



## SISTEM KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN SENSOR PIR DENGAN *BUZZER ALARM* DAN *EMAIL NOTIFIKASI* PADA SMAN 15 KOTA BEKASI

Yushi Sulistari<sup>1</sup>, Fata Nidaul Khasanah<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Insani, [yushisulistari.21@gmail.com](mailto:yushisulistari.21@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, [fatanidaul@gmail.com](mailto:fatanidaul@gmail.com)

### ABSTRAK

Sistem keamanan dengan menggunakan sensor gerak memberikan manfaat untuk mengetahui tindak kejahatan yang terjadi dengan menggunakan metode *prototype*, sensor *PIR* (*Passive Infrared Receiver*) sebagai sensor untuk mendeteksi gerak manusia sehingga, pada saat terdeteksi adanya pergerakan manusia yang terdeteksi oleh sensor *PIR* akan membunyikan alarm dan mengirimkan notifikasi pesan melalui *email* user menggunakan *email*, sehingga user dapat mengetahui adanya tindakan secara cepat. Penelitian dilakukan dengan cara memasang Sensor pendeteksi gerak dengan *buzzer alarm* dan *email* notifikasi di Ruang kepala sekolah, guru dan administrasi.

**Kata Kunci :** *Buzzer alarm, Email, IP Camera, PIR Sensor.*

### ABSTRACT

*Security systems using motion sensors provide the benefit of knowing crimes that occur using the prototype method, PIR sensors (Passive Infrared Receiver) as sensors to detect human motion so that, when human movement is detected by the PIR sensor, it will sound an alarm and send message notifications via e-mail users use e-mail, so users can find out about actions quickly. The research was carried out by installing motion detection sensors with buzzer alarms and email notifications in the principal, teacher and administration rooms.*

**Keywords:** *Buzzer alarm, Email, IP Camera, PIR sensor.*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada masa modern seperti ini sangat berkembang cepat dan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Hal ini dibuktikan bahwa dengan perkembangan teknologi yang canggih banyak perusahaan atau instansi pendidikan yang menggunakan sistem keamanan sebagai alat bantu untuk meningkatkan keamanan. Teknologi untuk meningkatkan keamanan khususnya seperti meningkatkan keamanan ruangan secara umum sebuah perusahaan atau instansi pendidikan hanya mengenal *Closed Circuit Television* atau *CCTV* (Mubarak et al., 2018; Satria & Ahmadian, 2018; Widiyardini, 2015).

SMA Negeri 15 Kota Bekasi merupakan Sekolah Menengah Atas Umum Komprehensif Tiga Tahun. Pada sekolah tersebut terdapat beberapa ruangan diantaranya ruangan kepala sekolah, guru, dan administrasi. Pada dasarnya ruangan tersebut sudah dilengkapi *CCTV*, namun jika ada orang tidak berkepentingan masuk atau pencuri belum bisa langsung terdeteksi ketika ruangan dalam keadaan kosong. Hal tersebut dikarenakan belum adanya teknologi yang ditambahkan pada ruangan yang



dapat mendeteksi dan mengirim notifikasi apabila terjadi tindakan yang mencurigakan. Oleh karena itu perlu adanya keamanan yang dapat mengamankan barang dan data. Pada ruangan-ruangan tersebut berisi barang-barang berharga dan data-data penting yang bersifat rahasia, sehingga memungkinkan adanya ancaman yang terjadi di sekitarnya, misalnya pencurian barang-barang berharga dan data-data penting yang bersifat rahasia dapat diambil oleh pencuri.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka diperlukan sistem yang dapat meningkatkan keamanan ruangan kepala sekolah, guru, dan administrasi dari adanya tindakan pencurian barang-barang berharga hingga data-data penting yang bersifat rahasia. Maka perlu ditambahkan suatu teknologi yang nantinya dapat mendeteksi dan mengirim notifikasi apabila terjadi hal hal yang mencurigakan. Teknologi yang ditambahkan yaitu sensor gerak dengan *buzzer alarm* dan *email* notifikasi, maka setiap aktivitas yang ada dalam ruangan tersebut dapat terpantau dengan baik (Dewa & Kartadie, 2016; Yuliansyah, 2016), ketika ruangan dalam keadaan kosong. Sistem keamanan ini dibuat untuk mencegah tindakan kejahatan yang mungkin terjadi dalam ruangan-ruangan tersebut. Pada sistem sensor gerak dengan *buzzer alarm* dan *email* notifikasi, ketika inputan sensor gerak mendeteksi adanya gerakan yang mencurigakan di dalam ruangan maka secara otomatis *Buzzer alarm* yang telah terpasang di ruangan akan berbunyi dan mengirimkan notifikasi ke *email* petugas, sehingga petugas dapat berpatroli ke dalam ruangan tersebut. Sensor gerak dengan *buzzer alarm* dan *email* notifikasi akan berfungsi apabila terdeteksi adanya orang yang mencurigakan masuk ke dalam ruangan (Siswanto et al., 2017) dengan input sensor gerak yang mendeteksi suhu tubuh manusia.

