

## **LAMPIRAN**

## Kode Program Keseluruhan Sistem

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <TinyGPS++.h>

//Mendefinisikan pin-pin yang digunakan pada arduino
#define pwrKey 13
#define vibration A1

//Definisi pin untuk sensor warna
#define S0 4
#define S1 6
#define S2 7
#define S3 8
#define sensorOut 5

unsigned long interval=0; // the time we need to wait
unsigned long previousMillis=0; // millis() returns an unsigned long.
unsigned long Millissebelum=0;

bool ledState = false; // state variable for the LED
bool vibState = false;

const int pushButton1 = A2;
const int pushButton2 = A3;
//Definisi pin Ultrasonic
const int trigPin = 9;
const int echoPin = 10;
//Definisi pin Buzzer
const int buzzer = 11;
//mendefinisikan variabel untuk sensor warna
int frequency = 0;
String color = "Warna Jalur Lain";
//mendefinisikan variabel pada sensor jarak
int ndelay ;

TinyGPSPlus gps; // definisi objek gps
SoftwareSerial mySerial(2, 3); // RX, TX
SoftwareSerial A7modul(2, 3);

//format untuk nomer telepon
char phone_no[]="085768827510";
char phone_no2[]="085263416907";
```

```

//Tipe data untuk sensor jarak
long duration, inches, cm;
//mode standar untuk control sms dalam bentuk string
String textMessage;
//tipe data untuk sms dan gps
double latitude, longitude, xmemory, ymemory;

void setup()
{
  // Menghidupkan modul dan inisiasi pin I/O
  pinMode (pwrKey, OUTPUT);
  pinMode (pushButton1, INPUT);
  pinMode (pushButton2, INPUT);
  pinMode (vibration, OUTPUT);
  pinMode (buzzer, OUTPUT);
  //I/O Warna
  pinMode(S0, OUTPUT);
  pinMode(S1, OUTPUT);
  pinMode(S2, OUTPUT);
  pinMode(S3, OUTPUT);
  pinMode(sensorOut, INPUT);
  //Power modul dan push button
  digitalWrite(pwrKey,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(pwrKey, LOW);
  delay(2000);
  digitalWrite(pushButton1, HIGH);
  digitalWrite(pushButton2, HIGH);

  // membuka komunikasi serial dengan komputer dan modul
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Modul Hidup");
  mySerial.begin(115200); // Default baudrate dari modul a7
  delay(20000);

  // mengubah baudrate komunikasi serial ke 9600 stabil
  Serial.println("Mengubah Baudrate");
  mySerial.println("AT+IPR=9600");
  delay(5000);

  // Membuka komunikasi serial dengan modul di baudrate 9600
  Serial.println("Serial modul 9600 aktif");
  A7modul.begin(9600);
  while (A7modul.available()) {
    A7modul.read();
  }
}

```

```

}

Serial.println("komunikasi serial dimulai");
gpsON();
delay(5000);
controlReady();
delay(1000);
Serial.println("GPS Hidup");

digitalWrite(S0, HIGH);digitalWrite(S1, LOW);

}

void loop() {

    //memulai penangkapan data serial
    if(A7modul.available()>0){
        textMessage = A7modul.readString();
        Serial.print(textMessage);
        delay(50);
    }

    // fungsi untuk memfiter data sms
    if(textMessage.indexOf("GET LOCATION")>=0){
        smartDelay(5000);
        xmemory = gps.location.lat();
        ymemory = gps.location.lng();
        sendSMS();
        Serial.println("lokasi dikirim");
        delay(10);
    }

    if(textMessage.indexOf("WAIT")>=0){
        smartDelay(5000);
        xmemory = gps.location.lat();
        ymemory = gps.location.lng();
        sendSMS();
        Serial.println("lokasi dikirim");
        delay(10);
    }

    // Mengukur jarak
    Jarak();

    // mendeteksi pushbutton 1
    if(digitalRead(pushButton1) == LOW){

```

```

smartDelay(5000);
xmemory = gps.location.lat();
ymemory = gps.location.lng();
sendSMS();
Serial.println("lokasi dikirim");
delay(10);
}

