

Perancangan *Smart Home* berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan Aplikasi Blynk

MUHAMMAD RAFFI¹, IBROHIM HUSAIN²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, East Karawang 41361
Telp/Fax: (0267) 641177 / (0267) 641367

Email:

¹1910631170032@student.unsika.ac.id

²1910631170193@student.unsika.ac.id

Abstrak.

Perkembangan teknologi "*Smart Home*" merupakan dampak perkembangan kemajuan teknologi yang bertujuan membantu manusia mengelola aktifitas sehari-hari dalam mengendalikan peralatan elektronik serta memantau kondisi rumah. Pengendalian perangkat elektronik di beberapa titik lokasi secara otomatis dilakukan dengan mengirimkan perintah dari smartphone ke modul pengendali. Perangkat ini juga akan menghubungkan modul pengendali melalui jaringan internet sehingga terbangun fungsi *Internet of Things* (IoT). Dalam tugas akhir ini dibuat sebuah sistem *Smart Home* yang mampu menjadi solusi untuk menjaga keamanan dan kenyamanan rumah. *Smart Home* ini dapat melakukan pemantauan rumah dan mengontrol rumah secara remote dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega dan NodeMCU yang dapat di akses melalui aplikasi Blynk yang terhubung dengan internet. Sistem ini dapat memberikan notifikasi pada aplikasi Blynk saat keadaan di rumah tidak seperti seharusnya. Berdasarkan hasil pengujian tugas akhir ini, sistem keamanan dan automasi smart home ini terintegrasi dan berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian pengiriman data dari sistem monitoring yang terkirim 100% dengan delay rata-rata sebesar 9.6 detik tiap pengiriman data sensor melalui pengujian ESP8266. Begitu juga dari pengujian sistem kontrol, NodeMCU mampu untuk mengirimkan perintah dengan delay rata-rata 2.3 detik untuk tiap pengontrolannya.

Kata kunci: Smarthome, *Internet of Things*, Blynk

Abstract.

The development of "*Smart Home*" technology is the impact of developments in technological advancements aimed at helping humans manage daily activities in controlling electronic equipment and monitoring the condition of the home. Electronic device control at several location points is automatically carried out by sending a command from the smartphone to the controlling module. This device will also connect controller modules through the internet network so that the function of *Internet of Things* (IoT) is built. A *Smart Home* system that can become a solution for maintain home safety and comfort were created in this final project. This Smarthome can do house monitor and control remotely by using Arduino Mega microcontroller and NodeMCU that can be accessed through Blynk apps. This system can send notification to Blynk apps when something is not right at home. Based on this final project test result, this smarthome security and automation system is integrated and run well. This can be seen from the data transmission test result from monitoring system success to send data with 100% success rate with average delay of 9.6 seconds per sensor data transmission through ESP8266 testing. Also from control system testing, NodeMCU capable to transmit command with average delay of 2.3 seconds for each command.

Keyword: Smarthome, *Internet of Things*, Blynk

1. Pendahuluan

Teknologi tumbuh begitu pesat, begitupun dengan pengaplikasiannya pada rumah yang kita tempati setiap harinya, barang-barang elektronik yang ada di rumah selalu digunakan untuk tujuan tertentu seperti lampu untuk penerangan, kipas angin untuk mendinginkan ruangan, televisi, dan pengunci pintu [1]. Alangkah praktisnya jika pengontrolan hal tersebut bisa dilakukan lewat smartphone kita, seperti menghidupkan dan mematikan lampu, serta mengecek suhu dan kelembaban ruangan. Kegiatan seperti menghidupkan dan mematikan barang-barang elektronik seringkali dilupakan pemilik rumah saat meninggalkan rumahnya. Maka dari itu kami membuat sebuah perangkat yang dapat memudahkan pemilik untuk mengendalikan rumahnya, yaitu Perangkat Smart Home berbasis Internet of Things yang dirancang dan dibangun menggunakan Arduino Mega.

Perangkat ini akan bekerja secara otomatis dan dapat dikendalikan melalui smartphone yang kita miliki, dimana kondisi ruangan-ruangan di rumah dapat kita lihat dan kontrol dengan smartphone yang kita miliki, seperti mengatur lampu ruangan mana yang harus dihidupkan atau mana yang harus dimatikan, melihat suhu dan kelembaban ruangan di rumah kita, serta mendeteksi jika ada kebakaran di rumah kita, agar kita tidak perlu lagi melakukannya secara manual.

2. Landasan Teori

Smart Home berbasis Arduino memfasilitasi sistem keamanan rumah dengan memasang sensor Passive Infra Red untuk mendeteksi adanya objek yang bergerak [2], Sensor KY-026 untuk mendeteksi nyala api [10], Sensor DHT11 untuk mendeteksi temperature dan kelembaban [11], Sensor Ultrasonic untuk mendeteksi jika ada orang diluar rumah, Sensor LDR untuk sistem lampu otomatis [12]. Hasil penelitian diperoleh error rata-rata Sensor DHT11 sebesar 1,83 oC, pada sensor KY-026 apabila terdeteksi ada nyala api, mampu membunyikan alarm, sedangkan Sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan sampai dengan jarak 5 m dan kemampuan Sensor ultrasonik mampu mendeteksi jarak <15m.

