



**PROTOTYPE KONTROL LAMPU PENERANGAN DENGAN  
KONEKSI WIFI DAN RADIO FREKUENSI BERBASIS  
ANDROID**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**Abdul Aziz Mahmud**

**NIM 141903102033**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



***PROTOTYPE* KONTROL LAMPU PENERANGAN DENGAN  
KONEKSI WIFI DAN RADIO FREKUENSI BERBASIS  
ANDROID**

**TUGAS AKHIR**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektronika (DIII)  
dan mencapai gelar Ahli Madya (Amd)

Oleh

**Abdul Aziz Mahmud**

**NIM 141903102033**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Proyek akhir ini saya persembahkan untuk

1. Ibunda Lilik D.N dan ayahanda Mukhlis Anas yang tercinta;
2. Semua guru dari dulu sampai sekarang;
3. Semua teman-teman seperjuangan.
4. Bapak Prof.Dr.Ir. Bambang Sujanarko, M.M. dan bapak Widya Cahyadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

## MOTTO

Dan Apabila Kami berikan sesuatu rahmat kepada manusia, niscaya mereka gembira dengan rahmat itu. Tetapi apabila mereka ditimpa musibah karena kesalahan mereka sendiri, seketika itu mereka berputus asa.

(terjemahan Q.S Ar-Rum 36)

Wahai orang-orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah siaga dan bertakwalah kepada Allah agar beruntung

(terjemahan Q.S Ali 'Imran ayat 200)

“Seberapa ujian yang kita hadapi, berusahalah untuk tetap sabar menjalani. Karena Allah lebih mengetahui apa yang akan terjadi”

(Abdul Aziz Mahmud)

“Ketika kamu tersesat, mintalah petunjuk dari Google”

(Hamba Allah)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Aziz MAhmad

NIM : 141903102033

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul “*Prototype Kontrol Lampu Penerangan Dengan Koneksi Wifi dan Radio Frekuensi Berbasis Android*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Juli 2017

Yang menyatakan

(Abdul Aziz Mahmud)  
NIM 141903102033

## BAB 5. PENUTUP

### 9.1 Kesimpulan

Dari hasil proyek akhir yang berjudul “*Prototype* Kontrol Lampu Penerangan Dengan Koneksi Wifi dan Radio Frekuensi Berbasis Android” dapat disimpulkan:

1. Daya dengan tegangan yang sama (5 V – 6 V) dengan arus yang semakin besar (1 A – 3 A) maka jangkauan komunikasi antar RF akan semakin baik, selain itu jenis antena juga mempengaruhi jangkauan komunikasi antar RF.
2. Jangkauan antena *monopole* 34 cm lebih baik dari pada antena *monopole* 20 cm tetapi antena *monopole* ini masih lebih baik dari pada antena spiral.
3. Jangkauan antena *monopole* dengan inti magnet lebih baik dari pada antena *monopole* 34 cm, tetapi antena *dipole* dengan inti magnet lebih baik dari pada antena monopole dengan inti magnet.
4. Untuk penggunaan antena untuk RF yang paling efektif pada alat yang sudah dibuat yaitu menggunakan antena *dipole* dengan inti magnet dengan posisi 180° dimana mampu berkomunikasi dengan jarak maksimal 240 cm.
5. Hasil pembuatan aplikasi android dengan menggunakan app inverter yang mana pada tampilan terdapat pilihan tombol untuk mengontrol kondisi lampu mampu berkomunikasi antara android dengan wifi dengan adanya halangan yaitu sejauh  $\pm 12$  m, sedangkan tanpa halangan 50 m.

### 9.2 Saran

Dari hasil proyek ini pasti memiliki banyak kekurangan yang perlu diperbaiki agar proyek selanjutnya lebih baik. Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu saran yang pertama ialah dengan mengubah sistem komunikasi yang pada alat ini hanya satu arah di rubah menjadi dua arah dengan pengaturan rentang frekuensi yang berbeda sehingga dapat mengetahui respon dari masing-masing RF. Kemudian saran yang kedua ialah dengan memperluas jaringan yang digunakan yaitu mengubah akses intranet menjadi internet.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alisoegiharto. 2015. Tentang Lampu Hemat Energi. <https://1sja.co/2015/10/12/tentang-lampu-hemat-energi/>. [Diakses pada tanggal 15 Desember 2016].
- Arduino. Arduino Nano. <http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardNano>. [Diakses pada tanggal 15 Desember 2016].
- Elektronika. Sensor Cahaya. <http://elektronikadasar.info/sensor-cahaya.htm>. [Diakses pada tanggal 15 Desember 2016].
- Fairchild. 2015. MOC3031 6-Pin DIP Zero-Cross Triac Driver Output Optocoupler. Amerika Serikat:Fairchild Company.
- Mahmud, Aziz. 2017. lampu\_kontrol\_modif1 <http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#6378575912239104>. [Diakses pada tanggal 15 Desember 2016].
- Muhaimin. 2001. Teknologi Pencahayaan. Bandung: PT.Refika Aditama.
- Murphy, Mark L. 2009. *Begining Android*. New York. Apress.
- Musaharpa, Teguh. 2016. Komunikasi Jarak Jauh Arduino Dengan Menggunakan Modul RF 315/433 MHz. [www.musaharpa.com/2016/03/komunikasi-jarak-jauh-arduino-dengan.html?m=1/](http://www.musaharpa.com/2016/03/komunikasi-jarak-jauh-arduino-dengan.html?m=1/). [Diakses pada 20 Desember 2016].
- Novianty, Lubis, tony. 2012. Perancangan Prototipe Sistem Penerangan Otomatis Ruang Berjendela Berdasarkan Intensitas Cahaya. Seminar Nasional Teknologi Informasi 2012. Universitas Tarumanegara Fakultas Teknologi Informasi.
- Petruzella, Frank D. 2001, Elektronika Industri, Penerbit Andi, Penerjemah Suminto, Drs. MA., Yogyakarta.
- Prasetyo, Muhammad Andi. 2015. Konfigurasi ESP8266 Sebagai Client Dan Access Point. [www.boarduino.blogspot.com](http://www.boarduino.blogspot.com). [Diakses pada tanggal 15 Desember 2016].
- Pratama, Steven Aristya. 2015. Perhitungan Daya Dan Pencahayaan Perencanaan *Taxiway Guidance Sign* Menggunakan LED Di Bandara Soekarno Hatta. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
- Schmidt, Maik. 2011. *Arduino*. America: Pragmatic Programmers.