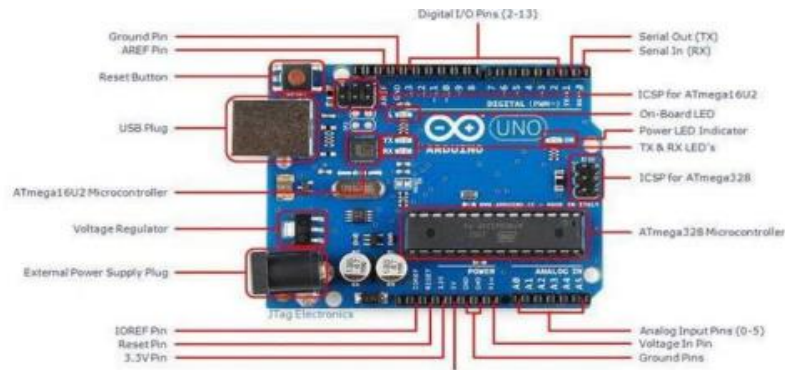
## TINJAUAN PUSTAKA

Dengan memanfaatkan teknologi yang semakin maju saat ini, pembuatan sistem keamanan tambahan pada laboratorium komputer Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama dapat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler dan berbagai sensor masukan, salah satunya adalah sensor PIR. Sensor *Passive Infra Red* (PIR) saat ini sudah banyak digunakan dalam bidang keamanan. *Passive Infra Red* (PIR) sendiri dalam bidang keamanan digunakan untuk pengindera (Lestari & Gata, 2011). Adanya rangsangan yang dihasilkan oleh suatu unsur eksternal pada sebuah sensor menyebabkan rangkaian bekerja secara otomatis sesuai dengan program yang telah dibuat untuk menjalankan suatu perangkat berupa alarm (Albar et al., 2019).

PIR (*Passive Infrared Receiver*) merupakan sebuah sensor berbasis infrared (Lestari & Gata, 2011). Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR *LED* dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR *LED*. Sesuai dengan namanya '*Passive*', sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia karena adanya IR Filter yang menyaring panjang gelombang sinar inframerah pasif (Kamolan & Sampebatu, 2021).

Arduino tidak hanya digunakan pada tahapan desain, namun sampai produk jadi. Arduino Uno merupakan salah satu Arduino yang murah, mudah didapat dan sering digunakan. Arduino Uno dibekali dengan Mikrokontroler Atmega328P (Yenni & Benny, 2016) dan versi terakhir yang dibuat adalah versi R3. Modul ini sudah

dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung Microkontroler untuk bekerja (Romadhon & Faikul, 2022).

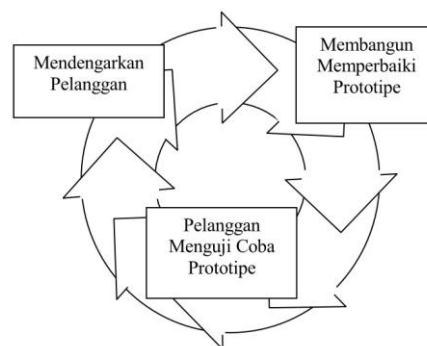


Gambar 1. Arduino Uno R3

Pada penelitian sebelumnya pembuatan alat keamanan ruangan pribadi menggunakan sensor magnet yang diletakan di bagian pintu ruangan yang dimana sensor magnet terhubung ke mikrokontroler serta dapat menginformasikan melalui SIM 800L apabila sensor magnet mendapatkan data bahwa pintu terbuka (Genaldo et al., 2020).

## METODE PENELITIAN

*Prototype* adalah contoh atau model awal yang dibangun untuk menguji sebuah konsep atau proses atau aksi sebagai sesuatu yang dapat digandakan atau dipelajari. pengertian *prototype* tidak selalu berujuk pada ukuran, artinya *prototype* tidak selalu harus berukuran sama dengan prodak yang akan dibuat. *Prototype* bisa berukuran lebih kecil atau lebih besar dari dibanding dengan produk yang akan dibuat asalkan aksi atau proses yang akan terjadi pada *prototype* mewakili aksi atau proses yang akan terjadi pada sistem sebenarnya. Tujuan pembuatan *prototype* adalah untuk perbaikan atau penyempurnaan rancangan (Basjaruddin, 2015).



