

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 ALAT DAN BAHAN

Dalam pembuatan alat ini dibutuhkan beberapa komponen yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan

No	Alat & Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	Arduino	1
3	Sensor PIR	1
4	Sensor MQ-6	1
5	Wifi ESP8266	1
6	DF Player	1
7	Speaker	1
8	Software Arduino	1
9	Aplikasi tPacketCapture	1
10	Smarthphone	1

3.1.1 Laptop

Pada Tugas Akhir ini laptop digunakan sebagai alat dalam mengolah seluruh bahan data yang ada, laptop juga digunakan sebagai media dalam memberikan pengkodean pada keseluruhan komponen. Laptop juga digunakan sebagai media dalam pengambilan hasil data.

Spesifikasi pada laptop yang digunakan yaitu, prosessor Intel® Core(TM) i5, kecepatan *clock* sebesar 2.26 GHz, memori yang digunakan sebesar 2 Gb, dan RAM sebesar 512 Mb.

3.1.2 Arduino Uno

Pada Tugas Akhir ini arduino uno yang digunakan jenis ATmega328 yang berfungsi sebagai *mikroprosessor* atau otak pengendali dari alat yang akan dibuat ini. Arduino mengolah data yang didapatkan dari sensor PIR dan sensor MQ-6 agar dapat memberikan informasi kepada pemilik rumah. Informasi ini dikirimkan

melalui *Wifi* ESP8266 yang keluaranya berupa pemberitahuan pada aplikasi yang sudah terinstal di *smartphone*.

Spesifikasi arduino yang digunakan yaitu Mikrokontroler tipe ATmega328 dengan operasi tegangan 5 volt, input tegangan 7 sampai dengan 12 volt, pin input atau output digital berjumlah 14 dan pin analog berjumlah 6, menggunakan ADC 10 bit untuk konversi data analog dari sensor dengan nilai 0 sampai 1023 (hasil konversi ADC). Fitur yang dipakai adalah vcc dengan tegangan 5 volt dan GND digunakan sebagai grounding, ADC pada arduino digunakan untuk mengubah data analog ke digital yang di dapat oleh sensor, pin input output digital berjumlah 1 pin yang digunakan pada sensor PIR dengan arduino sedangkan pin input output analog berjumlah 1 pin yang digunakan pada sensor MQ-6 dengan arduino, dan menggunakan 2 koneksi serial. Serial pada arduino digunakan untuk mengirimkan data dan menerima data dari df player ke arduino dan dari wifi esp ke arduino atau bisa disebut dengan pertukaran informasi antara arduino dengan df player dan wifi esp. *Baudrate* yang digunakan sebesar 9600.

3.1.3 Sensor PIR

Pada Tugas Akhir ini sensor PIR berfungsi sebagai pembaca atau pengolah data untuk mengetahui ada tidaknya pergerakan di ruangan tersebut kemudian di olah kembali di Arduino dan dikirimkan ke *smartphone* melalui modul *wifi* esp8266.

Spesifikasi sensor pir yang digunakan yaitu memiliki 3 kaki pin, yang pertama adalah pin *ground*, kedua adalah pin *output*, ketiga adalah pin *vcc*. Menggunakan operasi tegangan 5 volt, dengan jangkauan deteksi paling efektif 5 meter dan kecepatan deteksi 0.5 detik dan juga memiliki output berupa data digital dengan nilai angka 1 jika ada pergerakan dan 0 jika tidak ada pergerakan.

3.1.4 Sensor MQ-6

Pada Tugas Akhir ini sensor gas yg digunakan adalah jenis MQ-6 berfungsi sebagai pembaca atau pengolah data untuk mengetahui nikai gas yang berada di ruangan tersebut kemudian di olah kembali di Arduino dan dikirimkan ke *smartphone* melalui modul *wifi* esp8266.

Spesifikasi sensor MQ-6 yang digunakan yaitu menggunakan operasi tegangan 5 volt, target gas deteksi adalah LPG, memiliki *output* analog berupa data tegangan yang berubah-ubah sesuai dengan pembacaan gas.

3.1.5 Wifi ESP8266

Pada Tugas Akhir ini *wifi esp8266* digunakan untuk menghubungkan peralatan *mikrokontroler* ke internet yang nantinya sebagai penghubung antara informasi yang didapat dari sensor ke aplikasi yang sudah terpasang di *smartphone*.

Spesifikasi esp8266 yang digunakan yaitu menggunakan operasi tegangan 3.3 volt, menggunakan frekuensi 2.4 GHz dan support pada WPA. Wifi esp dapat terhubung dengan arduino menggunakan komunikasi serial.

3.1.6 DF Player

Pada Tugas Akhir ini perangkat lainnya adalah DF Player, DF Player ini yang nantinya digunakan untuk memutar suara pada output speaker

Spesifikasi DFPlayer yang digunakan yaitu menggunakan operasi tegangan 5 volt, menggunakan DAC 24 bit untuk konversi data digital ke analog. DF Player dapat terhubung dengan arduino menggunakan komunikasi serial.

3.1.7 Speaker

Pada Tugas Akhir ini perangkat lainnya adalah speaker, speaker digunakan sebagai output pada alat ini yang nantinya akan mengeluarkan suara jika sensor membaca pergerakan dan mengetahui ada asap didalam ruangan.

Speaker yang digunakan bisa menggunakan jenis apapun, yang terpenting speaker masih bisa digunakan untuk mengeluarkan suara.

3.1.8 Software Arduino

Pada Tugas Akhir ini *software* arduino yang digunakan adalah versi 1.8.5 untuk memasukan koding perintah kepada arduino supaya alat dapat bekerja sesuai yang kita inginkan.