Universitas Jember. 2016. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.

Widyatama, Ignas. 2015. Sistem Monitoring Dan Kendali Perubahan Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Hias Air Tawar Berbasis Mikrokontroler. *Skripsi*. Bandung: Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia.

Wikipedia. 2016. IC-Regulator. <http://id.wikipedia.org/wiki/IC-regulator>. [Diakses pada tanggal 20 Mei 2016].





## LAMPIRAN

### A. Program *Master* Pada Arduino

```
#include <SoftwareSerial.h>
#define DEBUG true
SoftwareSerial wifi(3, 2); //(RX, TX)
#include <VirtualWire.h>
char *pesan;
void setup()
{
    // Tx ditaruh di pin D12
    vw_set_ptt_inverted(true);
    vw_set_tx_pin(12);
    vw_setup(4000); // kecepatan transfer data bps
    (default 4000)
    Serial.begin(9600);
    wifi.begin(9600);
    pinMode(4, OUTPUT); digitalWrite(4, HIGH);
    pinMode(5, OUTPUT); digitalWrite(5, HIGH);
    pinMode(6, OUTPUT); digitalWrite(6, HIGH);
    pinMode(7, OUTPUT); digitalWrite(7, HIGH);
    pinMode(8, OUTPUT); digitalWrite(8, HIGH);
    pinMode(9, OUTPUT); digitalWrite(9, HIGH);
    pinMode(10, OUTPUT); digitalWrite(10, LOW);
    pinMode(11, OUTPUT); digitalWrite(11, LOW);
    pinMode(13, OUTPUT); digitalWrite(13, LOW);
    // Reset modul
    sendCommand("AT+RST\r\n", 2000, DEBUG);
    // Konfigurasi sebagai Akses poin
    sendCommand("AT+CWMODE=3\r\n", 1000, DEBUG);
    // Sesuaikan dengan SSID dan Password
```

```
    sendCommand("AT+CWJAP=\"Acer
Z200\", \"123456780\"\\r\\n\", 10000, DEBUG);
    // Mendapatkan IP adress
    sendCommand("AT+CIFSR\\r\\n\", 1000, DEBUG);
    // Konfigurasi untuk multiple connection
    sendCommand("AT+CIPMUX=1\\r\\n\", 1000, DEBUG);
    // Aktifkan server pada port 80
    sendCommand("AT+CIPSERVER=1,80\\r\\n\", 1000, DEBUG);
    Serial.println("Server sudah siap!");
}

void loop()
{
    // Cek jika ESP mengirimkan pesan
    if (wifi.available())
    {
        if (wifi.find("+IPD, "))
        {
            delay(1000); // tunggu sampai wifi sudah selesai
            baca
            int connectionId = wifi.read() - 48; // default
            48
            wifi.find("pin=");
            int pinNumber = (wifi.read() - 48) * 10;
                pinNumber += (wifi.read() - 48); //
            int secondNumber = (wifi.read() - 48); //

            if (secondNumber >= 0 && secondNumber <= 9)
            {
                pinNumber *= 10;
                pinNumber += secondNumber;
            }
        }
    }
}
```

```
}

Serial.println ("wifi.read pin number");
Serial.println (pinNumber);

String closeCommand = "AT+CIPCLOSE=";
closeCommand += connectionId;
closeCommand += "\r\n";
sendCommand(closeCommand, 1000, DEBUG);
pinMode(pinNumber, OUTPUT);
digitalWrite(pinNumber, !digitalRead(pinNumber));
//
if (pinNumber == 54)//lampu padang
{
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
    Serial.println("led2 mati");
    delay(200);
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
    delay(200);
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
    // pesan dikirim 3 kali karena lampu g cepat
hidup
```

```
    }

    if (pinNumber == 11)//lmpu1 padang
    {
        pesan = "1" ;
        vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
        vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
        Serial.println("led1 terang benderang");
        delay(200);
        pesan = "1" ;
        vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
        vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
        delay(200);
        pesan = "1" ;
        vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
        vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
        // pesan dikirim 3 kali karena lampu g cepat
hidup
    }

    if (pinNumber == 13)//lmpu1 mati
    {
        pesan = "2" ;
        vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
        vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
```

```
Serial.println("led1 mati");
delay(200);
pesan = "2" ;
vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
delay(200);
pesan = "2" ;
vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
vw_wait_tx(); // Wait until the whole message
is gone
}
if (pinNumber == 10)//lmpu1 remang2
{
    pesan = "3" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    Serial.println("led1 tidur mumet");
    delay(200);
    pesan = "3" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    delay(200);
    pesan = "3" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
}
if (pinNumber == 74)//lmpu1 calm
{
    pesan = "4" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
```

```
vw_wait_tx();
Serial.println("led1 tidur nyaman");
}
// if (pinNumber == ?)
//{{
//pesan = "5" ;
//vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
//vw_wait_tx();
//Serial.println("led1 relax");

if (pinNumber == 64)/////lmpu1 +- 60%
{
    pesan = "6" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    Serial.println("led1 mulai barak");
}

if (pinNumber == 14) //lmpu2 mati
{
    Serial.println("led2 mati");
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    delay(1000);
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    delay(1000);
    pesan = "8" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
```

```
    vw_wait_tx();
}
if (pinNumber == 44) // lmpu2 hidup
{
    pesan = "7" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    Serial.println("led2 hidup");
    delay(1000);
    pesan = "7" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    delay(1000);
    pesan = "7" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
}
if (pinNumber == 34)//lmpu1 off
{
    pesan = "0" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    Serial.println("led3 mati");
}
if (pinNumber == 24)//lmpu3 on
{
    pesan = "9" ;
    vw_send((uint8_t *)pesan, strlen(pesan));
    vw_wait_tx();
    Serial.println("led3 hidup");
}
```

```
    }  
  }  
}  
String sendCommand(String command, const int timeout,  
boolean debug)  
{  
  String response = "";  
  wifi.print(command);  
  long int time = millis();  
  
  while ( (time + timeout) > millis())  
  {  
    while (wifi.available())  
    {  
      char c = wifi.read();  
      response += c;  
    }  
  }  
  
  if (debug)  
  {  
    Serial.print(response);  
  }  
  
  return response; delay (3000); // default delay 3000  
  sendCommand("AT+RST\r\n", 2000, DEBUG);  
  delay (2000);  
}
```