Gambar 2. Metode *Prototype*

Tahapan pada metode *prototype* meliputi:

- Mendengarkan pelanggan, pengembang dan pengguna atau pemilik sistem melakukan diskusi dimana pengguna atau pemilik sistem menjelaskan kepada pengembang tentang kebutuhan sistem yang mereka butuhkan.

- b. Membangun/memperbaiki *prototipe*, pengembang membuat *prototype* dari sistem yang telah dijelaskan oleh pengguna atau pemilik sistem.
- c. Pelanggan menguji coba *prototipe*, pengembang menanyakan kepada pengguna atau pemilik tentang *prototype* yang sudah dibuat apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan sistem untuk di uji coba.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan merupakan tahapan penelitian yang dilakukan dari analisa kebutuhan user, analisa kebutuhan *hardware*, analisa kebutuhan *software*, analisa kebutuhan implementasi, perancangan blok diagram, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak.

### Analisa Kebutuhan User

Dalam analisa kebutuhan user saat ini user membutuhkan sebuah alat yang dapat mengamankan sebuah ruangan dalam keadaan kosong, alat yang dibutuhkan berupa sensor yang dapat mendeteksi adanya seseorang yang masuk kedalam ruangan dalam keadaan kosong dan langsung memberikan notifikasi yang dapat langsung diakses oleh user.

### Analisa Kebutuhan *Hardware*

Adapun perangkat keras yang digunakan pada proses pembuatan sistem kemanan sensor gerak dengan *buzzer* dan *email* notifikasi, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi *Hardware*

No	<i>Hardware</i>	Spesifikasi	Jumlah
1.	Laptop	AMD A9 R5, RAM 4gb, 64bit	1
2.	Arduino	Arduino UNO	1
3.	Sensor Pir	Basic Stamp	3
4.	<i>NodeMCU</i>	Esp 8266	1
5.	<i>Buzzer</i>	Ps1240	1
6.	<i>Proto Board</i>	Mb-102	2
7.	RTC	DS3231	1
8.	<i>LED</i>	Com-09349	3
9.	<i>Access point</i>	Linksis	1
10	Kabel jumper	Wire-40P	20
11	USB	3.0	1

### Analisa Kebutuhan *Software*

Adapun perangkat lunak yang digunakan pada proses pembuatan sistem kemanan sensor gerak dengan *buzzer* dan *email* notifikasi, disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Spesifikasi *Software*

No	<i>Software</i>	Spesifikasi
1.	<i>Operating system</i>	Windows 10
2.	Arduino IDE	Arduino IDE 1.8.8

### Analisis Kebutuhan Implementasi

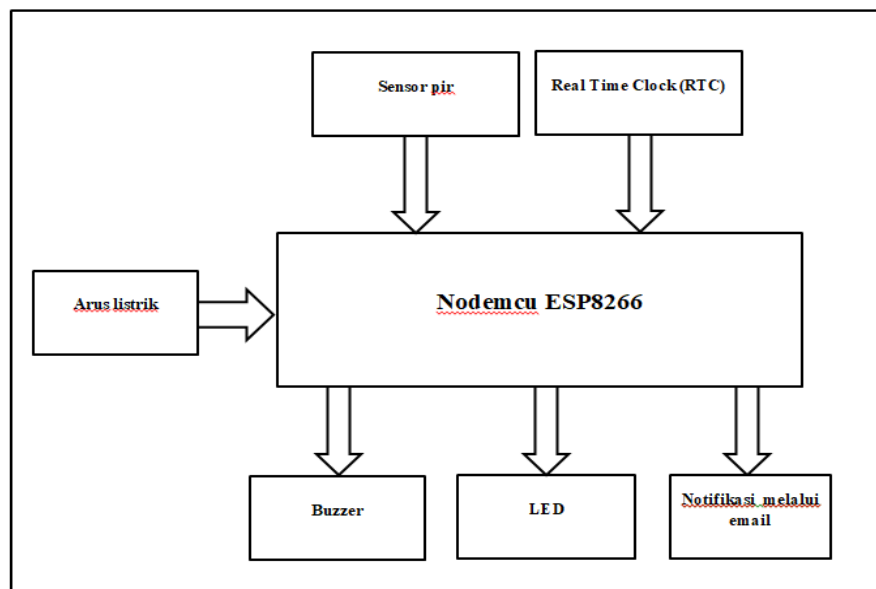
Adapun kebutuhan *hardware* dan *software* yang digunakan pada proses implementasi sistem keamanan sensor gerak dengan buzzer dan *email* notifikasi, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Implementasi

No	Perangkat	Jumlah
1.	Arduino Motion Detector	3
2.	Access point	1

### Perancangan Blok Diagram

Untuk menjelaskan perancangan sistem yang dilakukan dalam mewujudkan sistem keamanan ruangan menggunakan arduino dengan masukan sensor PIR dan RTC untuk mengaktifkan keluaran notifikasi yaitu buzzer, *LED* dan *email* notifikasi, untuk mengamankan ruangan dari pencurian, terlebih dahulu secara umum digambarkan oleh blok diagram sistem kerja yang ditunjukkan pada Gambar 2.