2.1 Smart Home

Smart Home adalah teknologi yang menjadikan rumah memiliki sistem otomatisasi dengan performa yang sangat canggih. Sistem ini memanfaatkan teknologi multimedia untuk memantau sistem keamanan rumah yang terpasang pada, jendela maupun pintu, mengaktifkan beberapa peralatan penerangan dan memantau suhu serta banyak fungsi lainnya. Smart Home sebagai Rumah pintar menjadi “cerdas” karena memiliki kemampuan yang bisa memantau berbagai peralatan dari jarak jauh yang membantu manusia mengendalikan berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Smart Home mengintegrasikan teknologi dengan berbagai layanan yang membantu aktifitas manusia sehari-hari. Hal ini akan meningkatkan efisiensi daya dan memperbaiki kualitas hidup manusia. Teknologi “Smart Home” adalah realisasi dari otomatisasi rumah ideal masa depan yang

memanfaatkan fungsi berbagai sensor untuk mengendalikan berbagai perangkat di rumah, seperti otomatisasi untuk mengendalikan lampu penerangan, memantau suhu, kulkas (refrigerator), mesin cuci dan sebagainya. Sistem Smart Home menawarkan fitur untuk memantau lingkungan menggunakan sensor-sensor seperti suhu, kelembaban, konsentrasi gas, asap dan lain-lain. Mikrokontroller akan menjadi otak dari mekanisme proses kontrol yang mendukung pengendalian dari lingkungan eksternal melalui smartphone atau web [2].

2.2 Internet of Things

Internet of Things adalah konsep yang muncul dimana semua alat dan layanan terhubung satu dengan yang lain dengan mengumpulkan, bertukar dan memproses data untuk beradaptasi secara dinamis. Di dalam bahasan “Smart Home Environments” antara IoT dan alat ataupun layanan tradisional berintegrasi di dalam rumah untuk meningkatkan kualitas hidup. Ini memungkinkan peningkatan di berbagai bidang seperti penghematan energi, pengamatan kesehatan, dan yang lainnya [3].

2.3 Arduino Mega

Arduino Mega adalah suatu rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATMEGA 2560 yang mempunyai 54 input/output digital yang mana 16 pin digunakan sebagai PWM keluaran, 16 masukan analog, dan di dalamnya terdapat 16 MHZ osilator kristal, USB koneksi, power, ICSP, dan tombol reset. Kinerja arduino ini memerlukan dukungan mikrokontroler dengan menghubungkannya pada suatu computer dengan USB kabel untuk menghidupkannya menggunakan arus AC atau DC dan bisa juga dengan menggunakan baterai [4].



Gambar 1. Arduino Mega

2.4 NodeMCU

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua, pada NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun sebagai power supply untuk menyalakan NodeMCU. Selain itu pada NodeMCU dilengkapi dengan dua buah tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan Bahasa pemrograman Lua yang

merupakan package dari ESP8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemograman yang sama dengan bahasa C hanya berbeda pada syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploader.

Selain dengan Bahasa Lua, NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board manager pada Arduino IDE. Sebelum digunakan board ini harus diflash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari Ai-thinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool Lua loader firmware yang digunakan adalah firmware NodeMCU [5].



Gambar 2. NodeMCU

2.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara [6].

Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Buzzer terbuat dari elemen piezoceramics pada suatu diafragma yang mengubah getaran/vibrasi menjadi gelombang suara. Buzzer menggunakan resonansi untuk memperkuat intensitas suara.



Gambar 3. Buzzer

2.6 LCD & I2C

LCD adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan data, baik karakter, huruf ataupun grafik. Di pasaran LCD sudah tersedia dalam bentuk modul yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya termasuk ROM dan lain-lain. LCD mempunyai pin DATA, kontrol catu daya, dan pengatur kontras tampilan. LCD telah dilengkapi dengan microcontroller HD44780 yang berfungsi sebagai pengendali. LCD ini juga mempunyai CGROM (Character Generator Read Only Memory), CGRAM (Character Generator Random Access Memory) dan DDRAM (Display Data Random Access Memory) [7].

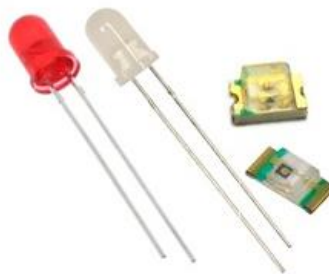
Sedangkan I2C (Inter Integrated Circuit) merupakan komunikasi yang mendukung multiple bus master, I2C hanya memiliki dua sinyal yaitu SDA dan SCL dimana keduanya bersifat bi-directional. SCL digunakan untuk clock dan wait, sementara SDA digunakan untuk pengiriman data dan alamat. Slave hanya akan mengirimkan data ketika diminta oleh master. Setiap perangkat I2C memiliki alamat yang spesifik untuk membedakan dengan antar perangkat yang berada pada bus I2C yang sama [8].