## B. Program *Client* Pada Arduino

```
//Receiver
// Rx on pin D12
#include <VirtualWire.h>
#define led1 13
#define led2 11
#define led3 10
#define led4 A0
#define led5 A1
#define led6 A2
#define led7 A3
#define led8 A4
#define led9 A5
#define led10 3 //led 10=3; led11=5; led12=6; led13=9;
led14=10; led15=11
#define led11 5
#define led12 6
#define led13 9
#define led14 10
#define led15 11
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  vw_set_ptt_inverted(true); // Required for DR3100
  vw_set_rx_pin(12); // pin Rx
  vw_setup(4000); // Bits per sec default 4000
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
  pinMode(led5, OUTPUT);
```

```
pinMode(led6, OUTPUT);
pinMode(led7, OUTPUT);
pinMode(led8, OUTPUT);
pinMode(led9, OUTPUT);
pinMode(led10, OUTPUT);
pinMode(led11, OUTPUT);
pinMode(led12, OUTPUT);
pinMode(led13, OUTPUT);
pinMode(led14, OUTPUT);
pinMode(led15, OUTPUT);
vw_rx_start();           // Start the receiver PLL
running
}
void loop()
{
  uint8_t buf[VW_MAX_MESSAGE_LEN];
  uint8_t buflen = VW_MAX_MESSAGE_LEN;
  if (vw_get_message(buf, &buflen)) // Non-blocking
  {
    if (buf[0] == '1') // terang benderang
    {
      analogWrite(led10, 255); //3
      analogWrite(led15, 255); //11
      analogWrite(led4, 255); //a0
    }
    if (buf[0] == '2') //mati
    {
      analogWrite(led10, 0); //3
      analogWrite(led15, 0); //11
      analogWrite(led4, 0); //a0
    }
  }
}
```

```
if (buf[0] == '3') // tidur mumet
{
    analogWrite(led10, 1); //3
    analogWrite(led15, 1); //11
    analogWrite(led4, 0); //a0
}
if (buf[0] == '4') // tidur nyaman
{
    analogWrite(led10, 255); //3
    analogWrite(led15, 1); //11
    analogWrite(led4, 0); //a0
}


if (buf[0] == '5') // relax
{
    analogWrite(led10, 255); //a0
    analogWrite(led15, 2); //a0
    analogWrite(led4, 0); //a0
}

if (buf[0] == '6') // mulai naik
{
    analogWrite(led10, 255); //3
    analogWrite(led15, 3); //11
    analogWrite(led4, 0); //a0
}
}
}
```


