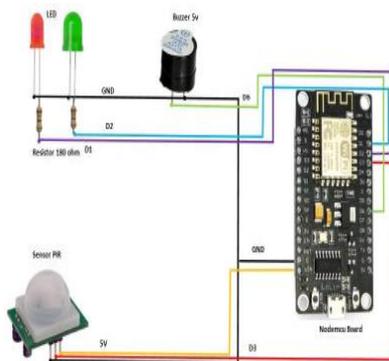
Gambar 5. Diagram Blok Sistem

Sistem ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu input, process, output. Pada bagian input terdapat sensor PIR yang merupakan masukan untuk Node MCU ESP8266 V.3. Sensor PIR digunakan untuk menangkap pancaran infra merah. Dibagian process terdiri dari tiga bagian yaitu mikrokontroler Node MCU ESP8266 V.3, Wi-Fi Router, Blynk Server. Pada Node MCU ESP8266 V.3 di gunakan untuk mengolah data dan memproses data yang masuk dari blok masukan (input) dan diproses lalu dikirimkan perintah ke blok keluaran (output), Wi-Fi Router untuk memberikan koneksi internet agar NodeMCU ESP8266 V.3 bisa terkoneksi dengan Webservice.

Pada bagian output terdiri dari 2 bagian yaitu buzzer, LED, dan Webservice. Buzzer berfungsi untuk mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara/bunyi, LED berfungsi untuk penanda kondisi apakah nyala atau mati dan Webservice berfungsi untuk menerima notifikasi alarm.

## 2.7 Rancangan Hardware

Rancangan hardware menjelaskan bagaimana setiap perangkat keras saling terhubung melalui pin yang dimiliki perangkat. Blok diagram dari hardware dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:



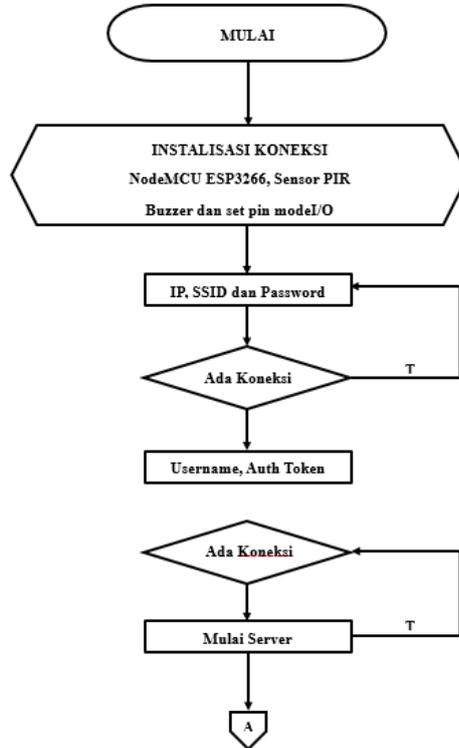
Gambar 6. Diagram Blok Hardware

## 2.8 Rancangan Perangkat Lunak (Software)

Pada perancangan software atau perangkat lunak ini akan membahas rancangan keseluruhan sistem yang dibuat dan dapat

dilihat pada gambar 7 dibawah ini. flowchart tersebut ada pada saat system memulainya melakukan inialisasi koneksi pada NodeMCU ESP8266 V.3, sensor PIR, buzzer dan pin mode I/O.

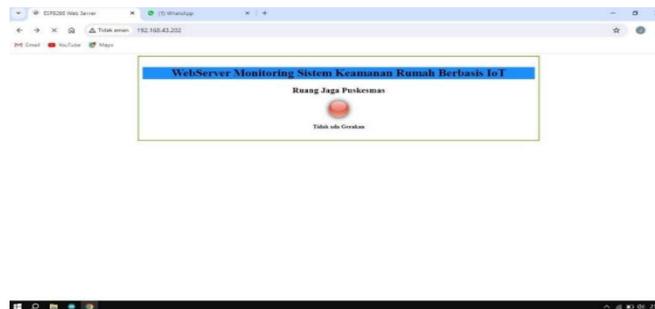
Setelah proses inialisasi selesai lalu koneksikan dengan wifi yang disediakan saat proses koneksi pilih SSID yang akan digunakan lalu masukkan password yang sudah dibuat. Setelah itu masukkan username dan autentikasi token untuk akses ke Webserver.