3.1.9 Aplikasi tPacketCapture

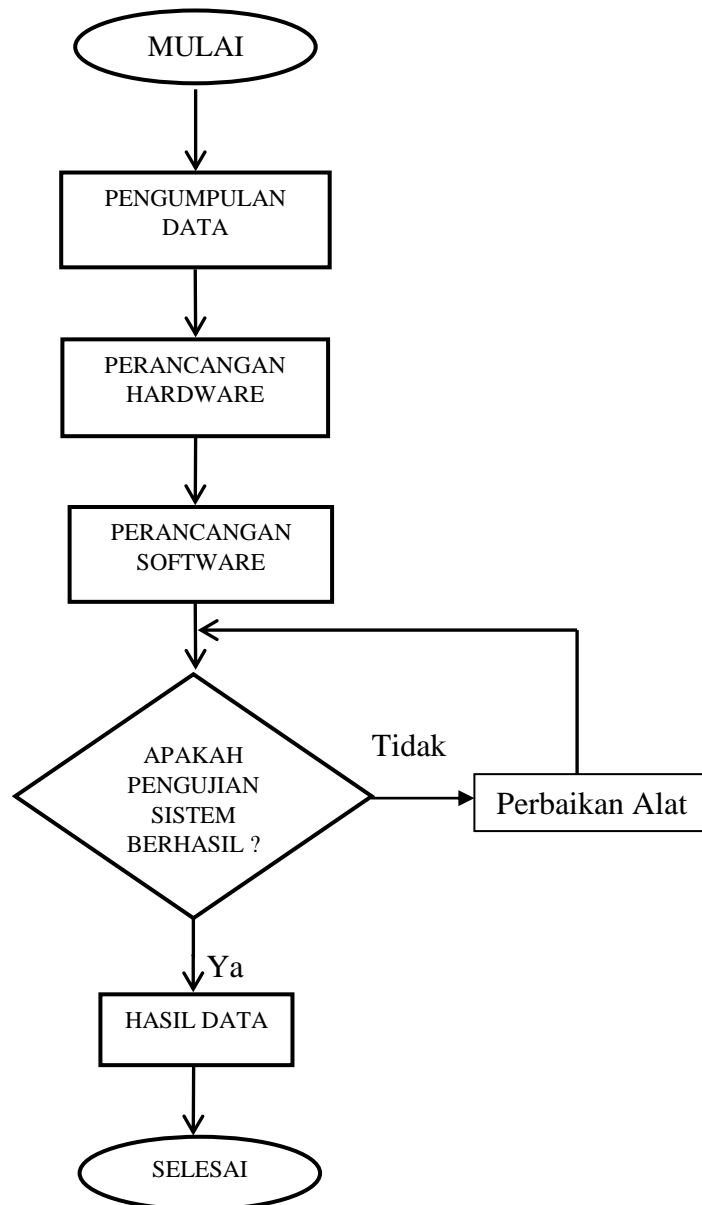
Pada Tugas Akhir ini, aplikasi tPacketCapture digunakan untuk mendapatkan hasil data dari kualitas Qos pada saat alat melakukan aktifitasnya dan pada saat alat mengirimkan data ke website thingspeak

3.1.10 *Smartphone*

Pada Tugas Akhir ini *smartphone* yang digunakan adalah semua jenis dan semua versi android sebagai media untuk menampilkan hasil kerja alat untuk memberikan peringatan kepada pemilik rumah.

3.2 ALUR PENELITIAN

Berikut ini adalah diagram alur yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian.



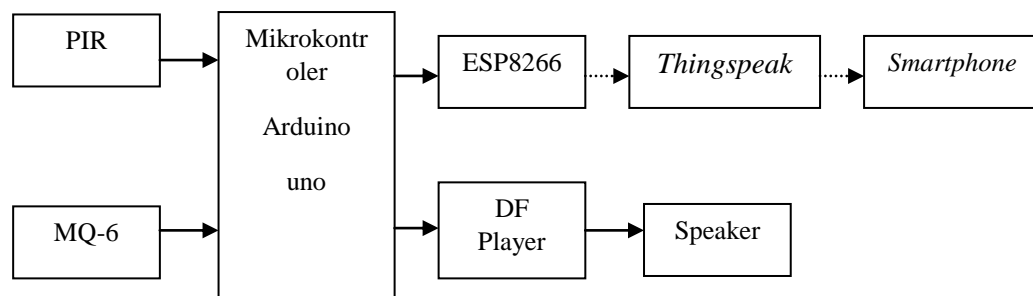
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian

3.2.1 METODE PENGUMPULAN DATA

Pada metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah observasi dan penelitian. Observasi yaitu pengumpulan data dengan melakukan pengamatan mengenai berbagai peralatan yang diperlukan dalam pembuatan alat yang akan dibuat. Sedangkan penelitian yaitu proses pengumpulan data dengan melakukan penelitian terhadap berbagai hasil pengujian alat yang hampir serupa oleh penguji lain yang masih berkaitan erat dengan rancangan alat yang akan dibuat baik dari video tutorial maupun melalui sumber jurnal-jurnal tertentu.

3.2.2 METODE PERANCANGAN HARDWARE

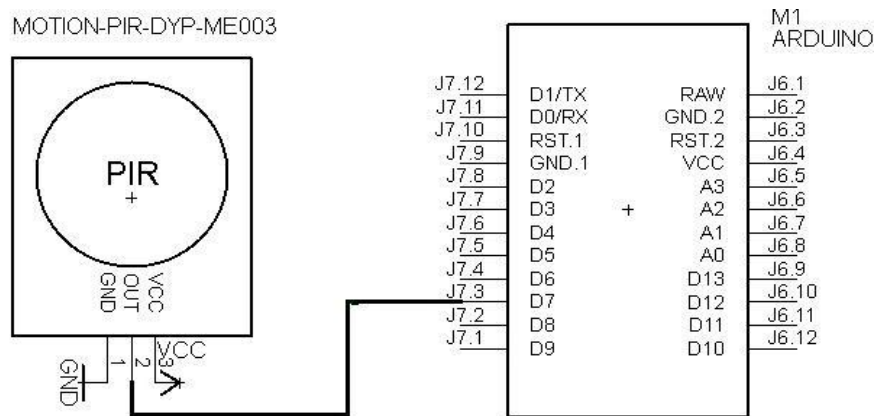
Perancangan *hardware* merupakan penyusunan beberapa perangkat yang menunjang mengenai perancangan *hardware* suatu alat yang akan dibuat pada tugas akhir. Sistem yang dibuat dengan memiliki bagian tugas masing-masing antara lain proses *input*, proses olah data, proses *output*, dan *user*.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Gambar 3.2 adalah gambar diagram blok sistem, pada gambar tersebut terdapat 2 inputan yang dimana sensor PIR dan MQ-6 untuk mengambil data yang sedang di monitoring, langkah selanjutnya adalah arduino akan bekerja sesuai dengan data yang didapatkan. Pada arduino proses selanjutnya adalah memberikan perintah kepada DF Player dan esp8266 sebagai output. Pada output terdapat dua keadaan, keadaan yang pertama adalah output DF Player akan memutar data suara kepada speaker dan pada output esp8266 adalah memberikan perintah kepada thingspeak untuk mengirimkan hasil data ke aplikasi yang telah terpasang di *smartphone*.