### C. Program Pada App *Invertor*


```


initialize global set_ip to " 192.168.43.169 "

when Button1 .Click
do
  set global set_ip to TextBox1 . Text
  set setip . Text to join ( " sudah konek bos "
                           get global set_ip )
  set Button1 . Image to " 2a_WifiMDgreen.png "
  set setip . TextColor to 

when Screen1 .BackPressed
do
  close screen with value result Screen1

when off1 .Click
do
  set lampu1_indikator . TextColor to 
  call WebViewer1 .GoToUrl
  url join ( " http://"
            get global set_ip
            "/pin=13 " )
  set cahaya_calm . Image to " lamp_5523.ico "
  set padangSORO1 . Image to " lightbulb-png-black.png "

when cahaya_calm .Click
do
  set lampu1_indikator . TextColor to 
  set cahaya_calm . Image to " lamp_whiteedit.png "
  set padangSORO1 . Image to " lightbulb-png-black.png "
  call WebViewer1 .GoToUrl
  url join ( " http://"
            get global set_ip
            "/pin=9 " )

when padangSORO1 .Click
do
  set lampu1_indikator . TextColor to 
  set padangSORO1 . Image to " lightbulbwhite.png "
  set cahaya_calm . Image to " lamp_5523.ico "
  call WebViewer1 .GoToUrl
  url join ( " http://"
            get global set_ip
            "/pin=11 " )
  
```

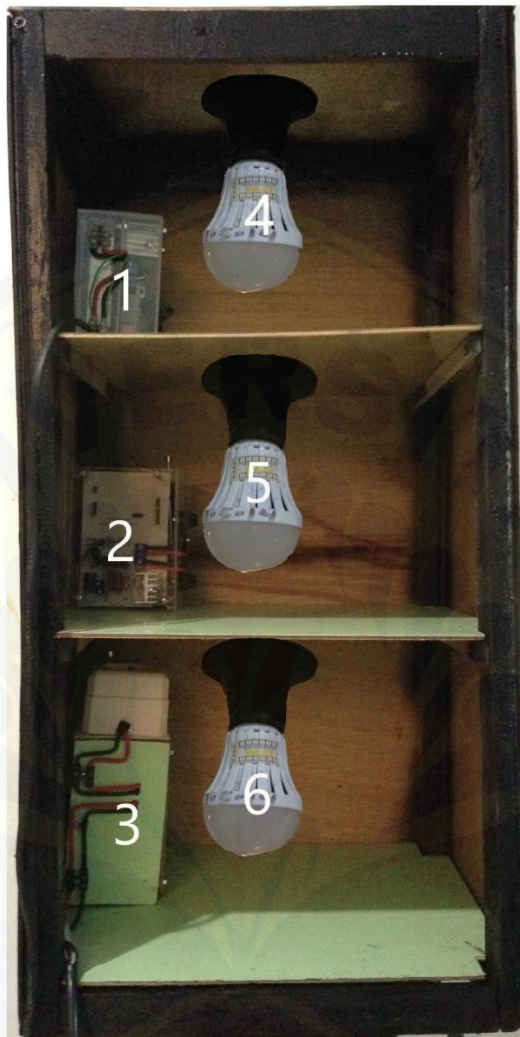
```
when off2 .Click
do
  set lampu2_indikator . TextColor to 
  set on2 . Image to "lightbulb-png-black.png"
  call WebView1 .GoToUrl
    url join "http://"
      get global set_ip
      "/pin=7"
  call WebView1 .GoToUrl
    url join "http://"
      get global set_ip
      "/pin=3"
```

```
when on2 .Click
do
  set lampu2_indikator . TextColor to 
  set on2 . Image to "lightbulbwhite.png"
  call WebView1 .GoToUrl
    url join "http://"
      get global set_ip
      "/pin=6"
```

```
when off3 .Click
do
  set lampu3_indikator . TextColor to 
  set on3 . Image to "lightbulb-png-black.png"
  call WebView1 .GoToUrl
    url join "http://"
      get global set_ip
      "/pin=5"
```

```
when on3 .Click
do
  set lampu3_indikator . TextColor to 
  set on3 . Image to "lightbulbwhite.png"
  call WebView1 .GoToUrl
    url join "http://"
      get global set_ip
      "/pin=4"
```

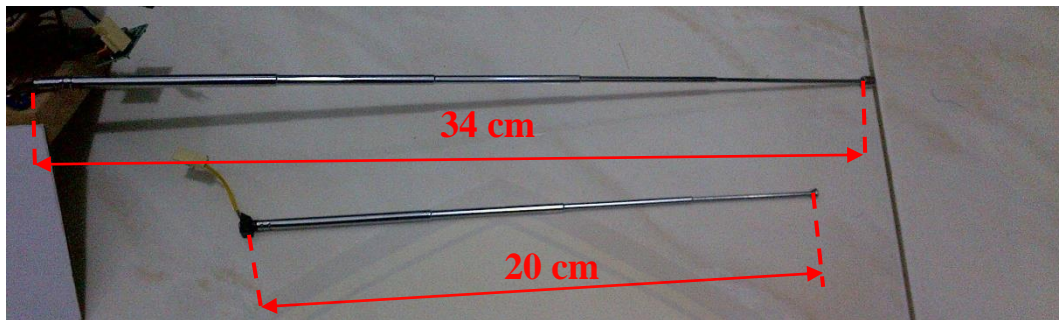
D. Hasil Alat Keseluruhan



Keterangan :

