

LAPORAN TUGAS BESAR PENGANTAR REKAYASA DAN DESAIN “INTRUDER DETECTOR”

KELOMPOK 4 :

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1. KEVIN ALIF BAGASKARA | 1103210075 |
| 2. SYAHDICA BOBBY | 1103218256 |
| 3. FARDY ALIF MAHARDHIKA YUSUF | 1103210129 |
| 4. SHINTA RENATA MANURUNG | 1103218257 |
| 5. ABDUL HAKIM | 1103213214 |
| 6. DWI SAPUTRA SOPAR SIAGIAN | 1103210220 |



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM
2021/2022**

1. Latar Belakang

Di era sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berjalan seiring dengan perkembangan peradaban manusia. Dengan bertambahnya pengetahuan dan teknologi yang dikuasai atau diterapkan, diharapkan manusia dapat meningkatkan kesejahteraan manusia secara keseluruhan, meskipun dampak negatif selalu muncul bersama dengan kemajuan teknologi manusia.

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Biasanya sensor pendeteksi dapat ditemukan di mall, gedung perkantoran, dan tempat berkeamanan tinggi.

Dalam penelitian ini kami mengambil topik “INTRUDER DETECTOR” menggunakan sensor PIR dengan berbasis arduino. Pada alat ini dilengkapi dengan sensor passive infrared yang berfungsi sebagai pendeteksi adanya pancaran sinyal inframerah yang dikeluarkan oleh tubuh manusia, kemudian akan diproses oleh mikrokontroler arduino. Pada alat ini juga menggunakan buzzer sebagai alarm peringatan dan lcd sebagai tampilan teks notifikasi kondisi. Cara kerja sistem ini bekerja dengan sensor passive infrared yang akan mendeteksi keberadaan orang atau tidak pada ruangan yang diberi sistem keamanan untuk memerintahkan agar alarm berbunyi serta memberikan teks notifikasi pada lcd bahwa adanya pergerakan pada ruangan.

2. Spesifikasi

a. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino yang menggunakan chip ATmega328P. Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. Dengan menggunakan papan pengembangan, akan lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroler dibanding jika anda memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard. Arduino Uno R3 memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 6 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau diberi power dengan adaptor AC-DC atau baterai, anda sudah dapat bermain-main dengan Arduino UNO anda tanpa khawatir

akan melakukan sesuatu yang salah. Kemungkinan paling buruk hanyalah kerusakan pada chip ATmega328, yang bisa anda ganti sendiri dengan mudah dan dengan harga yang relatif murah.

b. Sensor PIR

Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

c. Buzzer

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

d. Potensiometer

Potensiometer adalah salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan Keluarga Resistor yang tergolong dalam Kategori Variable Resistor. Secara struktur, Potensiometer terdiri dari 3 kaki Terminal dengan sebuah shaft atau tuas yang berfungsi sebagai pengaturnya.

e. LCD 16x2

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada

produk-produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya.

3. Alternatif Yang Ada, Alasan Pemilihan Solusi

Alternatif untuk sistem yang kami buat berjudul "Intruder Detector" atau "Pendeteksi Penyusup" yaitu menggunakan CCTV sebagai penggantinya, namun kamera CCTV terlalu mahal jika dibanding alat yang kami rangkai. Maka solusi untuk mendeteksi penyusup, kami menggunakan Sensor PIR, Buzzer dan LCD 16x2.