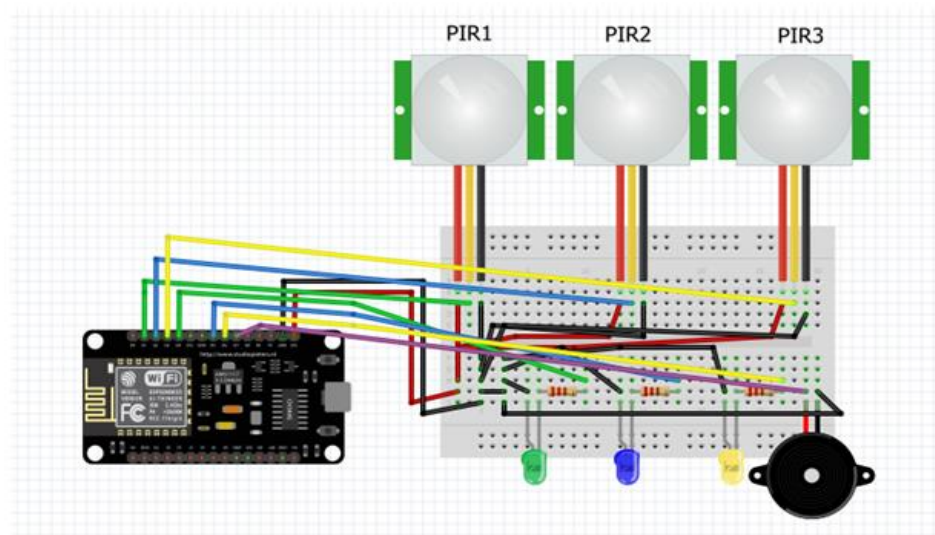
Gambar 2. Blok Diagram

Sumber daya yang digunakan oleh NodeMCU esp8266 adalah aliran listrik. Posisi *CCTV* selalu dalam keadaan menyala, *Real Time Clock (RTC)* yang berfungsi untuk menentukan kapan sensor PIR aktif. Pada saat jam yang telah ditentukan RTC untuk sensor menyala maka sensor akan mendeteksi ruangan dari gerakan manusia, jika terjadi adanya gerakan manusia maka sensor pir akan mengirimkan sinyal ke NodeMCU esp8266, esp8266 untuk mengaktifkan pin, mengaktifkan buzzer agar memberi tahu adanya gerakan dengan suara, mengaktifkan *LED* untuk mengetahui di ruang mana yang terdeteksi adanya gerakan, dan mengaktifkan *email* notifikasi untuk mengirimkan *email* kepada penanggung jawab ruangan.

### Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras sistem keamanan ruangan. Perangkat-perangkat *hardware* yang digunakan pada rangkaian sistem sebagaimana Gambar 3.

- Rangkaian adaptor, rangkaian ini merupakan rangkaian yang berfungsi untuk menghubungkan sumber daya dari sumber listrik ke perangkat NodeMCU esp8266. Adaptor yang digunakan untuk menghubungkan sumber listrik ke NodeMCU esp8266 memiliki tegangan 5-12volt.
- Rangkaian sensor *PIR*, rangkaian ini dibutuhkan 3 sensor PIR yang berfungsi untuk mendeteksi jika terjadinya gerakan. sensor ini dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 untuk menjalankan sistem kerjanya.
- Rangkaian *buzzer*, pada rangkaian ini Buzzer dan sensor PIR saling terhubung pada NodeMCU esp8266 yang berfungsi untuk memberikan notifikasi suara disaat sensor PIR mendeteksi gerakan.
- Rangkaian *LED*, rRangkaian ini adalah rangkaian yang berfungsi untuk memberikan notifikasi dengan mengetahui ruangan mana yang terdeteksi adanya gerakan oleh sensor PIR. terdapat 3 *LED* untuk memnandakan ruangan yang terpasang sistem, *LED* terhubung dengan NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan *protoboard* atau *breadboard*.