Gambar 4. LCD & I2C

2.7 Lampu LED

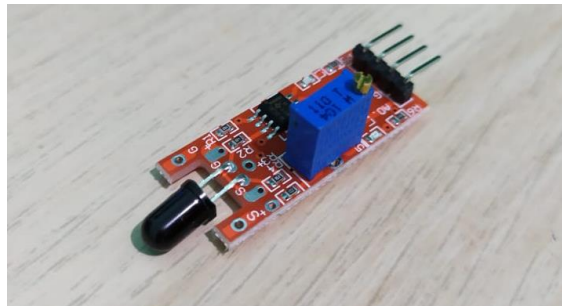
LED adalah sejenis diodasemikonduktor istimewa. Seperti sebuah dioda normal, LED terdiri dari sebuah chip bahan semikonduktor yang diisi penuh, atau di-dop, dengan ketidakmurnian untuk menciptakan sebuah struktur yang disebut p-n junction. Panjang gelombang dari cahaya yang dipancarkan, dan warnanya, tergantung dari selisih pita energi dari bahan yang membentuk p-n junction [9].



Gambar 5. Light Emitting Dioda

2.8 Sensor KY-026

Sensor api Ky-026 dapat membaca panjang gelombang dengan jarak panjang gelombangnya berkisar antara 760 nm-1100 nm. Infra merah merupakan warna dari cahaya tampak dengan panjang gelombang sekitar 700 nm sampai 1 mm. Sedangkan cahaya ultraviolet memancarkan cahaya dengan panjang gelombang sekitar 300 nm \pm 400 nm. Sensor ini bisa mendeteksi cahaya tampak, sinar infra merah dan sinar ultraviolet. Sensor ini memiliki karakteristik tegangan keluaran tinggi saat tidak ada api dan keluaran rendah saat ada api dengan panjang gelombang rendah [10].

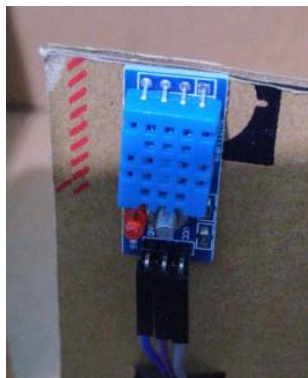


Gambar 6. Sensor KY-026

2.9 Sensor DHT 11

Sensor suhu DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino maupun Wemos. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Sensor suhu DHT11 ini termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan antiinterference.

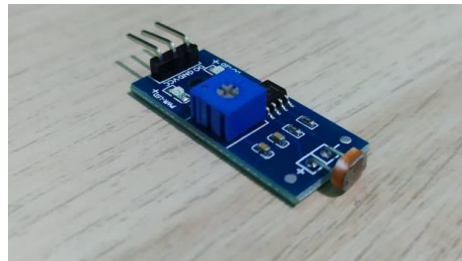
Sensor suhu DHT11 memiliki empat buah kaki yaitu pada bagian kaki VCC dihubungkan ke bagian Vss yang bernilai sebesar 3V-5V pada board mikrokontroller, bagian kaki GND dihubungkan ke ground (GND), bagian kaki data yang merupakan keluaran (Output) dari pengolahan data dihubungkan ke beban, dan satu kaki tambahan yaitu kaki NC (Not Connected), yang tidak dihubungkan pin manapun[11].



Gambar 7. Sensor DHT 11

2.10 Sensor LDR

Light Dependent Resistor atau LDR merupakan jenis resistor yang nilainya berubah seiring intensitas cahaya yang diterima oleh komponen tersebut. LDR digunakan untuk mengukur besaran konversi cahaya. Terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang memiliki 2 buah elektroda pada permukaannya. Cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil pada saat keadaan gelap atau sedikit cahaya sehingga hanya sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Oleh karena itu, LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau sedikit cahaya. Sedangkan pada saat gelap, LDR memiliki resistansi yang kecil[12].



Gambar 8. Sensor LDR

2.11 Sensor PIR

PIR (Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Di dalam sensor PIR ini terdapat bagian-bagian yang mempunyai perannya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric Sensor, Amplifier, dan Comparator.

Sensor PIR bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik. Jadi, ketika seseorang berjalan melewati sensor, sensor akan menangkap pancaran sinar inframerah pasif yang dipancarkan oleh tubuh manusia yang memiliki suhu yang berbeda dari lingkungan sehingga menyebabkan material pyroelectric bereaksi menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh sinar inframerah pasif tersebut. Kemudian sebuah sirkuit amplifier yang ada menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh comparator sehingga menghasilkan output [13].