// mendeteksi pushbutton 2
if(digitalRead(pushButton2) == LOW){
  smartDelay(5000);
  xmemory = gps.location.lat();
  ymemory = gps.location.lng();
  sendSMS2();
  Serial.println("lokasi dikirim");
  delay(10);
}

// Pengolah sensor warna
readColor();

if(color == "Merah") {
  Serial.println("getar 1");
  digitalWrite(vibration, HIGH);
  unsigned long millisterakhir = millis();
  if((unsigned long)(millis() - Millissebelum) >=5000) {
    digitalWrite(vibration, LOW);
    delay(1000);
    Millissebelum = millis();
  }
}

if(color == "Kuning") {
  Serial.println("getar 1");
  digitalWrite(vibration, HIGH);
  unsigned long millisterakhir = millis();
  if((unsigned long)(millis() - Millissebelum) >=2000) {
    digitalWrite(vibration, LOW);
    delay(1000);
    Millissebelum = millis();
  }
}

if(color == "Hijau") {
  Serial.println("getar 3");
  interval = 4000 ;
}

```

```

if(color == "Pink") {
Serial.println("getar 4");
interval = 5000 ;
}
if(color == "Biru") {
Serial.println("getar 5");
unsigned long millisterakhir = millis();
if ((unsigned long)(millis() - Millissebelum) >= 3000) {

vibState = !vibState; // "toggles" the state
digitalWrite(vibration, vibState);
// save the "current" time
Millissebelum = millis();
}
}

if(color == "warna lain"){
Serial.println("no millis");
digitalWrite(vibration, LOW);
}

// custom konstanta untuk sinyal gps
static const double LONDON_LAT = 51.508131, LONDON_LON = -0.128002;

Serial.print(xmemory, 6);
Serial.print(",");
Serial.println(ymemory, 6);
readColor();
delay(10);
Serial.println(String(color));

}

// Fungsi utama untuk mengirim sms
void sendSMS() {

A7modul.println("AT+CMGF=1");
delay(2000);
A7modul.print("AT+CMGS=\");
A7modul.print(phone_no);
A7modul.write(0x22);
A7modul.write(0x0D); // hex equivalent of Carraige return
A7modul.write(0x0A); // hex equivalent of newline
delay(2000);
}

```

```

String link = "http://maps.google.com/maps?q="
+ String(xmemory, 6)+","+String(ymemory, 6);
A7modul.print(link);
delay(500);
A7modul.println (char(26));
//the ASCII code of the ctrl+z is 26

}

// Fungsi opsi kedua untuk mengirim sms
void sendSMS2() {
A7modul.println("AT+CMGF=1");
delay(2000);
A7modul.print("AT+CMGS=\"");
A7modul.print(phone_no2);
A7modul.write(0x22);
A7modul.write(0x0D); // hex equivalent of Carraige return
A7modul.write(0x0A); // hex equivalent of newline
delay(2000);
String link = "http://maps.google.com/maps?q=" + String(xmemory,
6)+","+String(ymemory, 6);
A7modul.print(link);
delay(500);
A7modul.println (char(26));//the ASCII code of the ctrl+z is 26
}

// fungsi untuk mengaktifkan gps pada modul
void gpsON() {
A7modul.println("AT+GPS=1");
delay(10);
A7modul.println("at+gpsrd=1");
delay(4000);
A7modul.println("at+gpsrd=2");
delay(3000);
A7modul.println("at+gpsrd=4");
delay(3000);

}

// Alternatif kode untuk mengatifkan GPS pada modul
void gpsONalt() {
A7modul.println("AT+GPS=0");
delay(10);
A7modul.println("at+cgatt=1");
delay(4000);

```

```

A7modul.println("at+cgact=1,1");
delay(3000);
A7modul.println("at+agps=1");
delay(3000);
A7modul.println("at+gpsrd=5");
delay(1000);
}