8. Lampu 1 : Digunakan sebagai beban output *driver* LED 1
9. Lampu 2 : Digunakan sebagai beban output *driver* LED 2
10. Lampu 3 : Digunakan sebagai beban output *driver* LED 1
11. *Driver* LED 1 : Digunakan untuk mengontrol kondisi nyala lampu 1
12. *Driver* LED 2 : Digunakan untuk mengontrol kondisi nyala lampu 2
13. *Driver* LED 3 : Digunakan untuk mengontrol kondisi nyala lampu 3

E. Antena *Monopole* Tanpa Inti Magnet



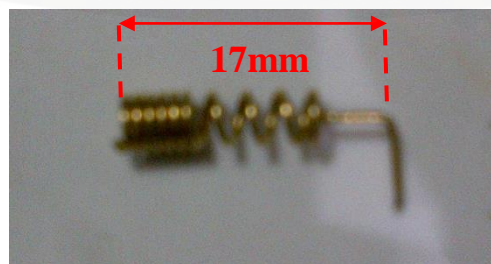
F. Antena *Monopole* Dengan Inti Magnet




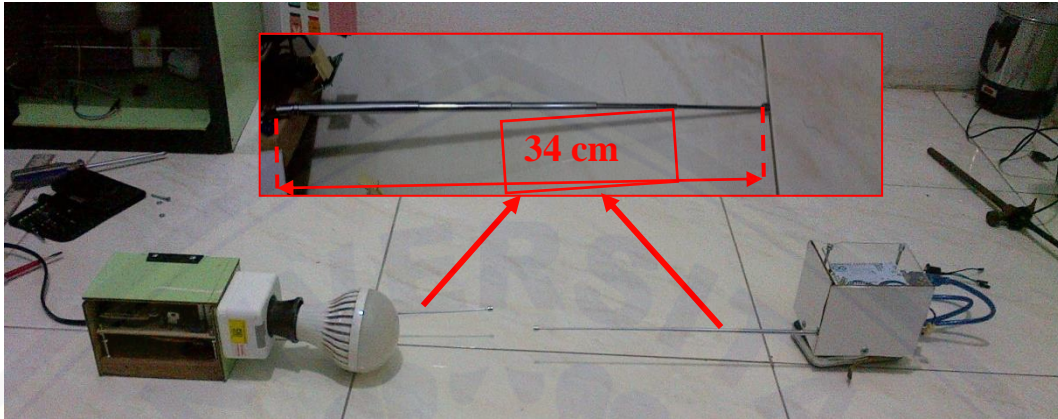
G. Antena *Dipole*

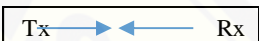


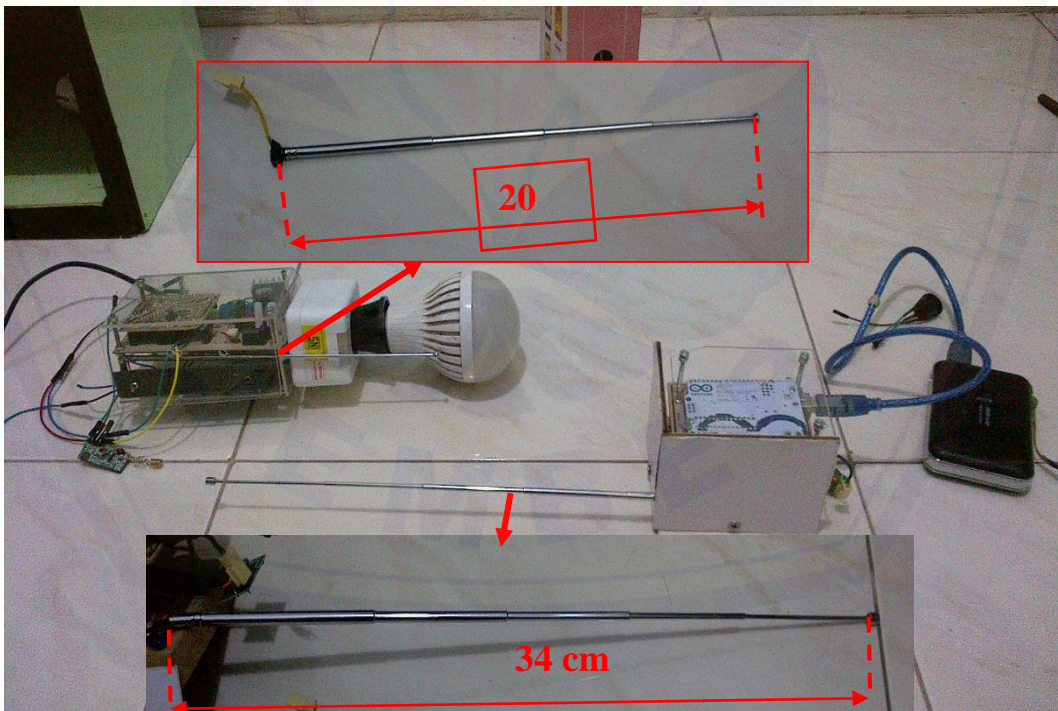
H. Antena *Spiral*




- I. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol  Menggunakan Antena *Monopole* Untuk Tx Sebesar 34 cm dan Rx Sebesar 34 cm.