4. Desain

- **Flowchart**



- **Komponen Yang Dibutuhkan**

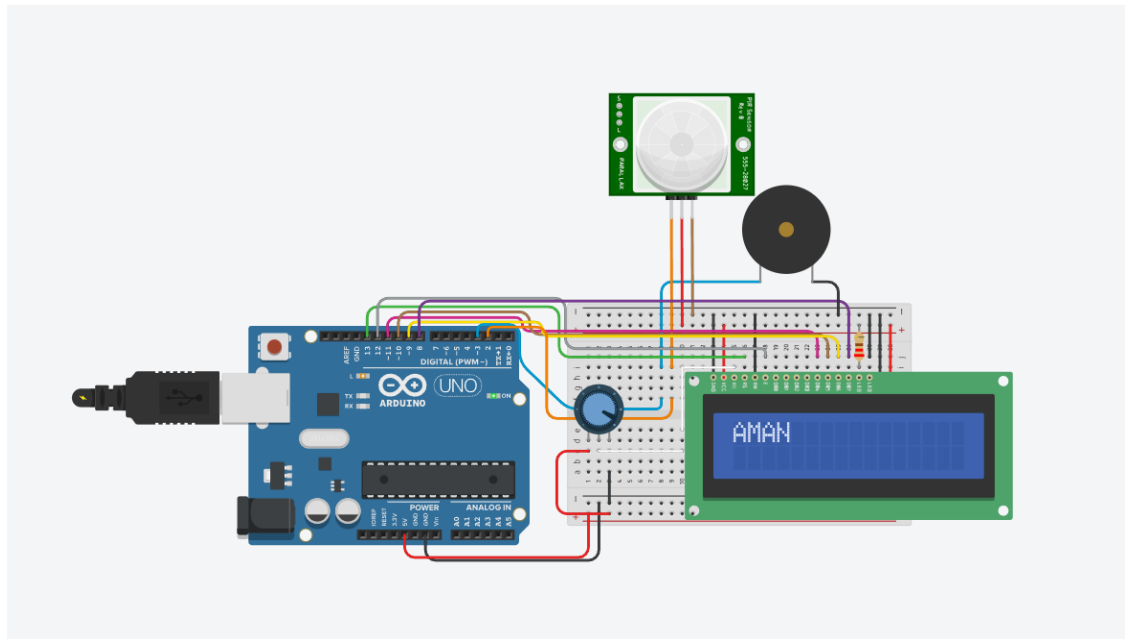
Adapun beberapa komponen yang dibutuhkan untuk membentuk suatu alat monitoring yaitu:

- | | | |
|---|------------------|--------|
| - | LCD 16x2 | 1 buah |
| - | Potentiometer | 1 buah |
| - | Resistor 220 Ohm | 1 buah |
| - | Buzzer | 1 buah |
| - | Sensor PIR | 1 buah |

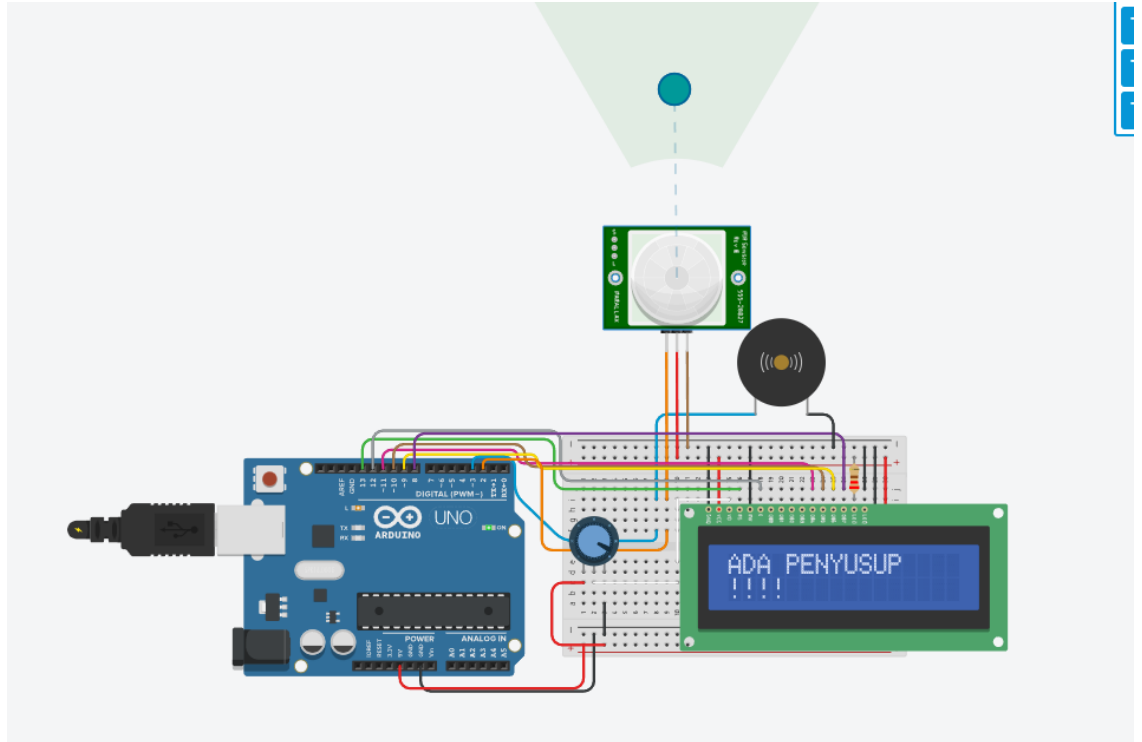
- Arduino Uno 1 buah
- Kabel Jumper
- Project Board 1 buah