// fungsi untuk mengubah mode sms dan siap untuk melakukan kendali
void controlReady() {
    // mengatur mode sms
    A7modul.print("AT+CMGF=1\r");
    delay(100);
    // menampilkan sms ke serial out
    A7modul.print("AT+CNMI=2,2,0,0,0\r");
    delay(100);
}

// fungsi khusus untuk mengolah data gps
static void smartDelay(unsigned long ms)
{
    unsigned long start = millis();
    do
    {
        while (A7modul.available())
            gps.encode(A7modul.read());
    } while (millis() - start < ms);
}

//Fungsi untuk membaca RGB dan Warna
int readColor() {

    // Mengatur Red Filter
    digitalWrite(S2, LOW);
    digitalWrite(S3, LOW);
    // Membaca Frekuensi
    frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
    frequency = map(frequency, 38,408,255,0);
    int R = frequency;
    // Menampilkan pembacaan filter red pada serial monitor
    Serial.print("R= "); //printing name
    Serial.print(frequency); //printing RED color frequency
    Serial.print(" ");
    delay(10);

    // Mengatur Filter Green

```



```

digitalWrite(S2, HIGH);
digitalWrite(S3, HIGH);

// Membaca frekuensi
frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
frequency = map(frequency, 40,447,255,0);
int G = frequency;

// Menampilkan pembacaan filter green pada serial monitor
Serial.print("G= "); //printing name
Serial.print(frequency); //printing RED color frequency
Serial.print(" ");
delay(10);

// mengatur filter blue
digitalWrite(S2, LOW);
digitalWrite(S3, HIGH);

// membaca frekuensi
frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
frequency = map(frequency, 31,342,255,0);
int B = frequency;

// Menampilkan pembacaan filter blue pada serial monitor
Serial.print("B= "); //printing name
Serial.print(frequency); //printing RED color frequency
Serial.println(" ");
delay(10);

//Ploting warna yang di tentukan menjadi jalur
if(R<215 & R>212 & G<30 & G>23 & B<35 & B>29){
  color = "Merah"; // Red
}
else if(R<239 & R>235 & G<227 & G>224 & B<150 & B>144){
  color = "Kuning"; // Yellow
}
else if(R<100 & R>95 & G<194 & G>189 & B<210 & B>206){
  color = "Biru"; // Orange
}
else if(R<27 & R>18 & G<24 & G>13 & B<34 & B>25){
  color = "Hijau"; // Green
}
else if(R<15 & R>8 & G<50 & G>38 & B<38 & B>28){
  color = "Pink"; // Brown
}
else {

```

```

color = "warna lain";

}

}

// konversi jarak dari sensor ke real
long microsecondsKeInchi(long microseconds)
{
    return microseconds / 74 / 2;
}

long microsecondsKeCenti(long microseconds)
{
    return microseconds / 29 / 2;
}

// mengaktifkan dan membaca sensor jarak
void Jarak() {
    pinMode(trigPin, OUTPUT);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);

    pinMode(echoPin, INPUT);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

    cm = microsecondsKeCenti(duration);

    Serial.print(cm);
    Serial.print(" cm");
    Serial.println();

    unsigned long currentMillis = millis();
    if(cm > 0 && cm <=100){
        interval = cm * 10 ;

        // check if "interval" time has passed (1000 milliseconds)
        if ((unsigned long)(currentMillis - previousMillis) >= interval) {

            ledState = !ledState; // "toggles" the state

```

```
digitalWrite(buzzer, ledState);
// save the "current" time
previousMillis = millis();
}