3.2.2.1 Antarmuka Arduino Uno dengan Sensor PIR



Gambar 3.3 Koneksi antara Arduino dengan Sensor PIR

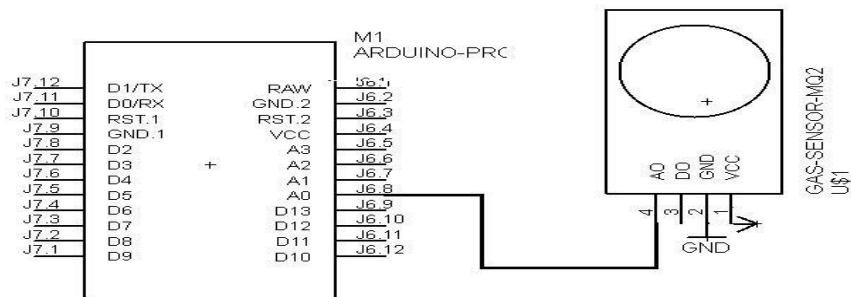
Pada tugas akhir ini menggunakan arduino yang memiliki spesifikasi yang cukup untuk kebutuhan dalam sistem pembuatan alat keamanan rumah. Pada alat ini sensor PIR berfungsi sebagai perantara dalam mendeteksi gerakan manusia. Pada gambar diatas menunjukkan pembagian pin yang digunakan oleh sensor PIR untuk sistem mendeteksi pergerakan manusia menggunakan arduino.

Sesuai gambar diatas maka dapat dilihat penjelasan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Koneksi Antara Arduino dengan Sensor PIR

No	Pin	Fungsi
1	VCC	Catu Daya Sensor 5 V
2	PD7	Pembaca Sensor di Port D7
3	GND	Grounding

3.2.2.2 Antarmuka Arduino dengan Sensor MQ-6



Gambar 3.4 Koneksi antara Arduino dengan Sensor MQ-6

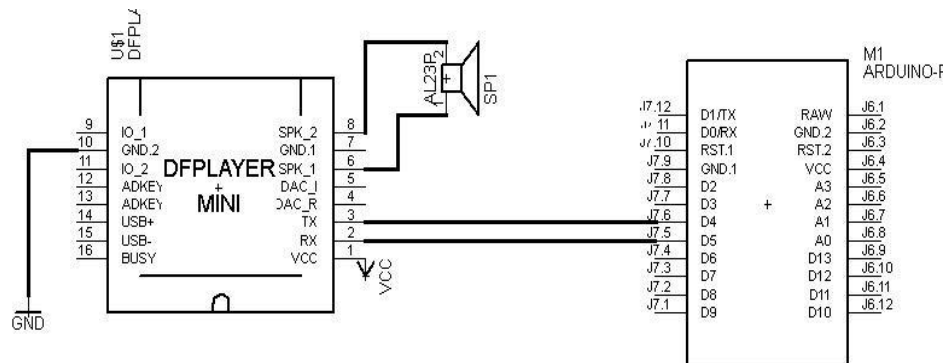
Pada tugas akhir ini menggunakan arduino yang memiliki spesifikasi yang cukup untuk kebutuhan dalam sistem pembuatan alat keamanan rumah. Pada alat ini sensor MQ-6 berfungsi sebagai perantara dalam mendeteksi kebocoran gas. Pada gambar diatas menunjukkan pembagian pin yang digunakan oleh sensor MQ-6 untuk sistem mendeteksi kebocoran gas menggunakan arduino.

Sesuai gambar diatas maka dapat dilihat penjelasan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Koneksi Antara Arduino dengan Sensor MQ-6

No	Pin	Fungsi
1	VCC	Catu Daya Sensor 5 V
2	PA0	Pembaca Sensor di Port A0
3	GND	Grounding

3.2.2.3 Antarmuka Arduino dengan DFPlayer



Gambar 3.5 Koneksi antara Arduino dengan DFPlayer

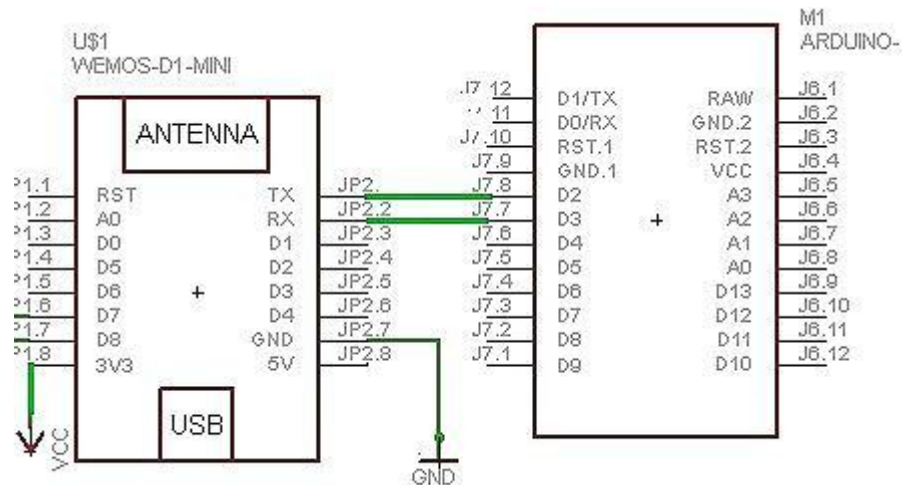
Pada tugas akhir ini menggunakan arduino yang memiliki spesifikasi yang cukup untuk kebutuhan dalam sistem pembuatan alat keamanan rumah. Pada alat ini DFPlayer berfungsi sebagai perantara dalam memutar suara peringatan untuk output speaker. Speaker berfungsi sebagai output atau keluaran dalam memberi pemberitahuan peringatan. Pada gambar diatas menunjukkan pembagian pin yang digunakan oleh DFPlayer untuk memutar suara peringatan kepada output menggunakan arduino.

Sesuai gambar diatas maka dapat dilihat penjelasan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Koneksi Antara Arduino dengan *DFPlayer*

No	Pin	Fungsi
1	VCC	Catu Daya <i>DFPlayer</i> 5 V
2	PD5	Sebagai Penerima Informasi (RX)
3	PD4	Sebagai Pengirim Informasi (TX)
4	GND	<i>Grounding</i>
5	SPK_1	Untuk aliran negative
6	SPK_2	Untuk aliran positif