5. Implementasi

- Gambar Rangkaian di Tinkercad



Gambar 5a. Rangkaian Alat Pada Tinkercad Pada Saat Tidak Ada Penyusup



Gambar 5b. Rangkaian Alat Pada Tinkercad Pada Saat Ada Penyusup

- **Cara Kerja Alat**

- Kondisi Pemasangan Sensor PIR berada di teras rumah.
- LCD 16x2 dan Buzzer berada dalam kamar tidur.
- Ketika ada penyusup masuk menerobos pagar rumah, sensor PIR mendeteksi penyusup tersebut.
- Ketika ada gerakan dari penyusup tersebut, maka buzzer akan berbunyi
- Jika buzzer berbunyi, maka LCD tersebut menampilkan tulisan "Ada Penyusup"
- Jika memang tidak ada penyusup atau tidak ada gerakan di sekitar sensor tersebut, maka buzzer tidak akan berbunyi.
- Saat buzzer tidak berbunyi maka LCD tersebut akan menampilkan tulisan "Aman".

- **Bagaimana Menerapkan Solusi Untuk Menjawab Latar Belakang?**

Dengan menggunakan simulasi pada tinkercad dan melakukan beberapa pengujian terhadap komponen yang sudah dirangkai seperti pada gambar.setelah itu didapatkan kesimpulan untuk solusi yang ditawarkan pada latar belakang bahwa “INTRUDER DETECTOR” berhasil dan mampu diimplementasikan sebagai alat Monitoring

6. Pengujian

- **Simulasi Pada Tinkercad**

Script arduino

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
#define PIR_In 2
```

```
#define buzzer_Out 3
```

```
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(buzzer_Out, OUTPUT);
```

```
    pinMode(PIR_In, INPUT);
```

```
    Serial.begin(9600);
```

```
    lcd.begin(16, 2);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    lcd.setCursor(0,0);
```

```
    lcd.print("AMAN");
```

```
    check_For_Intruder();
```

```
}
```

```
void check_For_Intruder()
```

```
{
```

```
    boolean sensorvalue= digitalRead(PIR_In);
```

```
    if(sensorvalue==1)
```

```
    {
```

```
        digitalWrite(buzzer_Out,HIGH);
```

```
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("ADA PENYUSUP");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("!!!!");  
    delay(3000);  
    lcd.clear();  
}else{  
    digitalWrite(buzzer_Out,LOW);  
}  
delay(10);  
}
```

- **Troubleshooting**

Troubleshooting pada rangkaian dilakukan secara berkala setiap kali simulasi atau pengujian yang dilakukan agar mendapatkan hasil yang diinginkan.