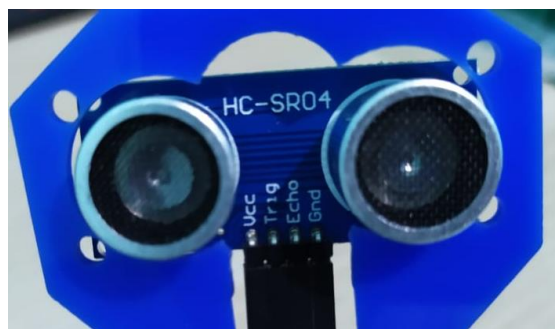
Gambar 10. Sensor PIR

2.12 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima struktur unit pemancar dan penerima. Sangatlah sederhana sebuah kristal piezoelectric dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar tegangan bolak-balik yang memiliki frekuensi kerja 20 kHz hingga 2 MHz. Struktur atom dari Kristal piezoelectric menyebabkan berkontraksi mengembang atau menyusut, sebuah polaritas tegangan yang diberikan dan ini disebut dengan efek piezoelectric pada sensor ultrasonik.

Pantulan gelombang ultrasonik terjadi bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek piezoelectric menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang sama.

Besar amplitudo sebuah sinyal elektrik yang dihasilkan sensor penerima tergantung dari jauh dekatnya sebuah objek yang akan dideteksi serta kualitas dari sensor pemancar dan sensor penerima. Proses sensoring yang dilakukan pada sensor ini menggunakan metode pantulan untuk menghitung jarak antara sensor dengan objek sasaran [14].



Gambar 11. Sensor Ultrasonik

3. Metode Penelitian

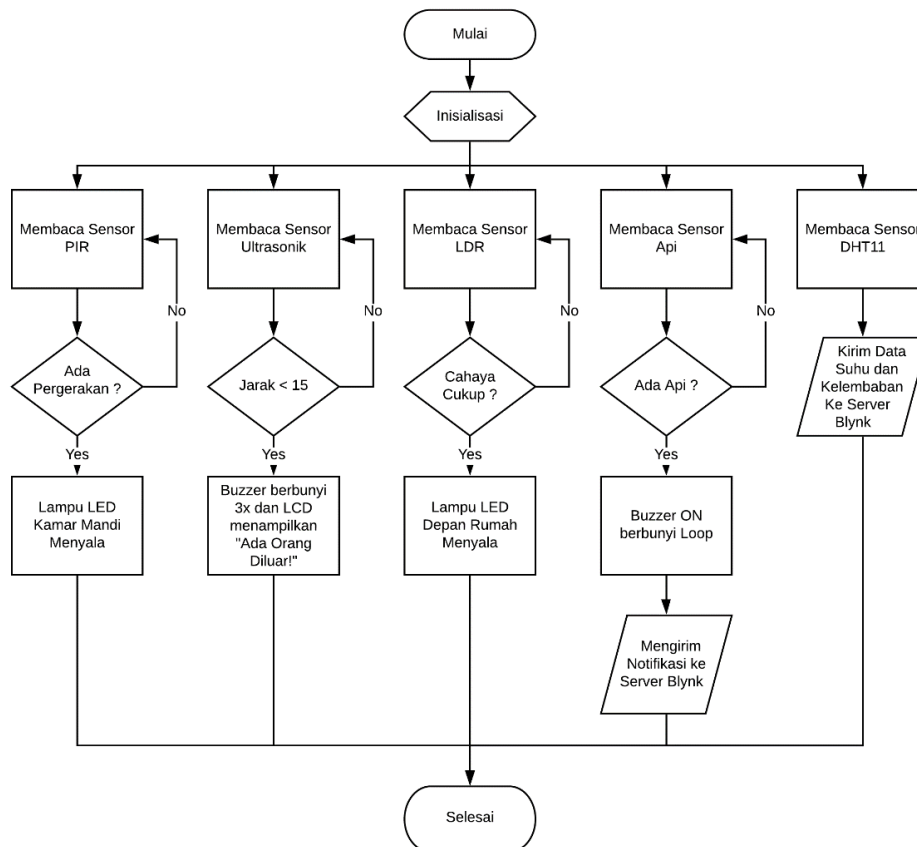
Perancangan sistem ini meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.1 Algoritma Pemrograman

Berikut adalah algoritma dari Smart Home berbasis Internet of Things :

1. Sensor PIR mendeteksi adanya suatu pergerakan
2. Jika sensor PIR mendeteksi pergerakan maka LED pada kamar mandi akan menyala
3. Membaca jarak dari hasil pembacaan Sensor Ultrasonik dalam satuan (cm).
4. Jika jarak $< 15\text{cm}$ maka buzzer akan menyala dan LCD akan menampilkan bahwa “Ada Orang Diluar!”
5. Sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya yang mengenai sensor
6. Jika sensor LDR mendapat intensitas Cahaya yang cukup lampu akan mati.
7. Jika sensor LDR tidak mendapat intensitas Cahaya yang cukup lampu akan menyala.
8. Sensor API mendeteksi adanya suatu percikan api
9. Jikas sensor mendeteksi adanya percikan Api maka buzzer akan menyala, dan akan mengirimkan notifikasi ke sever Blynk
10. Sensor DHT11 membaca suhu dan kelembaban pada suatu ruangan
11. Hasil pembacaan suhu dan kelembaban kemudian dikirim ke server Blynk