3.2.2.4 Antarmuka Arduino dengan *Wifi ESP8266*



Gambar 3.6 Koneksi antara Arduino dengan *Wifi ESP8266*

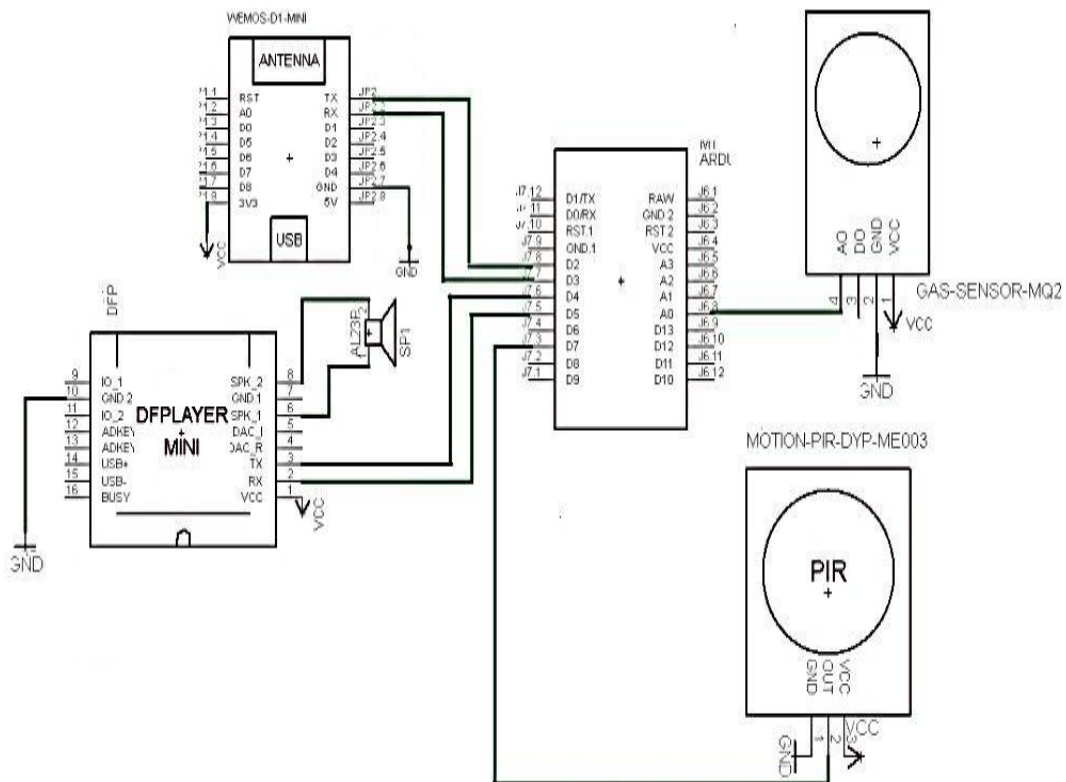
Pada tugas ini menggunakan arduino yang memiliki spesifikasi yang cukup untuk kebutuhan dalam sistem pembuatan alat monitoring keamanan rumah. Pada alat ini *ESP8266* berfungsi sebagai perantara dalam memberi sinyal atau jaringan internet ke arduino. Pada gambar diatas menunjukkan pembagian pin yang digunakan oleh *ESP8266* untuk menghubungkan arduino ke internet supaya dapat mengirimkan informasi kepada *output*.

Sesuai gambar diatas maka dapat dilihat penjelasan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Koneksi Antara Arduino dengan *ESP8266*

No	Pin	Fungsi
1	VCC	Catu Daya <i>ESP8265</i> sebesar 3.3 V
2	PD3	Sebagai Penerima Informasi (RX)
3	PD2	Sebagai Pengirim Informasi (TX)
4	GND	<i>Grounding</i>

3.2.2.5 Antarmuka Keseluruhan Sistem



Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan Sistem

Pada perancangan sistem kerja yang dibuat, mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai sistem utama dari perancangan yang dibuat dan terhubung langsung dengan sumber tegangan. Untuk komunikasi yang digunakan menggunakan modul *WIFI ESP8266* dengan sumber tegangan yang dibutuhkan disalurkan melalui Arduni Uno sebesar 3,3V. Untuk bentuk masukan dalam perancangan ini menggunakan dua buah sensor yaitu sensor PIR dan sensor MQ-6 dengan masing masing sensor menggunakan sumber tegangan sebesar 5V. Untuk bentuk keluaran

dalam perancangan ini yaitu berupa sistem peringatan pada aplikasi yang terpasang pada *handphone* dan peringatan suara menggunakan *speaker* yang terpasang pada alat yang telah dibuat.

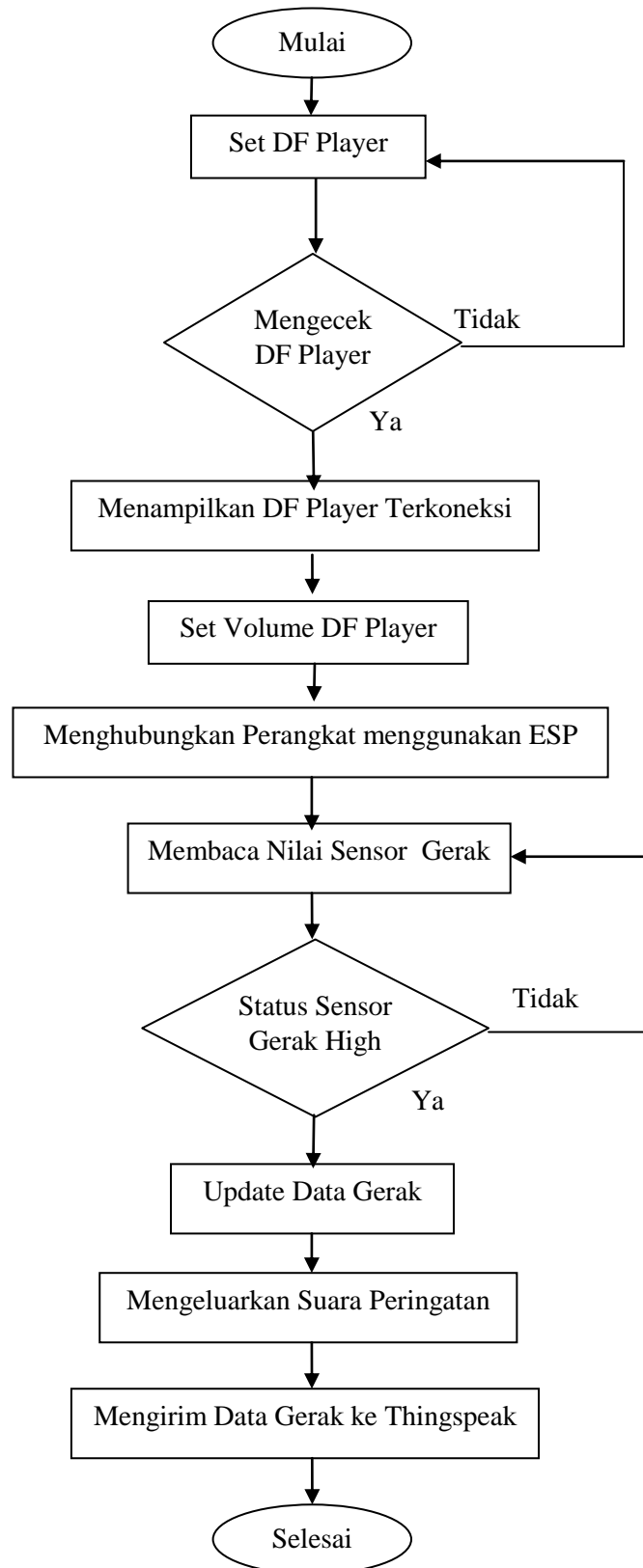
3.2.2.6 Rencana Antarmuka Aplikasi

Keseluruhan hasil akhir yang telah terbaca oleh sensor pir dan sensor MQ-6 akan dikirimkan ke aplikasi melalui media internet. Tampilan hasil akhir pada aplikasi dapat dilihat sebagai berikut:



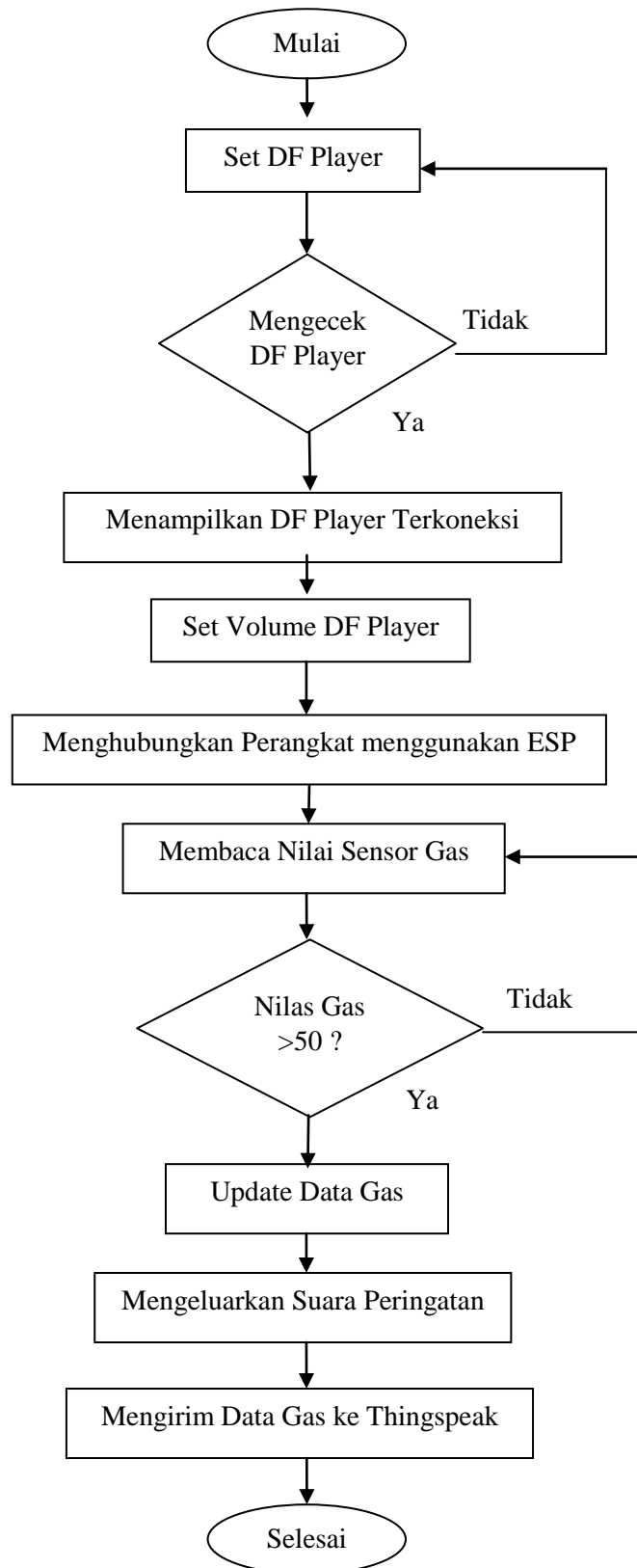
Gambar 3.8 Rencana Antarmuka Aplikasi

3.2.3 PERANCANGAN SOFTWARE



Gambar 3.9 Flowchart Program Sensor PIR Pada Arduino

Pada gambar 3.9 menjelaskan tentang program sensor pir pada arduino sebagai sebuah proses pengenalan agar setiap bagian dan perintah dalam pemrograman tersebut dapat dioperasikan serta sebagai tanda bahwa pemrograman tersebut siap untuk dijalankan dan mengatur definisi dari setiap port yang digunakan pada mikrokontroler Arduino Uno. Pertama dengan menyeting df player sebagai klien, selanjutnya program melakukan pengecekan df player terlebih dahulu apakah df player dapat terkoneksi atau tidak, jika df player tidak dapat terkoneksi maka program akan melakukan pengecekan kembali apakah penyetingan df player sudah benar atau belum hingga df player dapat terkoneksi dengan arduino, jika df player sudah terkoneksi maka akan ditampilkan pemberitahuan bahwa df player sudah terkoneksi, setelah df player terkoneksi selanjutnya adalah mengatur seberapa besar volume suara yang akan dikeluarkan nantinya, dan program akan menghubungkan perangkat menggunakan esp 8266, selanjutnya program akan melakukan pembacaan nilai sensor gerak apakah status nilai gerak dalam kondisi *high* atau dalam keadaan kondisi *low*, jika status nilai gerak dalam kondisi *low* maka program akan melakukan pembacaan ulang hingga status nilai gerak dalam kondisi *high*, jika nilai status nilai gerak dalam keadaan *high*, maka program akan mengupdate data gerak sebagai bentuk pemberitahuan bahwa sensor PIR dalam kondisi *high* yang nantinya digunakan memerintahkan program untuk mengeluarkan bentuk suara peringatan, selanjutnya program akan mengirimkan data tersebut ke thingspeak yang nantinya digunakan pada aplikasi sebagai bentuk pemberitahuan bahwa sensor PIR dalam kondisi *high*.