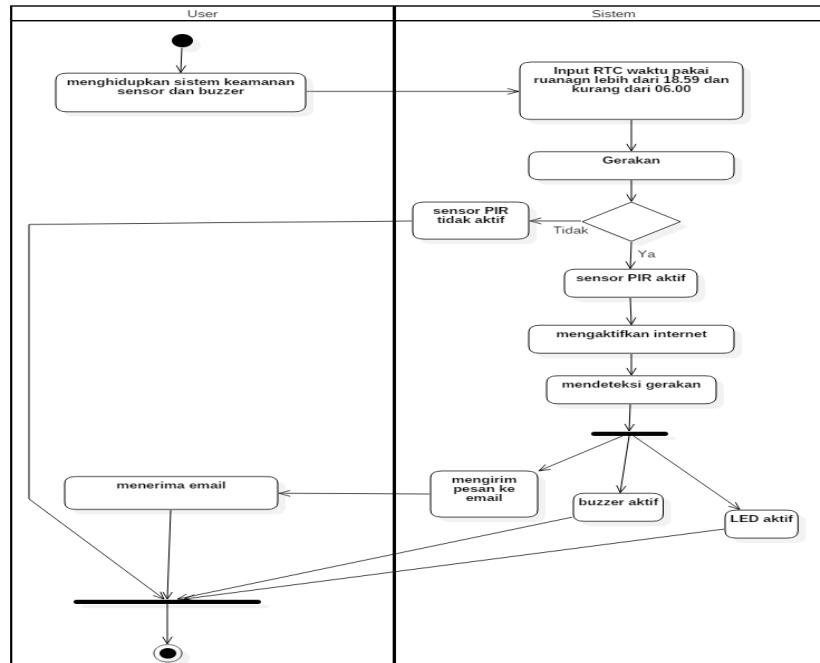
Gambar 3. Rangkaian Sistem

### Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini terdiri dari *activity diagram* dan *use case diagram*.

- Activity diagram* menjelaskan alur kerja sistem keamanan ruangan sebagaimana Gambar 4.

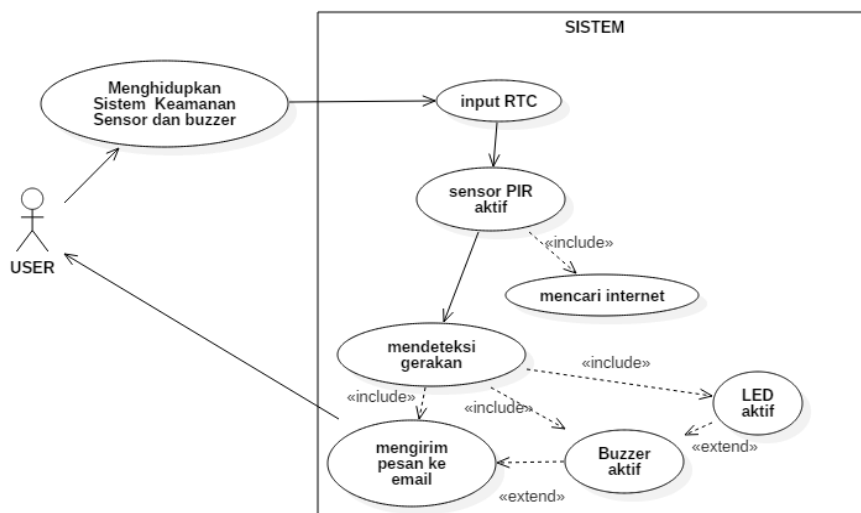




Gambar 4. Activity Diagram Sistem Keamanan Ruangan

Pada Activity diagram Gambar 4, sistem kewanan ruangan ini user menghidupkan sensor keamanan buzzer dan email dengan menghubungkan adaptor ke stop kontak, maka sistem akan bekerja menginput RTC dengan waktu pakai ruangan lebih dari 18.59 dan kurang dari 06.00. jika ada gerakan pada jam tidak pakai sensor tidak aktif dan jika ada gerakan pada jam pakai sensor akan aktif dan mencari sumber internet untuk mengirimkan notifikasi email, buzzer dan LED.

- b. Use case diagram menjelaskan alur kerja sistem keamanan ruangan sebagaimana pada Gambar 5.