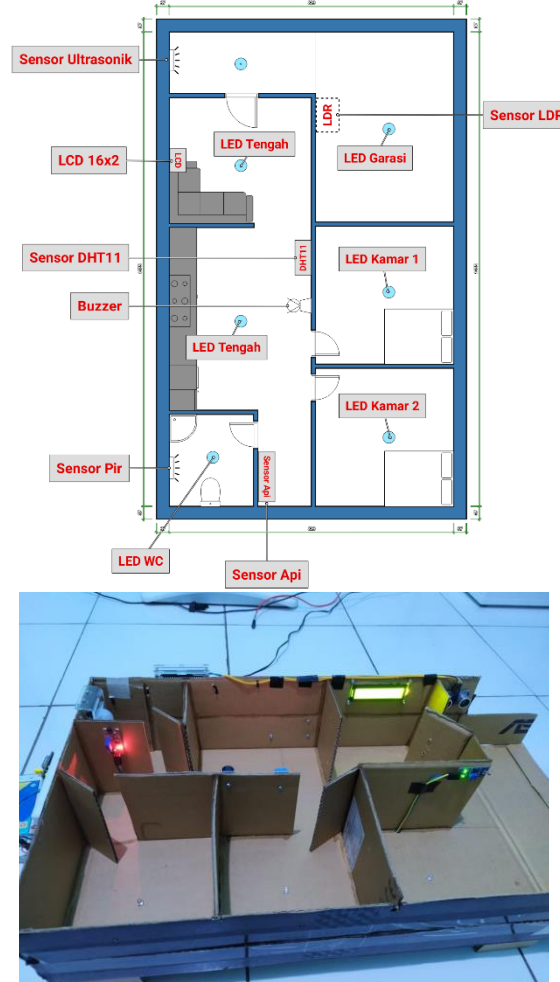
Selesai pada gambar 7 adalah flowchart dari Sistem Smart Home



Gambar 12. Flowchart Smart Home berbasis Internet of Things

3.2 Rancangan Smart Home berbasis Internet of Things

Alat sistem keamanan dirancang sederhana diaplikasikan pada suatu ruangan. Ruangan disimulasikan dengan menggunakan kardus. Sensor PIR ditempatkan di dekat pintu agar memudahkan mendeteksi adanya infra-red dari manusia ketika melewati pintu.




Gambar 13. Rancangan Smart Home

Setiap Pin VCC Sensor hubungkan ke 5V pada Breadboard Power, pin ground ke ground pada Breadboard Power, pin sensor DHT11 ke D5 Nodemcu, pin sensor Api ke D4 Nodemcu, pin sensor LDR ke A0 Arduino, pin sensor api ke A1 Arduino, pin Echo ke pin 2 Arduino, pin Trig ke pin 3 Arduino, pin buzzer ke pin 5 Arduino, LED WC ke pin 10, 2 LED Teras Ke pin 11 dan 12, LED Kamar 1 ke pin D7 Nodemcu, LED Kamar 2 ke pin D8 Nodemcu, LED Tengah ke pin D6 Nodemcu, semua komponen dihubungkan menggunakan kabel jumper.

3.3 Program Arduino

Bahasa program yang digunakan dalam proyek ini adalah bahasa C. Selain itu juga digunakan beberapa library tambahan yaitu library i2c, Blynk, DHT, Blynk Timer, ESP8266 WiFi. Library pada dasarnya adalah kumpulan fungsi-fungsi yang bisa melakukan suatu pekerjaan tertentu.

Berikut adalah pemrograman yang dibuat terdapat pada gambar 14, 15, 16, 17, dan 18.



```
Smart_Home | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

Smart_Home $
/*Projek UAS Muhammad Raffi & Ibrohim Husain
*Echo - 2
*Triger - 3
*PIR - 4
*Buzzer - 5
*LED WC - 10
*LED dpn - 11
*Garasi - 12
*LDR - A0
*Api - A1
*/

#include <Wire.h> //Library untuk I2C LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //Library untuk LCD
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); //Mendefinisikan type LCD

int echopin = 2, trigpin = 3, sensorPIR = 4, buzzer=5;
int ledWC = 10, ledTeras = 11, ledGarasi = 12;
int sensorLDR = A0, sensorApi = A1;
int jarak, waktu, cm;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(sensorLDR, INPUT);
  pinMode(echopin, INPUT);
  pinMode(sensorPIR, INPUT);
  pinMode(sensorApi, INPUT);
  pinMode(ledWC, OUTPUT);
  pinMode(ledTeras, OUTPUT);
  pinMode(ledGarasi, OUTPUT);
  pinMode(trigpin, OUTPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  digitalWrite(buzzer, HIGH);
  lcd.begin();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("    Persiapan");
  delay(2000);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("    Created by :");
  delay(2000);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("    Muhammad Raffi");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("    Ibrohim Husain");
  delay(2000);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("    KELAS 2F");
  delay(2000);
  lcd.clear();
}

Done Saving.
100(ESP-12E Module), 80 MHz, Flash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, CORE, Only Sketch, 115200 on COM4
```