Gambar 3.10 Flowchart Program Sensor MQ-6 Pada Arduino

Pada gambar 3.10 menjelaskan tentang program sensor MQ-6 pada arduino sebagai sebuah proses pengenalan agar setiap bagian dan perintah dalam pemrograman tersebut dapat dioperasikan serta sebagai tanda bahwa pemrograman tersebut siap untuk dijalankan dan mengatur definisi dari setiap port yang digunakan pada mikrokontroler Arduino Uno. Pertama dengan menyeting df player sebagai klien, selanjutnya program melakukan pengecekan kembali df player terlebih dahulu apakah df player dapat terkoneksi atau tidak, jika df player tidak dapat terkoneksi maka program akan melakukan pengecekan kembali apakah penyetingan df player sudah benar atau belum hingga df player dapat terkoneksi dengan arduino, jika df player sudah terkoneksi maka akan ditampilkan pemberitahuan bahwa df player sudah terkoneksi, setelah df player terkoneksi selanjutnya adalah mengatur seberapa besar volume suara yang akan dikeluarkan nantinya, dan program akan menghubungkan perangkat menggunakan esp 8266, selanjutnya program akan melakukan pembacaan nilai sensor gas apakah nilai gas lebih dari 50 atau nilai gas kurang dari 50, jika nilai gas kurang dari 50 maka program akan melakukan pembacaan ulang terus menerus hingga nilai gas lebih dari 50, jika nilai gas lebih dari 50 maka program akan menghubungkan perangkat menggunakan esp 8266, selanjutnya program akan mengupdate data gas sebagai bentuk pemberitahuan bahwa sensor MQ-6 membaca adanya gas yang nilainya melebihi 50 yang nantinya digunakan memerintahkan program untuk mengeluarkan bentuk suara peringatan, selanjutnya program akan mengirimkan data tersebut ke thingspeak yang nantinya digunakan pada aplikasi sebagai bentuk pemberitahuan bahwa sensor PIR dalam kondisi high. Berikut adalah bentuk perintah program dari sistem keamanan rumah berbasis android:

```
//-----
dfplayer.end();
sendcommand("AT+RST", 100); //RESET
sendcommand("AT+CWMODE=1", 100); //SET MODE CLIENT
sendcommand("AT+CIFSR", 100); //CEK IP ADDRES
sendcommand("AT+CIPMUX=1", 100); //SET MULTIPLE
sendcommand("AT+CWQAP", 100);
```

Pada program diatas adalah bentuk inisialisasi dari wifi esp8266, sebelum digunakan wifi esp8266 harus disetting terlebih dahulu supaya dapat terkoneksi dengan mikrokontroller arduino dan dapat bekerja sesuai dengan perintah program. Berikutnya adalah :

```
//-----
if(JoinAksesPoint())
{
Serial.println("CWJAP Success");
}else{
Serial.println("CWJAP Fail");
}
}
```

Pada program diatas adalah sebuah program wifi esp8266 yang digunakan untuk mengecek dan menampilkan apakah wifi esp8266 sudah terkoneksi atau belum dengan arduino. Berikutnya adalah:

```
//-----
mp3_set_serial (dfplayer); //set softwareSerial for DFPlayer-mini mp3module
delay(1); //wait 1ms for mp3 module to set volume
mp3_set_volume (10);
}
}
```

Pada program diatas adalah sebuah inisialisasi program df player yang digunakan dan untuk mengatur seberapa besar volume suara yang akan dikeluarkan oleh speaker sebagai bentuk peringatan. Berikutnya adalah :

```
//-----
Void sendcommand(String ATcommand, intWaittime)
{
ESP_8266.println(ATcommand);
delay(Waittime);
while(ESP_8266.available()){
String inData = ESP_8266.readStringUntil('\n');
Serial.println("=>" + inData);
}
}
//-----
booleanJoinAksesPoint()
{
String cmd="AT+CWJAP=\"\" + SSID + "\",\"\" + PASSWORD + \"\"";
ESP_8266.println(cmd);
delay(1000);
}
}
```

Pada program diatas adalah sebuah program yang digunakan pada arduino untuk menghubungkan antara perangkat dengan wifi yang akan digunakan untuk mengirim data yang didapat oleh sensor ke internet. Berikutnya adalah :

```
//-----
void deteksi_sensorsap()
{
  int analogSensor = analogRead(smokeA0);
  float tegangan = analogSensor * (5.00/1023.00);
  Serial.print("Pin A0 : ");
  Serial.print(analogSensor);
  Serial.print(" ");
  Serial.print("Tegangan :");
  Serial.print(tegangan);
  Serial.println(" V");
  delay(300);

  smoke = analogSensor;
  //convert to string
  char buf1[16];
  String strsmoke = dtostrf(smoke,4,1,buf1);
  ASAP += strsmoke;
```

Pada program diatas adalah program yang digunakan untuk mengatur kondisi sensor gas dan mengatur nilai tegangan yang didapat oleh sensor sesuai rumus ADC (*Analog Digital Converter*). Berikutnya adalah :

```
//-----
if (deteksiasap == 0)
{
  if (analogSensor >= 50)
  {
    mp3_play (2);
    updatedataASAP();
    deteksiasap = 1;
  }
}

if (deteksiasap == 1)
{
  if (analogSensor < 49)
  {
```



```

deteksiasap = 0;
  }
}
ASAP = "ASAP ";
}

```

Pada program diatas adalah sebuah program yang digunakan untuk mengetahui nilai gas yang didapat pada saat sensor gas mendeteksi adanya gas berbahaya. Berikutnya adalah :

```

//-----
voiddeteksi_sensorgerak()
{
if (deteksigerak == 0)
{
val =digitalRead(inputpin);
Serial.print("PIR : ");
Serial.println(val);
if (val==HIGH){
digitalWrite(led, HIGH);
if (pirstate == LOW) {
Serial.println("detek");
gerakan=1;
pirstate = HIGH;
convert_string2();
updatedataGERAK();
deteksigerak = 1;
mp3_play (1);
}
}
}

```

Pada Program diatas adalah sebuah program yang digunakan untuk mengatur kondisi sensor gerak agar dapat membaca pergerakan yang berada pada wilayah jangkauan sensor tersebut. Berikutnya adalah :

```

//-----
if (deteksigerak ==1)
{
val =digitalRead(inputpin);
if (val==LOW){
digitalWrite(led, LOW);
if (pirstate == HIGH){
Serial.println("end");
gerakan=0;
}
}
}

```

```

    pirstate = LOW;
    convert_string2();
    deteksigerak = 0;
  }
}
}

```

Pada program diatas adalah sebuah program sensor gerak yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pergerakan diwilayah jangkauan sensor. Berikutnya adalah :

```

//-----
Void updatedataASAP()
{
  //persiapan Update data-----
  String dataUpdate = "GET https://api.thingspeak.com/update?api_key=";
  dataUpdate+=API_KEYASAP;
  dataUpdate+="&field1=";
  dataUpdate+=String(ASAP);
  dataUpdate+="\r\n";
  dataUpdate+="HTTP/1.1\r\n";
  dataUpdate+="Host: ";
  dataUpdate+=ADDR;
  dataUpdate+="\r\n";
}