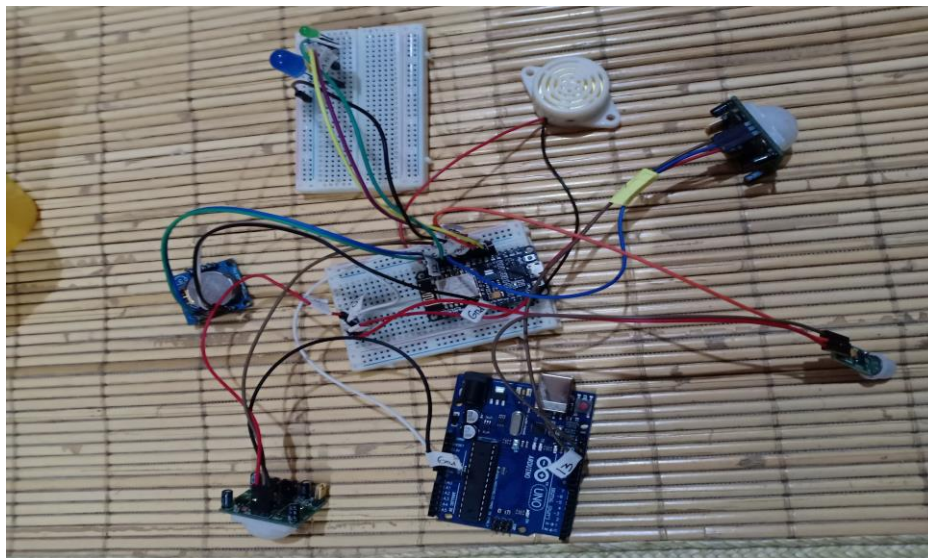


Gambar 5. Use Case Diagram Sistem Keamanan Ruangan

## Implementasi Perangkat Keras

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan sistem keamanan sensor gerak dengan *buzzer alarm* dan *email* notifikasi sehingga dapat diimplementasikan pada SMA Negeri 15 Kota Bekasi *prototype* sesuai dengan kebutuhan.

Perancangan *box motion detector*, pada tahapan ini perancangan terhadap ruangan yang kosong dalam instalasi membutuhkan pengeluaran dari adaptor 5 volt untuk menjalankan alat dalam box motion detector untuk mendeteksi adanya gerakan di setiap ruangan yang kosong dan membutuhkan sambungan internet untuk menjalankan notifikasi mengirim *email*.



Gambar 6. Hasil Rancangan Sistem

Perangkat-perangkat *hardware* yang digunakan pada Gambar 6 yang merupakan bentuk fisik rancangan dari sistem:

- Rangkaian sensor *PIR*, rangkaian ini dibutuhkan 3 sensor PIR yang berfungsi untuk mendeteksi jika terjadinya gerakan. sensor ini dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 untuk menjalankan sistem kerjanya. Sensor PIR seluruhnya terhubung ke pin 3.3v pada NodeMCU esp8266 dan terhubung ke *ground (GND)*. PIN Dout atau yang berada pada bagian tengah pin pada sensor pir1 terhubung pada pin D1 NodeMCU esp8266, PIN Dout atau yang berada pada bagian tengah pin pada sensor pir2 terhubung pada pin D2 NodeMCU esp8266, PIN Dout atau yang berada pada bagian tengah pin pada sensor pir3 terhubung pada pin D3 NodeMCU esp8266.
- Rangkaian *buzzer*, pada rangkaian ini *buzzer* dan sensor PIR saling terhubung pada NodeMCU esp8266. Kabel berwarna merah pada *buzzer* atau tegangan pada *buzzer* terhubung ke pin D7 pada nodemcu dan yang berwarna hitam terhubung ke ground NodeMCU esp8266, sehingga berfungsi untuk memberikan notifikasi suara disaat sensor PIR mendeteksi gerakan.
- Rangkaian *LED*, pada rangkaian ini dibutuhkan 3 *LED* yang berfungsi untuk memberikan notifikasi dengan mengetahui ruangan mana yang terdeteksi adanya gerakan oleh sensor PIR. *LED* terhubung dengan NodeMCU ESP8266 dengan



menggunakan *protoboard* atau *breadboard*, Katoda (-) pada *LED* hijau, *LED* kuning, *LED* biru terhubung ke *ground* pada *nodemcu*, Anoda (+) pada *LED* hijau terhubung ke resistor dan dari resistor terhubung ke pin D4 pada *nodemcu*, Anoda (+) pada *LED* biru terhubung ke resistor dan dari resistor terhubung ke pin D5 pada *nodemcu*, Anoda (+) pada *LED* kuning terhubung ke resistor dan dari resistor terhubung ke pin D6 pada *nodemcu*.

## Implementasi Perangkat Lunak

Berdasarkan dari perancangan awal sistem, maka hasil dari perancangan perangkat lunak berupa pemrograman sistem. Uraian perancangan pemrograman sistem menggunakan pemrograman Arduino.