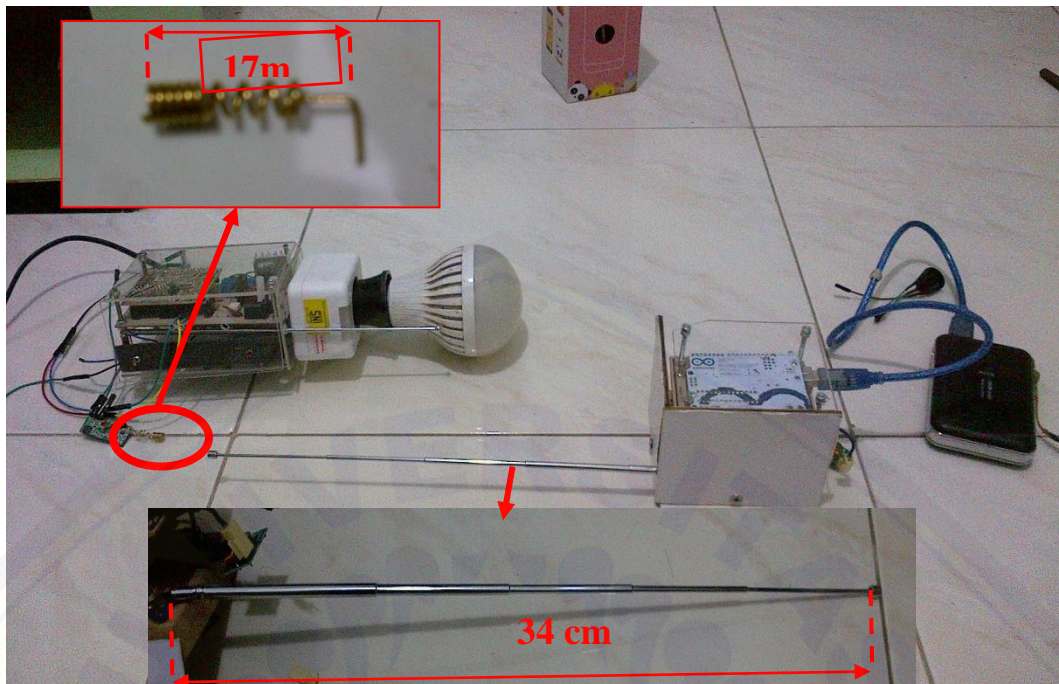



- J. Dokumentasi Pengambilan Data 2 Dengan Simbol  Menggunakan Antena *Monopole* Untuk Tx Sebesar 34 cm dan Rx Sebesar 20 cm.

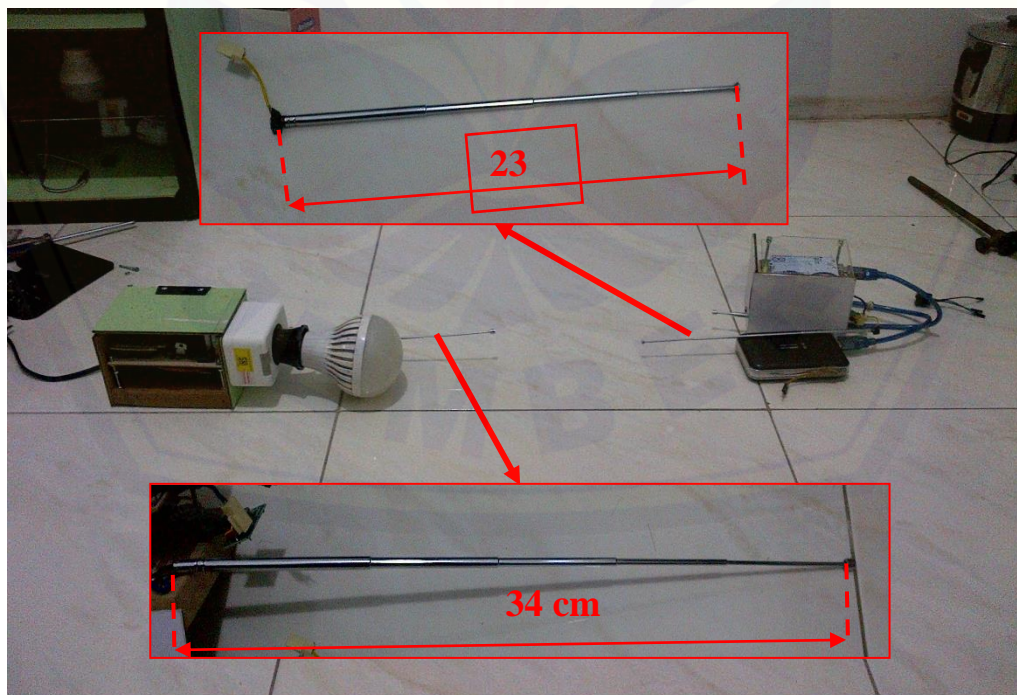



- K. Dokumentasi Pengambilan Data 2 Dengan Simbol  Untuk TX Menggunakan Antena *Monopole* Sebesar 34 cm dan Rx Menggunakan Antena Spiral.