```

Pada program diatas adalah bentuk program yang digunakan pada sensor gas untuk mengecek alamat pengiriman data sesuai dengan ip address yang dituju. Berikutnya adalah :

```

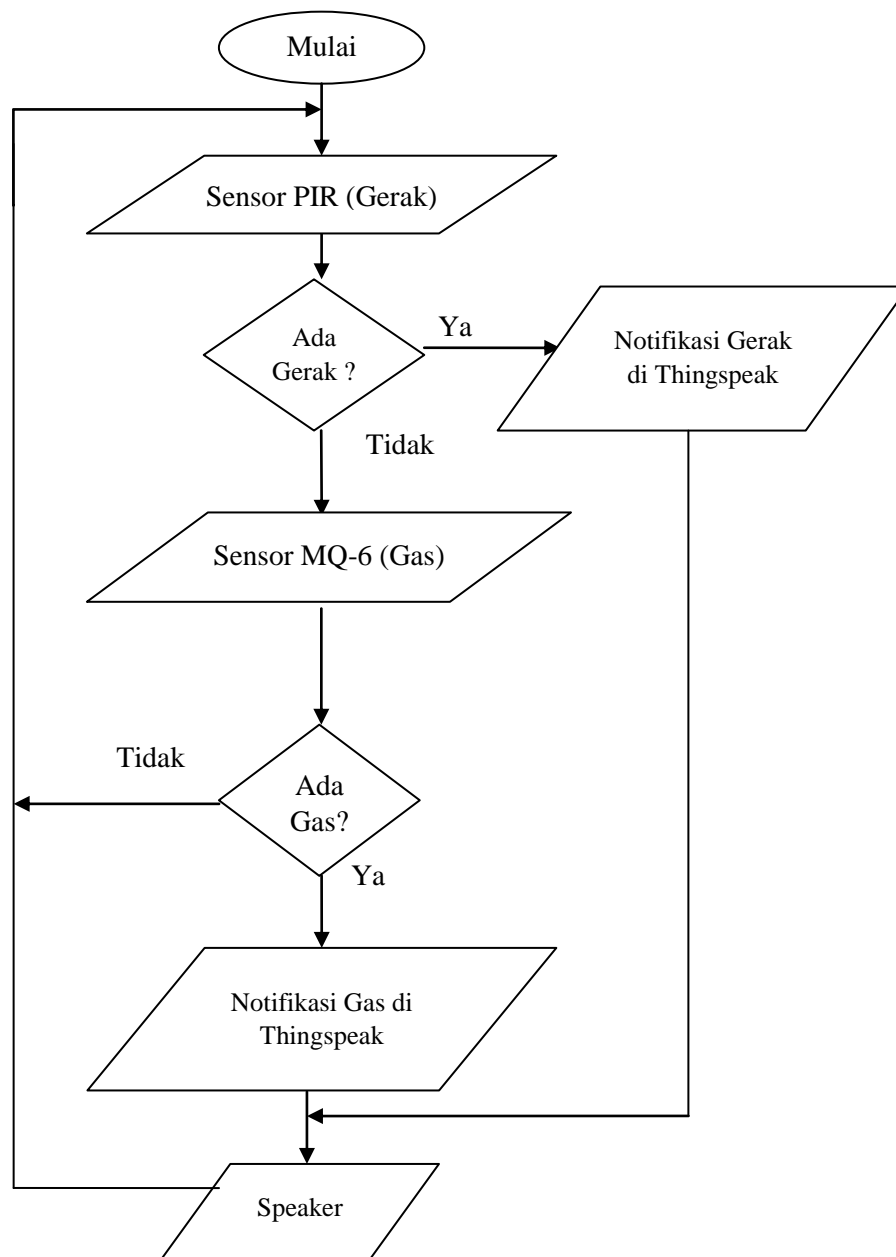
//-----
voidupdatedataGERAK()
{
  //persiapan Update data-----
  String dataUpdate = "GET https://api.thingspeak.com/update?api_key=";
  dataUpdate+=API_KEYGERAK;
  dataUpdate+="&field1=";
  dataUpdate+=String(GERAK);
  dataUpdate+="\r\n";
  dataUpdate+="HTTP/1.1\r\n";
  dataUpdate+="Host: ";
  dataUpdate+=ADDR;
  dataUpdate+="\r\n";
}

```

Pada program diatas adalah bentuk program yang digunakan pada sensor gerak untuk mengecek alamat pengiriman data sesuai dengan ip adres yang dituju. Berikutnya adalah :

```
//-----
//kirim data ke internet-----
String cmd="AT+CIPSTART=" + ID;
cmd += "\",\"" + TYPE + "\",\"" + ADDR + "\"";
cmd += "\",\"+ PORT;
Serial.println(cmd);
delay (1000);
ATcommand=cmd;
sendcommand(ATcommand, 1000);
String cmd_length = "AT+CIPSEND=";
cmd_length += ID + ", " + dataUpdate.length() + "\r\n";
ESP_8266.print(cmd_length);
Serial.println(cmd_length);
// Serial.println("waiting >");
delay(1000);
// Serial.println("> data send ok");
if(ESP_8266.find(">"))
{
    ESP_8266.println(dataUpdate);
    Serial.println(dataUpdate);
    delay(1000);
}
String cmdCIPCLOSE = "AT+CIPCLOSE=" + ID;
ESP_8266.println(cmdCIPCLOSE);
Serial.println(cmdCIPCLOSE);
//delay(16000);
}
```

Pada program diatas adalah bentuk program yang digunakan pada sensor untuk melakukan pengiriman data sesuai dengan ip adres yang dituju.



Gambar 3.11 Flowchart Alur Sistem Kerja Alat Keamanan Rumah

Penjelasan mengenai alur Sistem Kerja Alat Keamanan Rumah Berbasis Android adalah sebagai berikut:

Pertama adalah sensor PIR akan bekerja sesuai perintah untuk mendeteksi ada atau tidaknya pergerakan manusia didalam rumah, jika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan manusia maka arduino akan mengirimkan notifikasi adanya pergerakan manusia ke *thingspeak* dan selanjutnya speaker akan mengeluarkan suara peringatan notifikasi bahwa ada pergerakan manusia didalam rumah, jika

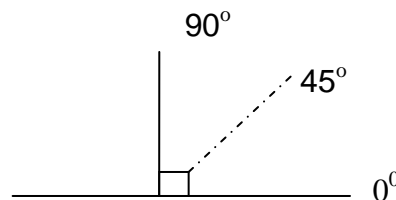
sensor PIR tidak mendeteksi adanya pergerakan manusia maka selanjutnya sensor MQ-6 yang akan bekerja untuk mendeteksi ada atau tidaknya gas berbahaya di dalam rumah, jika sensor MQ-6 mendeteksi adanya gas berbahaya di dalam rumah maka arduino akan mengirimkan notifikasi adanya gas berbahaya ke *thingspeak* dan selanjutnya speaker akan mengeluarkan suara peringatan notifikasi bahwa ada gas berbahaya di dalam rumah, jika sensor MQ-6 tidak mendeteksi adanya gas berbahaya di dalam rumah maka sistem kembali lagi ke bagian sensor PIR.