**Gambar 7.** Flowchart Keseluruhan Sistem

### 2.9 Rancangan User Interface

Rancangan User Interface digunakan untuk menerima notifikasi dari Node MCU ESP 8266 V.3 dan Sensor PIR. Pada tampilan dibawah kotak notifikasi yang akan membuat user mengetahui keadaan di dalam rumah dan dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



**Gambar 8.** User Interface Webserver

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pembuatan prototype ini dapat direalisasikan. Sehingga tercipta suatu alat untuk mempermudah pekerjaan manusia khususnya dalam proses pemantauan keamanan rumah ketika berpergian. Hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1.** Pengujian Alat

Jarak(m)	LED Merah	Sensor PIR	LED Hijau	Buzzer	Webserver
1	OFF	Terdeteksi	ON	Bunyi	Ada Gerakan

Jarak(m)	LED Merah	Sensor PIR	LED Hijau	Buzzer	Webserver
2	OFF	Terdeteksi	ON	Bunyi	Ada Gerakan
3	OFF	Terdeteksi	ON	Bunyi	Ada Gerakan
4	OFF	Terdeteksi	ON	Bunyi	Ada Gerakan
5	OFF	Terdeteksi	ON	Bunyi	Ada Gerakan
6	ON	Terdeteksi	OFF	Tidak Bunyi	Tidak Ada Gerakan
7	ON	Terdeteksi	OFF	Tidak Bunyi	Tidak Ada Gerakan
8	ON	Terdeteksi	OFF	Tidak Bunyi	Tidak Ada Gerakan
9	ON	Terdeteksi	OFF	Tidak Bunyi	Tidak Ada Gerakan
10	ON	Terdeteksi	OFF	Tidak Bunyi	Tidak Ada Gerakan

Tabel 1 diatas merupakan tabel hasil percobaan ketika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan. Bisa dilihat bahwa sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan pada jarak dari 0 sampai 5 meter dan mengirimkan tampilan **Ada Gerakan** pada Webserver. Jika lebih dari 5 meter maka pergerakan tidak terdeteksi Webserver akan menerima tampilan **Tidak Ada Geraka**.

Tabel 2 merupakan tabel hasil uji coba komunikasi data yang dilakukan antara alat, user interface, sensitivitas sensor, dan provider data guna untuk mengetahui seberapa lancar komunikasi yang berjalan, maka diperoleh hasil yang dapt dilihat sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Komunikasi Data

No	Provider	Jarak Sensor dengan Objek (M)	Sensivitas Sensor	Lokasi Pengambilan Data	Notifikasi
1	Indosat	1	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		2	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		3	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		4	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		5	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		6	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		7	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		8	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		9	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		10	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
2	3 (Three)	1	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		2	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		3	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		4	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		5	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		6	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		7	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		8	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		9	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		10	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan

No	Provider	Jarak Sensor dengan Objek (M)	Sensivitas Sensor	Lokasi Pengambilan Data	Notifikasi
		1	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		2	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		3	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		4	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
3	Telkomsel	5	ON	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Ada Gerakan
		6	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		7	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		8	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		9	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan
		10	OFF	Ruang Jaga Puskesmas, Muara Lakitan	Tidak Ada Gerakan

Gambar 9 dibawah ini merupakan gambar prototype dari system keamanan yang sudah dirancang secara keseluruhan. Sementara hasil ujiinya sudah terdapat pada tabel 1 dan tabel 2 diatas:



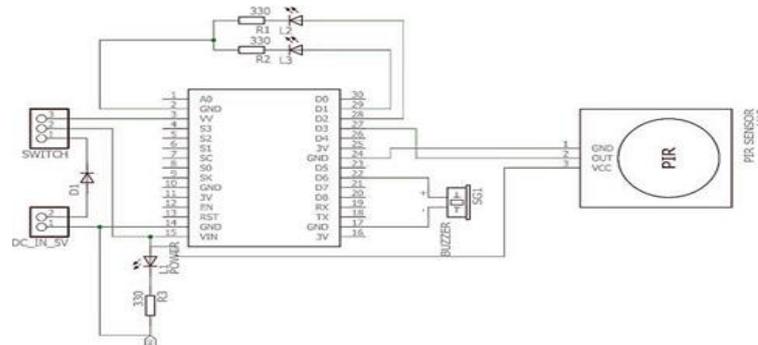
Gambar 9. Prototype Sistem Keamanan

### 3.2. Implementasi Pengujian

#### 3.2.1 Perangkat keras terdiri dari rangkaian sensor PIR, LED dan Buzzer untuk menjalankan alat. Adapun uraian dari perangkat keras yang di gunakan adalah ebagai berikut:

##### a. Sensor PIR

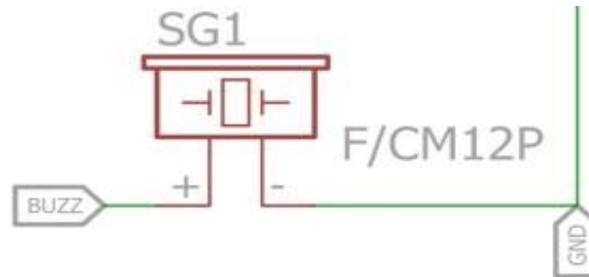
Sensor PIR yang telah diberi tegangan masukan 5 volt kemudian berproses untuk mendeteksi gerakan. Apabila modul sensor PIR mendeteksi adanya gerakan kemudian gerakan tersebut akan diproses oleh Nodemcu ESP8266 dan diteruskan berupa intruksi-intruksi menuju output. Interface Nodemcu ESP8266 dengan modul sensor PIR. Rangkain sensor pir dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini:



Gambar 10. Rangkaian Sensor PIR

## b. Buzzer

Rangkaian Buzzer akan bekerja jika sensor PIR mendeteksi gerakan, fungsinya buzzer tersebut sebagai alarm untuk menghasilkan bunyi. Adapun gambar rangkain Buzzer dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini:



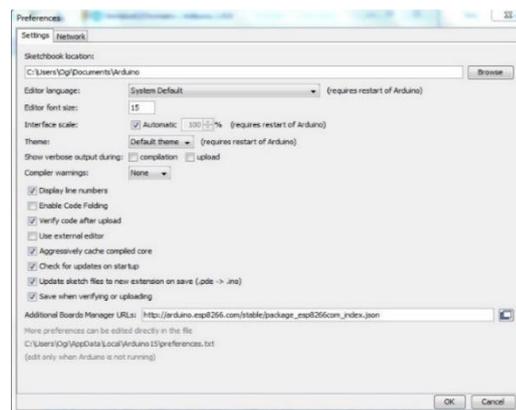
Gambar 11. Rangkaian Buzzer

### 3.2.2 Perangkat Lunak

Poin ini membahas mengenai pembuatan aplikasi untuk memonitoring dan perintah konfigurasi pada alat yang di gunakan dalam Sistem Keamanan Rumah berbasis ESP8266 dan Webservice.

## a. Konfigurasi ArduinoIDE.

ESP8266 dapat di program dengan menggunakan Arduino IDE. Arduino IDE standard tidak memiliki library ESP8266 dan Webservice sehingga sebelum memrogram ESP 8266 menggunakan Arduino IDE harus dilakukan instalasi add-on ESP8266 Library. Menu konfrasinya dapat diihat pada gambar 12 berikut ini :



Gambar 12. Menu Preferences Arduino IDE

## b. Program Koneksi WIFI Hotspot dan Webservice

Dalam implementasinya, di dalam wifi dilakukan pengecekan authentication, SSID dan password. Berikut potongan script pengecekannya. Hal tersebut terlihat pada gambar 13 berikut ini:

```
Serial.println(""); Serial.print("Terhubungke ");
Serial.println(ssid); Serial.print("Alamat IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP()); // Menampilkanalamat
IP yang didapatkan
```

Gambar 13. Listing Program Koneksi WIFI Hotspot

Gambar 13 diatas merupakan program untuk ditanamkan ke modul NodeMCU yang akan terhubung langsung ke aplikasi Webservice pada smartphone dengan bantuan Modul Wi-Fi ESP8266. Software yang dipakai untuk memprogram modul NodeMCU memakai Arduino IDE. Terdapat beberapa baris kode program yang harus diganti yaitu Authentication webservice dan akses point internet yang digunakan dengan menggunakan auth - 5wyHXBkpJgIxz02SNbPBAyNX3ikXOZ3, SSID Hospot dan password 12345678. Bila program tersebut berhasil maka akan langsung terhubung ke internet via wifi seperti pada gambar bila dilihat pada serial monitor. Dan ketika program sudah terkirim ke board Node MCU biasanya langsung tersambung ke wifi.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian sistem yang di lakukan pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa terciptanya prototype sistem keamanan berbasis ESP8266 dan webservice menggunakan Sensor PIR. Berdasarkan hasil pengujian, sensor PIR dapat mendeteksi gerakan pada jangkauan 0 sampai 5 meter dan mengirimkan tampilan "Ada

**Gerakan** pada Webserver. Jika jarak sensor dan objek lebih dari 5 meter maka pergerakan tidak terdeteksi Webserver akan menerima tampilan "**Tidak Ada Gerakan**". Buzzer akan berbunyi ketika ada gerakan terdeteksi oleh sensor PIR. Webserver adalah perangkat lunak atau perangkat keras yang mengelola dan menyajikan konten web kepada klien melalui jaringan, biasanya menggunakan protokol HTTP. Webserver menerima permintaan dari klien (seperti browser) dan mengirimkan halaman web, file, atau data yang diminta.