Gambar 14. Program Smart Home pada Arduino



```

Smart_Home | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

Smart_Home $

void loop() {
  //Sensor PIR
  int pir_input = digitalRead(sensorPIR);
  delay(500);
  if (pir_input==HIGH){
    digitalWrite(ledWC,HIGH); //Kalo Sensor PIR mendeteksi
  }
  else {
    digitalWrite(ledWC,LOW); //Sensor Pir tidak mendeteksi
  }
}

//Program Sensor Jarak (Ultrasonik)
digitalWrite(trigpin,LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigpin,HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigpin,LOW);
int waktu = pulseIn(echopin,HIGH);
int jarak = waktu /58;
if(jarak<=15){
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Ada Orang Diluar!");
  digitalWrite(buzzer,LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(buzzer,HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(buzzer,LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(buzzer,HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(buzzer,LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(buzzer,HIGH);
  delay(10000);
  lcd.clear();
}
else {
  lcd.clear();
  digitalWrite(buzzer,HIGH);
}

//Sensor LDR
int ldr = analogRead(sensorLDR);
if (ldr<=500){
  digitalWrite(ledTeras,LOW);
  digitalWrite(ledGarasi,LOW);
}
else {
  digitalWrite(ledTeras,HIGH);
  digitalWrite(ledGarasi,HIGH);
}

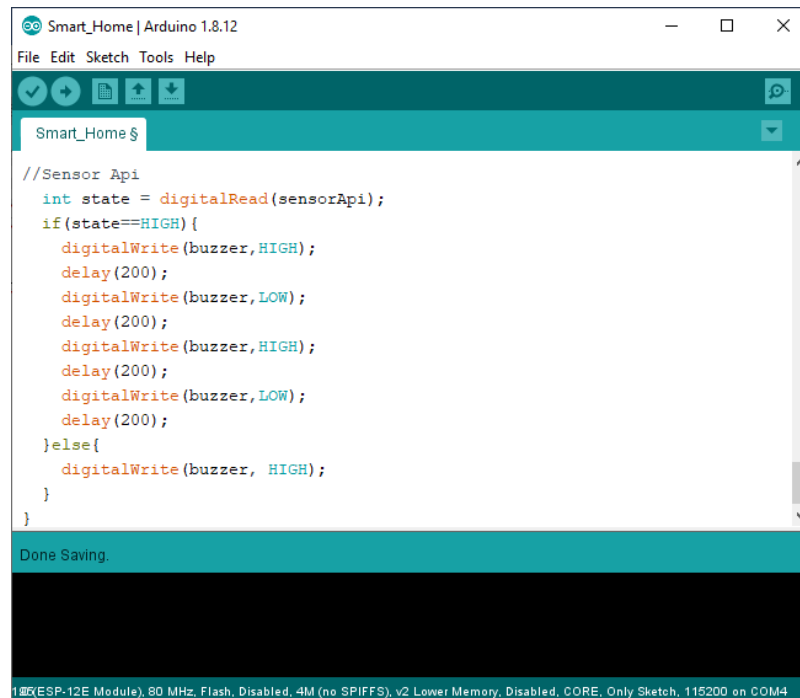
//Sensor PIR

```

Done Saving.

1MB(ESP-12E Module), 80 MHz, Flash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, CORE, Only Sketch, 115200 on COM4