### a. Sensor PIR 1

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan pemrograman seperti pada Gambar 7 untuk melakukan fungsi sensor PIR 1 yang terhubung pada mikrokontroler.



```
PIR3Jam | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

PIR3Jam Gsender.cpp Gsender.h

//SENSOR PIR1
if(digitalRead(Pir1) == HIGH){
  digitalWrite(Led1, HIGH); //the led visualizes the sensors output pin state
  digitalWrite(Alarm, HIGH);
  delay(150);
  Serial.println("----");
  Serial.print("Gerakan di Ruangan 1!!!");
  String subject = "ADA GERAKAN RUANG 1 !";
  if(gsender->Subject(subject)->Send("yushisulistari.21@gmail.com","Sistem Mendeteksi Gerakan Pada Ruang 1 !")){
    Serial.println("Pesan dikirim ke email");
    delay(150);
  }
}

else if(digitalRead(Pir1) == LOW){
  delay (300);
  digitalWrite(Led1, LOW);
  digitalWrite(Alarm,LOW);}
```

Gambar 7. Hasil Pemrograman Arduino Sensor PIR1

### b. Sensor PIR 2

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan pemrograman seperti pada Gambar 8 untuk melakukan fungsi sensor PIR 2 yang terhubung pada mikrokontroler.



```
PIR3Jam | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

PIR3Jam Gsender.cpp Gsender.h

//SENSOR PIR2
if(digitalRead(Pir2) == HIGH){
  digitalWrite(Led2, HIGH); //the led visualizes the sensors output pin state
  digitalWrite(Alarm, HIGH);
  delay(150);
  Serial.println("----");
  Serial.print("Gerakan di Ruangan 2!!!");
  String subject = "ADA GERAKAN RUANG 2 !";
  if(gsender->Subject(subject)->Send("yushisulistari.21@gmail.com","Sistem Mendeteksi Gerakan Pada Ruang 2 !")){
    Serial.println("Pesan dikirim ke email");
    delay(150);
  }
}

else if(digitalRead(Pir2) == LOW){
  delay (300);
  digitalWrite(Led2, LOW);
  digitalWrite(Alarm,LOW);}
```

Gambar 8. Hasil Pemrograman Arduino Sensor PIR 2

### c. Sensor PIR 3

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan pemrograman seperti pada Gambar 9 untuk melakukan fungsi sensor PIR 3 yang terhubung pada mikrokontroler.

```
PIR3Jam | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

PIR3Jam Gsender.cpp Gsender.h

//SENSOR PIR3
if(digitalRead(Pir3) == HIGH){
  digitalWrite(Led3, HIGH); //the led visualizes the sensors output pin state
  digitalWrite(Alarm, HIGH);
  delay(150);
  Serial.println("---");
  Serial.print("Gerakan di Ruang 3!!!");
  String subject = "ADA GERAKAN RUANG 3 !";
  if(gsender->Subject(subject)->Send("yushisulistari.21@gmail.com","Sistem Mendeteksi Gerakan Pada Ruang 3 !")){
    Serial.println("Pesan dikirim ke email");
    delay(150);
  }
}

else if(digitalRead(Pir3) == LOW){
  delay (300);
  digitalWrite(Led3, LOW);
  digitalWrite(Alarm,LOW);}
}
```

Gambar 9. Hasil Pemrograman Arduino Sensor PIR3

### d. Real Time Clock (RTC)

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan pemrograman seperti pada Gambar 10 untuk melakukan fungsi sensor RTC untuk menentukan jam berapa sensor ini berjalan.

```
PIR3Jam | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

PIR3Jam Gsender.cpp Gsender.h

//Kalibrasi Sensor
Serial.print("calibrating sensors ");
for(int i = 0; i < calibrationTime; i++){
  Serial.print(".");
  delay(500);
}
Serial.println("Kalibrasi Selesai");
Serial.println("SENSORS ACTIVE");
delay(50);

if (! rtc.isrunning()){
  Serial.println("RTC is Not running");
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
}

void loop(){
  DateTime now = rtc.now();
  Serial.println(now.hour(), DEC);
  delay(3000);
  if (now.hour() > 13 || now.hour() < 6 )
  {
    Awaits(); // konstanta untuk mencoba menghubungkan ke gmail
    Gsender *gsender = Gsender::Instance(); // Getting pointer to class instance
  }
}
```