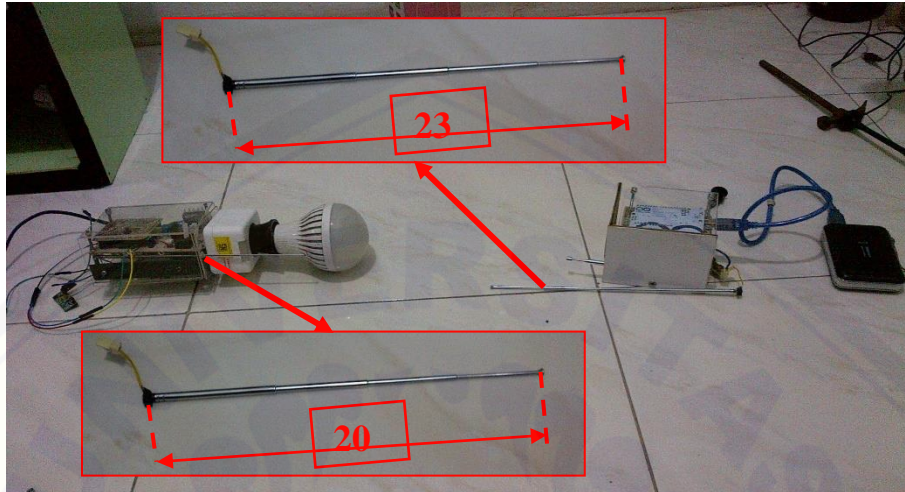


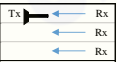


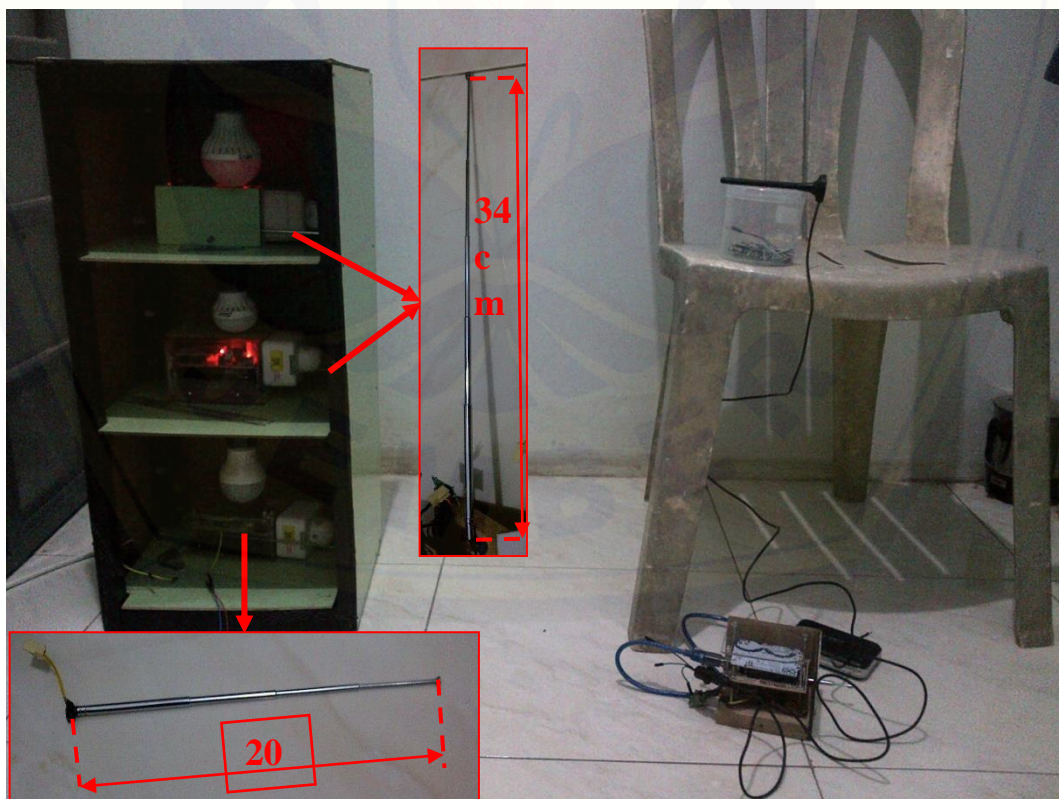
L. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol  Menggunakan Antena *Monopole* Untuk Tx Sebesar 23 cm dan Rx Sebesar 34 cm.