}
else if(cm > 100 && cm <=200){

if ((unsigned long)(currentMillis - previousMillis) >= 1500) {

ledState = !ledState; // "toggles" the state
digitalWrite(buzzer, ledState);
// save the "current" time
previousMillis = millis();
}
}
else{
digitalWrite(buzzer, LOW) ;
}
}
```



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 19%**

Date: Rabu, Mei 08, 2019

Statistics: 3208 words Plagiarized / 16686 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

RANCANG BANGUN SEPATU TUNANETRA DENGAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR WARNA, DAN MODUL GSM/GPRS/GPS A7 AI THINKER BERBASIS ARDUINO (Skripsi) Oleh ADI DARMAWAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG 2019 ABSTRACT DESIGN OF SHOES FOR THE BLIND WITH ULTRASONIC SENSORS, COLOR SENSORS, AND GSM / GPRS / GPS A7 AI THINKER MODULE BASED ON ARDUINO By: ADI DARMAWAN In this research shoes for the blind were used to help the blind in activities, especially when walking.

It was made using HCSR-04 ultrasonic sensors, TCS3200 color sensors and A7 AI Thinker GSM / GPRS / GPS modules. The shoes could detect obstacles in the form of flat fields or objects that are 2 meters in front of them then give a sound signal with different variations according to the distance read by the sensor, it could also detect the color of the path or route of red and yellow colors which are each distinguished by signals vibrate.

GSM / GPRS / GPS module A7 AI Thinker is used to find out the location coordinates of blind people sent via SMS to a predetermined number and could receive commands in the form of text messages sent to the shoe number. The results obtained from this study that ultrasonic sensors could detect and give sound signals that vary for a distance of 2—100 cm and the same sound signal for a distance of 100-200 cm with a measuring angle of sensor to a flat field of = 30° and a measuring error of 1—2 cm.

The system could detect three colors namely red, yellow and blue by giving different vibrating signals. The system could receive commands in the form of text messages and reply with text in the form of a google maps link with less than one minute with accuracy of the average GPS coordinates of 9.54 meters. Keywords: blind, shoes, Arduino nano, ultrasonic sensors, color sensors, GSM/GPRS/GPS modules.

**ABSTRAK RANCANG BANGUN SEPATU TUNANETRA DENGAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR WARNA, DAN MODUL GSM/GPRS/GPS A7 AI THINKER BERBASIS ARDUINO** Oleh: ADI DARMAWAN Pada penelitian ini dibuat sepatu tunanetra yang digunakan untuk membantu penyandang tunanetra dalam beraktivitas terutama saat berjalan. Sepatu yang dibuat menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04, sensor warna TCS3200 dan modul GSM/GPRS/GPS A7 AI Thinker.

Sepatu dapat mendeteksi halangan berupa bidang datar atau objek yang berada 2 meter di depannya kemudian memberi isyarat bunyi dengan variasi berbeda sesuai jarak yang terbaca oleh sensor, selain itu juga dapat mendeteksi warna jalur atau rute warna merah kuning dan hijau yang masing-masing dibedakan dengan isyarat getar. Modul GSM/GPRS/GPS A7 AI Thinker digunakan untuk mengetahui koordinat lokasi penyandang tunanetra yang dikirimkan melalui SMS ke nomor yang telah ditentukan, dan juga dapat menerima perintah berupa pesan teks yang dikirim ke nomor sepatu.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa sensor ultrasonik dapat mendeteksi dan memberi isyarat bunyi yang bervariasi untuk jarak 2—100 cm dan isyarat bunyi yang sama untuk jarak 100—200 cm dengan sudut ukur sensor terhadap bidang datar sebesar  $= 30^\circ$  dan kesalahan ukur 1—2 cm. Sistem dapat mendeteksi tiga warna yaitu merah, kuning dan biru dengan memberi isyarat getar yang berbeda-beda.

Sistem dapat menerima perintah berupa pesan teks dan membalasnya dengan teks berupa link google maps dengan waktu kurang dari satu menit dengan ketelitian rata-rata koordinat GPS 9,54 meter. Kata Kunci : tunanetra, sepatu, arduino nano, sensor ultraasonik, sensor warna, modul GSM/GPRS/GPS.