Gambar 10. Hasil Pemrograman Arduino RTC

e. *SSID*

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan pemrograman seperti pada Gambar 11 untuk melakukan fungsi sensor *SSID* untuk menentukan jaringan internet yang digunakan.



```
PIR3Jam | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help
Upload
PIR3Jam Gsender.cpp Gsender.h
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Wire.h>
#include "Gsender.h"
#include "RTCLib.h"

#pragma region Globals
const char* ssid = "wifiidmcdelivery"; // Nama Wifi
const char* password = "kfc14045"; // Password Wifi
uint8_t connection_state = 0; // Menghubungkan ke wifi atau tidak
uint16_t reconnect_interval = 3000; // Jika tidak terhubung, akan menghubungkan ulang
#pragma endregion Globals

uint8_t WiFiConnect(const char* nSSID = nullptr, const char* nPassword = nullptr)
{
    static uint16_t attempt = 0;
    Serial.print("Connecting to ");
    if(nSSID) {
        WiFi.begin(nSSID, nPassword);
        Serial.println(nSSID);
    } else {
        WiFi.begin(ssid, password);
        Serial.println(ssid);
    }

    uint8_t i = 0;
    while(WiFi.status() != WL_CONNECTED && i++ < 50)
    {
        delay(200);
        Serial.print(".");
    }
}
```

Gambar 11. Hasil Pemrograman Arduino SSID

## PENUTUP

### Simpulan

Sistem keamanan ruangan yang dibuat dapat mendeteksi terhadap gerak manusia dengan menggunakan sensor *passive infrared receiver* yang dapat meningkatkan keamanan ruangan dari tindakan pencurian atau pengambilan data-data yang bersifat rahasia. Dengan adanya deteksi tersebut sistem telah berhasil membuat notifikasi dengan *buzzer* dan *email* yang berfungsi untuk memberikan notifikasi kepada pengguna, sensor PIR aktif akan mendeteksi setiap adanya pergerakan dan memberikan notifikasi *buzzer* dan *email* kepada pengguna agar pengguna dapat mengetahui setiap ada orang yang masuk, sehingga dapat mengatasi adanya tindakan mencurigakan berupa pencurian atau pengambilan data-data yang bersifat rahasia.

### Saran

Untuk menciptakan sebuah keamanan yang lebih baik perlu dilakukan pengembangan kerja sistem, antara lain *software* pemrograman yang digunakan perlu di upgrade dan di update agar kinerja *software* menjadi lebih baik, menambahkan adanya fitur *GSM* untuk notifikasi.

## REFERENSI

Albar, B., Ambarita, A., & Ibrahim, A. (2019). Sistem Keamanan Ruangan Laboratorium Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara



Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) dengan Metode Pengembangan Prototyping Berbasis Mikrokontroler ATmega328. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 2(2), 80–87. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v2i2.34>

- Basjaruddin, N. C. (2015). *Pembelajaran Mekatronika Berbasis Proyek*. Deepublish.
- Dewa, E. P., & Kartadie, R. (2016). Integrasi Sensor Gerak dan Ponsel pada Arduino sebagai Sistem Kontrol Keamanan Rumah. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 1(02). <https://doi.org/10.29100/jupi.v1i02.37>
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). *Mikrokontroler Arduino Dan Sms Gateway*. 1(2), 46–52.
- Kamolan, A., & Sampebatu, L. (2021). Rancang Bangun Prototipe Pengaman Ruangan dengan Input Kode PIN dan Multi Sensor Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ampere*, 6(1), 22. <https://doi.org/10.31851/ampere.v6i1.5980>
- Lestari, J., & Gata, G. (2011). Webcam Monitoring Ruangan Menggunakan Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red). *Webcam Monitoring Ruangan Menggunakan Sensor Gerak PIR*, 8(2), 1693–9166. <https://doi.org/10.36080/bit.v8i2.489>
- Mubarok, A., Sofyan, I., Rismayadi, A. A., & Najiyah, I. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. *Informatika*, 5(1), 137–144. <https://doi.org/10.31294/ji.v5i1.2734>
- Romadhon, A. S., & Faikul, U. (2022). *Project Sistem Kontrol Berbasis Arduino*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Satria, D., & Ahmadian, H. (2018). Designing Home Security Monitoring System Based Internet of Things(IoTs) Model. *Jurnal Serambi Engineering*, 3(1). <https://doi.org/10.32672/jse.v3i1.354>
- Siswanto, Gata, W., & Tanjung, R. (2017). Kendali Ruang Server Menggunakan Sensor Suhu DHT 22, Gerak PIR dengan Notifikasi Email. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi (Sisfotek)*, 3584, 134–142. <https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/29>
- Widiyardini, S. D. (2015). *Pemrograman Matlab untuk Pengolahan Citra Digital (Studi Kasus Sistem Pemantau Ruangan Pengganti CCTV)*. UB Press.
- Yenni, H., & Benny. (2016). Perangkat Pemberi Pakan Otomatis pada Kolam Budidaya. *Ilmiah Media Processor*, 11(2), 171–181.
- Yuliansyah, H. (2016). Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 10(2 (Mei 2016)), 68–77. <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/133>