3.2.4 PENGUJIAN SISTEM

Pada tahap ini adalah proses dimana pengambilan hasil data dilakukan, untuk mendapatkan hasil data ini penulis menggunakan beberapa alat dan bahan seperti multimeter, dan *wireshark*.

3.2.4.1 Pengujian Sensor PIR

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sensor PIR, untuk mengetahui tegangan yang dikeluarkan berapa volt dan mengetahui sensor bekerja dengan baik atau tidak. Pada pengambilan data menggunakan multimeter sebagai alat untuk mengukur nilai tegangan yang didapatkan pada saat alat berfungsi. Pada proses pengambilan data dari sensor PIR dengan arduino, untuk pengukuran dilakukan menggunakan 6 kali percobaan dengan jarak antara sensor dengan manusia sejauh 5 meter, pada percobaan pertama jarak yang diuji sejauh 10 cm dengan sudut 0 derajat, pada percobaan kedua jarak yang diuji tetap 10 cm tetapi dengan sudut yang berbeda yaitu 20 derajat dan pada percobaan yang ketiga sudut yang diuji 40 derajat sampai pada pengujian terakhir dengan jarak 10 cm dengan sudut 90 derajat. Data yang diambil setelah melakukan 3 kali pengujian sehari selama 1 minggu.



Gambar 3.12 Simulasi Pengujian Sensor PIR

Pada pengujian tegangan sensor PIR dengan Arduino ini, dengan cara menghubungkan *kaki (+)* dari multimeter ke *kaki VCC*, dan pada *kaki*

multimeter (-) di sambungkan dengan kaki *ground* dari sensor yang sedang diuji.

3.2.4.2 Pengujian Sensor MQ-6

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sensor MQ-6, dan untuk mengetahui tegangan yang dikeluarkan berapa volt dan mengetahui berfungsi dengan baik atau tidak. Pada pengambilan data menggunakan multimeter sebagai alat untuk mengukur nilai tegangan yang didapatkan pada saat alat berfungsi dan menggunakan gas korek sebagai sample pengujian. Pada proses pengambilan data dari sensor gas dengan arduino, untuk pengukuran dilakukan menggunakan 6 kali percobaan, pada percobaan pertama jarak yang diuji sejauh 1 cm, pada percobaan kedua jarak yang diuji sejauh 2 cm dan pada percobaan yang ketiga jarak yang diuji sejauh 3 cm dan sampai pada pengujian terakhir dengan jarak terjauh dari sensor menangkap bau gas. Data yang diambil setelah melakukan 3 kali sesi pengujian selama 1 minggu

Pada pengujian tegangan sensor MQ-6 dengan Arduino ini dengan cara menghubungkan kaki (+) dari multimeter ke kaki *output*, dan pada kaki multimeter (-) disambungkan dengan kaki *ground* dari sensor yang sedang diuji

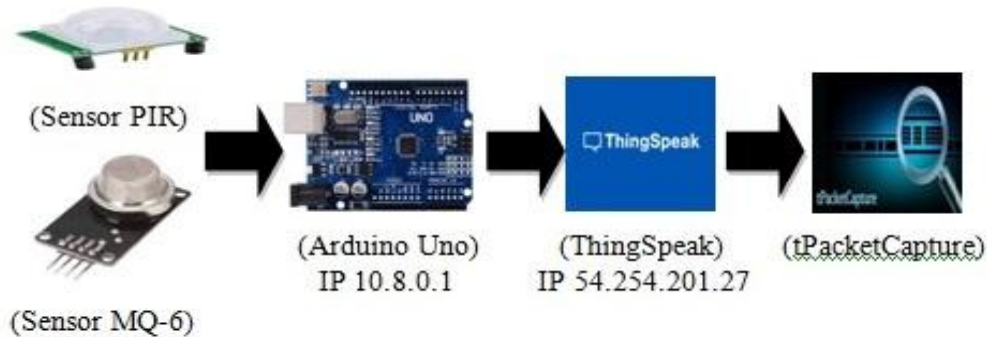
3.2.4.3 Pengujian DF Player

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari df player, apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Pada proses pengambilan data perlu menggunakan speaker sebagai bentuk keluaran suara peringatan pada saat sensor bekerja sesuai perintah.

3.2.4.4 Pengujian Komunikasi Data

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nilai QoS dari alat tersebut. Pada proses pengambilan data perlu menggunakan aplikasi tPacketCapture untuk mengetahui nilai QoS pada saat alat bekerja sesuai perintah, untuk pengukuran dilakukan menggunakan 3 kali percobaan, pada percobaan pertama di pagi hari pada waktu jam 9 sampai jam 11 diuji pada saat sensor menangkap pergerakan dan bau gas, pada percobaan kedua di sore hari dari jam 3 sampai jam 5 sore diuji pada saat sensor menangkap pergerakan dan bau gas, dan pada percobaan yang ketiga di malam hari dari jam 8 hingga

jam 10 malam dan diuji pada saat sensor menangkap pergerakan dan bau gas. Data yang diambil setelah melakukan 3 kali pengujian sehari selama 1 minggu.



Gambar 3.13 Skema Pengujian Komunikasi Data

Pada Gambar 3.13 adalah skema pengujian komunikasi data. Berikut adalah penjelasan dari skema pengujian komunikasi data, pada pengujian alat pertama keseluruhan sensorakan dihubungkan dengan mikrokontroler atau arduino, setelah seluruh komponen terhubung selanjutnya adalah membuka aplikasi tPacketCapture untuk merekam aktivitas jaringan alat tersebut, maka dengan begitu pengujian komunikasi data dapat dilakukan.

Cara melakukan pengambilan hasil data adalah pertama sambungkan semua perangkat pada satu jaringan internet terlebih dahulu, setelah semua perangkat tersambung langkah selanjutnya adalah membuka aplikasi tpacketcapture lalu klik running, selanjutnya dilakukan pengujian alat dari mendeteksi pergerakan hingga peringatan pada aplikasikeamanan rumah berbunyi, setelah aplikasi keamanan rumah berbunyi maka buka kembali aplikasi tpacketcapture lalu klik tombol stop, selanjutnya adalah mendownload file pada aplikasi tpacketcapture dan buka file tersebut pada wireshark, maka akan muncul hasil komunikasi data dari alat keamanan rumah tersebut.