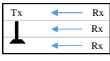


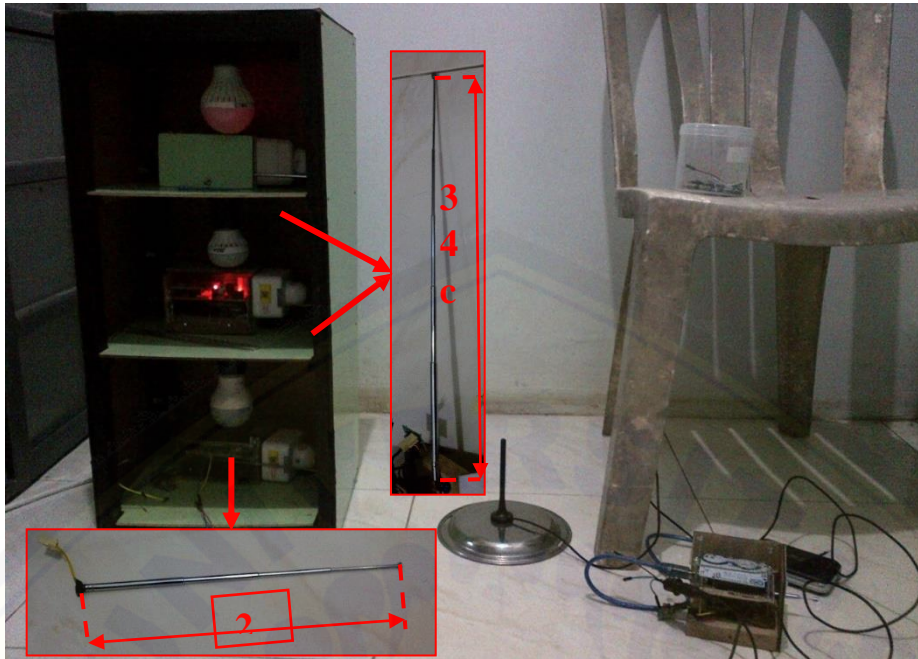
- M. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol  Menggunakan Antena *Monopole* Untuk Tx Sebesar 23 cm dan Rx Sebesar 20 cm.



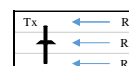
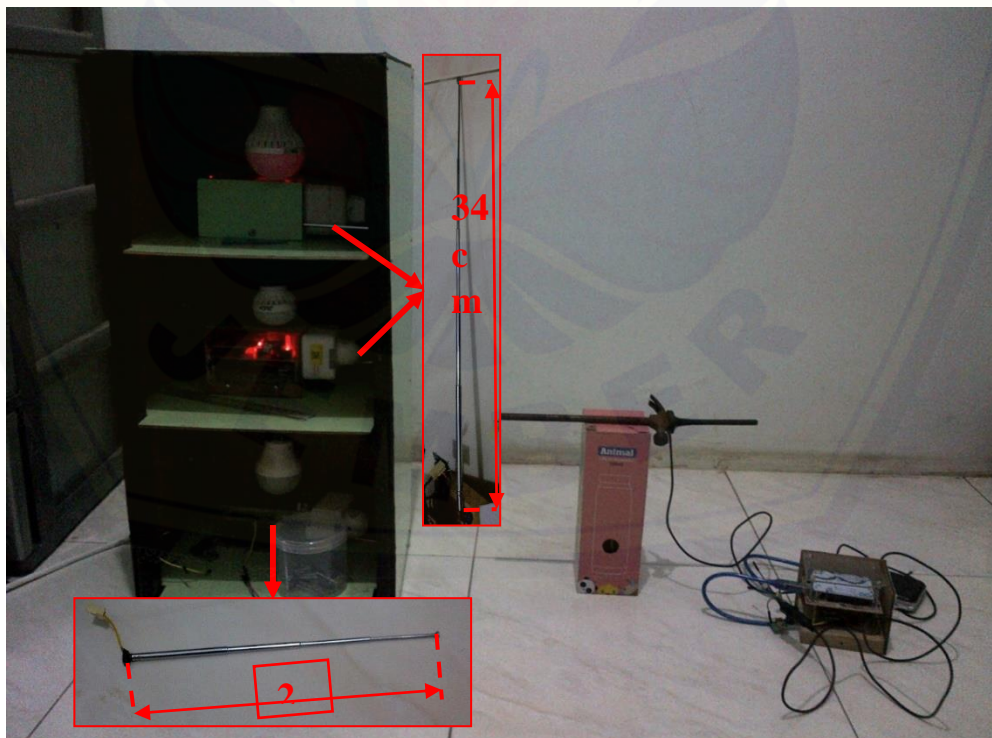
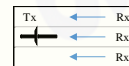
- N. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol  Untuk Tx Menggunakan Antena *Monopole* Yang Berinti Magnet.



- O. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol  Untuk Tx Menggunakan Antena *Monopole* Yang Berinti Magnet.



P. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol Untuk Tx Menggunakan Antena *Dipole* Yang Berinti Magnet.



Q. Dokumentasi Pengambilan Data 1 Dengan Simbol Untuk Tx Menggunakan Antena *Dipole* Yang Berinti Magnet.