## REFERENCES

- [1] S. Villamil, C. Hernández, and G. Tarazona, "An overview of internet of things," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 18, no. 5, pp. 2320–2327, 2020, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v18i5.15911.
- [2] S. Ahdan and E. Redy Susanto, "Implementasi dashboard smart energy untuk pengontrolan rumah pintar pada perangkat bergerak berbasis internet of things," *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i1.954.
- [3] W. Yulita and A. Afriansyah, "Alat Pemantau Keamanan Rumah Berbasis Esp32-Cam," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 2, pp. 2–10, 2022, doi: 10.33365/jtst.v3i2.2197.
- [4] J. Ronald Tambunan, A. Tumanggor, and C. Authur, "Sintaksis : Jurnal Ilmiah Pendidikan SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN RANCANGAN MIKROKONTROLER," vol. 1, no. 1, pp. 19–29, 2021.
- [5] Sujono and H. dan W. Ady, "Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu Dan Jendela Berbasis Internet of Things," *Exact Pap. Compil.*, vol. 3, no. 2, pp. 307–314, 2019.
- [6] M. Royhan, "Pemasangan Lampu penerangan di Ruang dengan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) terintegrasi Arduino," *J. Informatics Commun. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 8–16, 2020, doi: 10.52661/j\_ict.v2i2.54.
- [7] H. Al Fani, S. Sumarno, J. Jalaluddin, D. Hartama, and I. Gunawan, "Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangannya Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 144, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1750.
- [8] J. H. P. Sitorus and M. Sakban, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Mandiri 88 Pematangsiantar," *J. Bisantara Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <http://bisantara.amikparbinanusantara.ac.id/index.php/bisantara/article/download/54/47>.
- [9] M. H. Dewie Mardhani, Arthur Josias Simon Runturambi, "KEAMANAN DAN PERTAHANAN DALAM STUDI KETAHANAN NASIONAL GUNA MEWUJUDKAN SISTEM KEAMANAN NASIONAL," *J. Pertahanan Bela Negara*, vol. 10, no. 3, p. 279, 2020, doi: 10.33172/jpbh.v10i3.862.
- [10] S. S. Ari Purnama, "RANCANGAN BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT AriRANCANGAN BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT Ari," *Comasie*, vol. 3, no. 3, pp. 21–30, 2020.
- [11] S. Widiastuti, "Analisa Efisiensi Biaya di Rumah Susun pada Pemakaian Lampu LED," *Elektriese J. Sains dan Teknol. Elektro*, vol. 13, no. 01, pp. 95–106, 2023, doi: 10.47709/elektriese.v13i01.3059.
- [12] F. Ratnasari, P. W. Ciptadi, and R. H. Hardyanto, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi," *Din. Inform.*, pp. 160–163, 2021.
- [13] M. Sobri Sungkar, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 96–98, 2020, doi: 10.30591/smartcomp.v9i2.1972.
- [14] dan R. A. M. N. Endang Sri Rahayu, "Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Thing," *J. Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 119–135, 2019.
- [15] W. Kurniasih, A. Rakhman, and I. Salamah, "Sistem Keamanan Jendela Rumah Berbasis IoT," *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 2527–5771, 2021.
- [16] Dede Wijayanti, Novi Lestari, and Nelly Khairani Daulay, "Prototype Sistem Monitoring Parkir Pintar Berbasis Iot (Internet of Things)," *J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 7, no. 2, pp. 1–9, 2022.
- [17] E. Ahmad et al., "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Berbasis Web dan SMS Gateway The," *Telka*, vol. 6, no. 1, pp. 56–65, 2020.
- [18] R. Dwi Putra and R. Mukhaiyar, "Perancangan Sistem Pemantau Keamanan Rumah Dengan Sensor Pir dan Kamera Berbasis Mikrokontroler dan Internet Of Things (Iot)," *Ranah Res. J. Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 4, no. 3, pp. 201–209, 2022, doi: 10.38035/trj.v4i3.469.
- [19] F. P. Juniawan and D. Y. Sylfania, "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kombinasi Sensor Dan Sms Gateway," *J. Teknoinfo*, vol. 13, no. 2, p. 78, 2019, doi: 10.33365/jti.v13i2.304.
- [20] S. O. N. Putri, D. F. Sari, E. Iskandar, and I. Y. Buryadi, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Sebagai Pendeteksi Gerakan," *J. Inform. Komputer, Bisnis dan Manaj.*, vol. 20, no. 2, pp. 13–22, 2022, doi: 10.61805/fahma.v20i2.29.