RANCANG BANGUN SEPATU TUNANETRA DENGAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR WARNA, DAN MODUL GSM/GPRS/GPS A7 AI THINKER BERBASIS ARDUINO Oleh ADI DARMAWAN Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar SARJANA TEKNIK Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG 2019 Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SEPATU TUNANETRA DENGAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR WARNA DAN MODUL GSM/GPRS/GPS A7 AI THINKER BERBASIS ARDUINO Nama Mahasiswa : Adi Darmawan Nomor Pokok Mahasiswa : 1415031006 Jurusan : Teknik Elektro Fakultas : Teknik MENYETUJUI 1. Komisi Pembimbing Agus Trisanto, Ph. D. Dr. Ir.

Sri Ratna Sulistiyanti, S.T., M.T. NIP. 19680809 199903 1 001 NIP. 19651021 199512 2 001 2. Ketua Jurusan Teknik Elektro Dr. Herman Halomoan S, S.T., M.T. NIP. 19711130 199903 1 003 MENGESAHKAN 1. Tim Penguji Ketua : Dr. Agus Trisanto, S.T., M.T. .... Sekretaris : Dr. Ir. Sri Ratna Sulistiyanti, M.T. .... Penguji Bukan Pembimbing : Sumadi, S.T., M.T. .... Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D.

NIP19620717 198703 1 002 Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Februari 2019 SURAT PERNYATAAN Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat atau pendapat yang saya tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku. Bandar Lampung, Februari 2019 Adi Darmawan NPM : 1415031006

RIWAYAT HIDUP Penulis dilahirkan di Tanjung Tirto Kecamatan Way Bungur Kabupaten Lampung Timur, pada tanggal 10 September 1995 sebagai anak pertama dari Bapak Samin dan Ibu Sholihah dari 3 bersaudara.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Aisyah BA Tanjung Tirto tahun 2000—2002. Pendidikan selanjutnya adalah bersekolah di MI Muhammadiyah Tanjung Tirto 2002—2008. Pendidikan selanjutnya di SMPN 1 Way Bungur 2008—2011. Kemudian melanjutkan ke SMAN 1 Purbolinggo pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2014 sebagai siswa berprestasi di sekolah.

Selain mengikuti kegiatan belajar dan mengajar di kelas, penulis juga aktif mengikuti ekstrakurikuler ROHIS dan Olimpiade. Penulis juga pernah menjuarai Olimpiade Kimia Tingkat Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2013. Penulis juga aktif di Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) sebagai koordinator Bidang.

Setelah menyelesaikan pendidikan di tingkat SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Lampung. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengalami banyak pengalaman baru, pertemuan baru, ilmu baru yang semuanya membuat penulis terus berproses.

Penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Elektro (HIMATRO) sebagai anggota dari tahun 2015—2016. Penulis juga aktif Unit Kegiatan Mahasiswa tingkat Fakultas dan pernah mendapat amanah sebagai Ketua Departemen Media dan Informasi FOSSI FT Universitas Lampung periode 2016.

Penulis juga pernah aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa tingkat Universitas di Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas (DPM U) sebagai anggota Komisi 4 Hubungan Luar periode 2018. Penulis juga aktif di organisasi mahasiswa kedaerahan yaitu Ikatan Mahasiswa Lampung Timur (IKAM LAMTIM), dan pernah mendapat amanah sebagai staf ahli Sekretaris Umum periode 2015—2016 dan Sekretaris Umum periode 2018—2019.

Penulis juga aktif di organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) sebagai Ketua Bidang Dakwah periode 2015—2016 dan 2016—2017 di Pimpinan Komisariat IMM Universitas Lampung. Lalu mendapat amanah sebagai Sekretaris Bidang Dakwah periode 2016—2017 dan Ketua Bidang Kaderisasi 2017—2018 di Pimpinan Cabang IMM kota Bandar Lampung. Penulis juga pernah berpartisipasi dengan kegiatan yang diadakan oleh Kemempora (Kementerian Pemuda dan Olahraga) yaitu program Pemuda Mandiri Membangun Desa (PMMD) pada tahun 2017. Pengalaman penulis di bidang keilmuan yang ditekuni tidaklah banyak karena lebih banyak mengikuti kegiatan di luar dari bidang keilmuan.