Gambar 15. Program Smart Home pada Arduino



Gambar 16. Program Smart Home pada Arduino

Awal program Arduino melakukan pendeklarasian dan memanggil library yang diperlukan. Mendeklarasikan pin Input dan Outputnya pada Gambar 14 pada bagian void setup() , echopin = 2, trigpin = 3, sensorPIR = 4, buzzer=5; ledWC = 10, ledTeras = 11,ledGarasi = 12; sensorLDR = A0, sensorApi = A1; Pada Gambar 15 terdapat Blok program dari masing masing sensor PIR, Ultrasonik, dan LDR. Pada Gambar 16 terdapat Blok program sensor Api. Setiap sensor akan bekerja sesuai dengan blok program yang sudah dibuat, pada sensor PIR jika mendeteksi adanya pergerakan maka LED WC akan menyala, untuk sensor Api dia akan mengirimkan sinyal HIGH ke Arduino dan buzzer akan menyala, untuk sensor LDR jika tidak ada cahaya yang cukup mengenai sensor maka Lampu LED teras akan menyala begitupun sebaliknya, untuk sensor ultrasonik dia akan membaca jarak yang telah dikonversikan ke dalam satuan (cm) dengan kondisi jika <15 maka buzzer akan berbunyi dan LCD menampilkan “Ada Orang Diluar!”.

```

NodeMCU_Blynk | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

NodeMCU_Blynk$

/*Projek UAS Muhammad Raffi & Ibrohim Husain
*Led 1      - D6
*Led 2      - D7
*Led 3      - D8
*Sensor DHT11 - D5
*Sensor API  - D4
*/

#define BLYNK_PRINT Serial
#include <SPI.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <DHT.h>
BlynkTimer timer;

char auth[] = "S1DaMbUvN8Y_dwKtUQBxELUPEfYA5dIy";
char ssid[] = "Raffi";
char pass[] = "Rn123456";
int state = 0;

#define api D4
#define DHTPIN D5
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void sendSensor()
{
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();

  if (isnan(h) || isnan(t)) {
    return;
  }

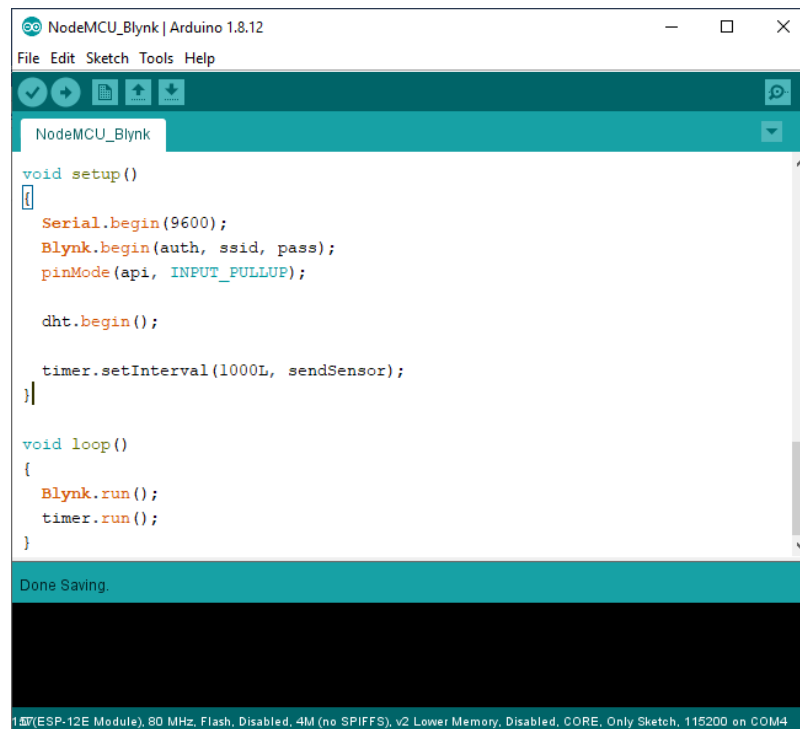
  Blynk.virtualWrite(V5, h); //V5 is for Humidity
  Blynk.virtualWrite(V6, t); //V6 is for Temperature

  int bacaApi = digitalRead(api);
  if (bacaApi == 1 && state == 0){
    Blynk.notify("Notif : Api Terdeteksi!");
    state = 1;
  }
  else if (bacaApi == 0){
    state = 0;
  }
}

```

ESP-12E Module, 80 MHz, Flash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, CORE, Only Sketch, 115200 on COM4

Gambar 17. Program Smart Home pada NodeMcu



Gambar 18. Program Smart Home pada NodeMcu

Awal program NodeMcu melakukan pendeklarasian dan memanggil library yang diperlukan. *Char auth*, *char ssid*, dan *char pass* untuk masuk ke server Blynknya, *auth* untuk password, *ssid* untuk nama WiFinya, dan *pass* untuk password WiFinya. Mendeklarasikan pin LED 1 ke pin D6, LED 2 ke pin D7, LED 3 ke pin D8, Sensor DHT11 ke D5, Sensor API ke pin D4, setiap LED dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk pada smartphone yang terkoneksi ke internet. Pada blok perprograman `sendSensor()` terdapat perintah mengirimkan hasil pembacaan sensor DHT11 dan sensor api yang akan dikirimkan ke server, pada sensor api akan mengirimkan sinyal HIGH ke NodeMcu, lalu muncul notifikasi pada smartphone dengan perintah `Blynk.notify("Notif : Api Terdeteksi!")`;

4. Hasil dan Pembahasan

Smart Home adalah system rumah yang menyediakan kenyamanan, keamanan, efisiensi energi bagi rumah setiap saat. Teknologi ini dapat bekerja saat orang ada di rumah maupun tidak ada di rumah. Pada smart home ini terdapat beberapa sensor, seperti sensor LDR yang digunakan untuk mengefisiensi energi untuk menyalakan lampu, sensor akan mendeteksi cahaya disekitar dan apabila kekurangan cahaya maka sensor Lampu baru akan menyala. Selanjutnya ada sensor Api, sensor ini berfungsi sebagai suatu pengaman rumah dari kebakaran, sensor ini mendeteksi suatu titik api. Kemudian adanya Sensor DHT11 berfungsi sebagai alat untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada ruangan. Dan yang terakhir adanya sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeksi jika ada seseorang berada di pintu depan rumah. Dan pada sistem ini

menggunakan indikator berupa buzzer yang akan berbunyi sesuai dengan program yg dibuat. Lalu sistem ini juga mempunyai fitur Internet of Things yang dapat memudahkan kita dalam mengontrol dan memonitoring seisi rumah.

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat ini bekerja sesuai dengan fungsinya, yaitu sebagai pengontrol lampu dan monitoring sensor secara wireless melalui smartphone Android sebagai aplikasi interface nya.
2. Komunikasi wireless melalui mikrokontroler NodeMcu dengan Internet dan Arduino Mega yang bekerja Standlone.
3. Alat ini bekerja apabila aplikasi Blynk pada Android dan alat tersebut terhubung ke jaringan internet (dibutuhkan jaringan yang baik)
4. Data yang diterima dari sensor dapat di lihat di server blynk dan jika terdapat kondisi api berbahaya maka akan muncul notifikasi pada smartphone pemilik rumah.
5. Sistem ini memberi kemudahan, kenyamanan, efisiensi, serta keamanan pada penghuni rumah.

6. Referensi

- [1]Yusman, Bakhtiar, Sari, U. *RANCANG BANGUN SISTEM SMART HOME DENGAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)*. JURNAL LITEK, Vol. 16, No. 1, Maret 2019, e-ISSN: 2549-8762.
- [2] Rahayu, S., E., Nurdin, M., A., R. *Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things*. Jurnal Teknologi, Vol. 6, Edisi 2, Tahun 2019, e-ISSN: 2654-8666.
- [3] D. C. Levi-Bencheton, M. E. Darra, M. G. Tetu, M. G. Dufay dan D. M. Alattar, *Security and Resilience of Smart Home Environments: Good Practices and Recommendations*. European Union Agency For Network And Information Security, 2015.
- [4] Oktariawan, I., Martinus, Sugiyanto. *Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560*. Jurnal FEMA, Vol. 1, No. 2, April 2013.
- [5] Ashari, A., M., Lidyawati, L. *IOT BERBASIS SISTEM SMART HOME MENGGUNAKAN NODEMCU V3*. Ejournal Kajian Teknik Elektro Vol. 3, No. 2, (September 2018 – Februari 2019) Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, e-ISSN: 2502-8464.
- [6] Pratama, A., R., Kardian, R., A. *Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bantuan Mini Kamera*. Jurnal Komputasi, Vol. 11, No. 1, Juni 2012, ISSN: 1412-9434.

- [7] Endaryono, J., P., Harianto, Wibowo, C., M. *RANCANG BANGUN SISTEM PEMBAYARAN MANDIRI PADA WAHANA PERMAINAN*. JCONES Vol. 3, No. 1 (2014) 70-77.
- [8] Kusna, F., N., Akbar, R., S., Syauqi, D. *Rancang Bangun Pengenalan Modul Sensor Dengan Konfigurasi Otomatis Berbasis Komunikasi I2C*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 10, Oktober 2018, hlm. 3200-3209, e-ISSN: 2548-964X.
- [9] Saputro, H.,J., Sukmadi T., Karnoto. *Analisa Penggunaan Lampu LED pada Penerangan Dalam Rumah*. TRANSMISI, 15, (1), 2013, 20.
- [10] Rafi, I., M., Ramadana, E., Aziz, A., H., Ananta, W., H., *PEMANTAU KEBAKARAN BERBASIS WEB*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Vol. 4, Tahun 2019
- [11] Saputra, S., J., Siswanto. *PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS INTERNET OF THINGS*. Jurnal PROSISKO Vol. 7, No. 1, Maret 2020, e-ISSN : 2597-9922
- [12] Hafiz, A., Fardian, Rahman, A. *Rancang Bangun Prototipe Pengukuran dan Pemantauan Suhu, Kelembaban serta Cahaya Secara Otomatis Berbasis Iot pada Rumah Jamur Merang* KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro Vol. 2, No. 3, 2017: 51-57, e-ISSN: 2252-7036.
- [13] Ahadiyah, S., Muharnis, Agustiawan. *IMPLEMENTASI SENSOR PIR PADA PERALATAN ELEKTRONIK BERBASIS MICROCONTROLLER*. JURNAL INOVTEK POLBENG, VOL. 07, NO. 1, JUNI 2017, E-ISSN: 2580-2798
- [14] Arasada, B., Suprianto, B. *Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno*. Jurnal Teknik Elektro. Volume 06 Nomor 02 Tahun 2017, 137 – 145.