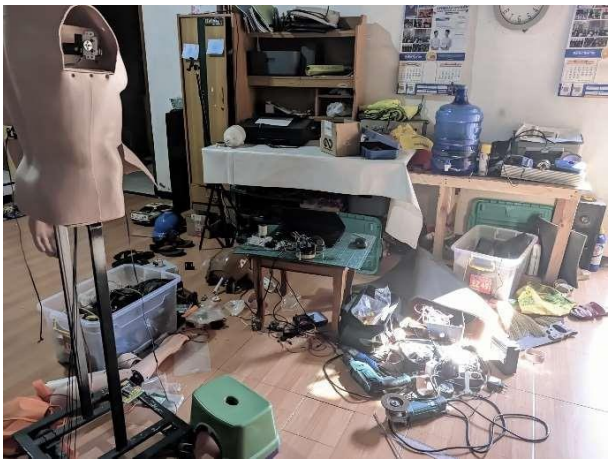
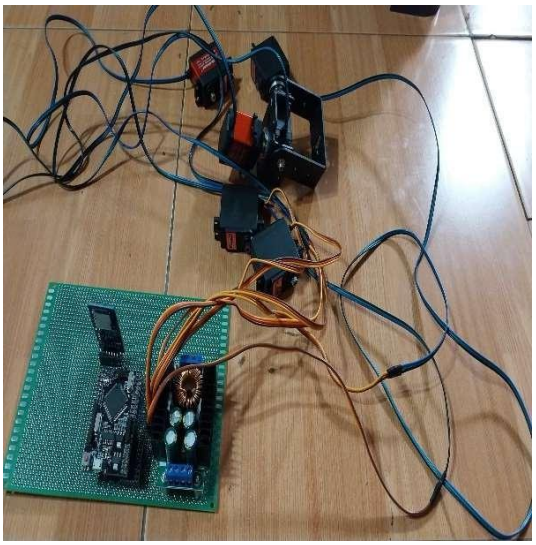
LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pembuatan Robot





Lampiran 2. Form Pembimbing 1

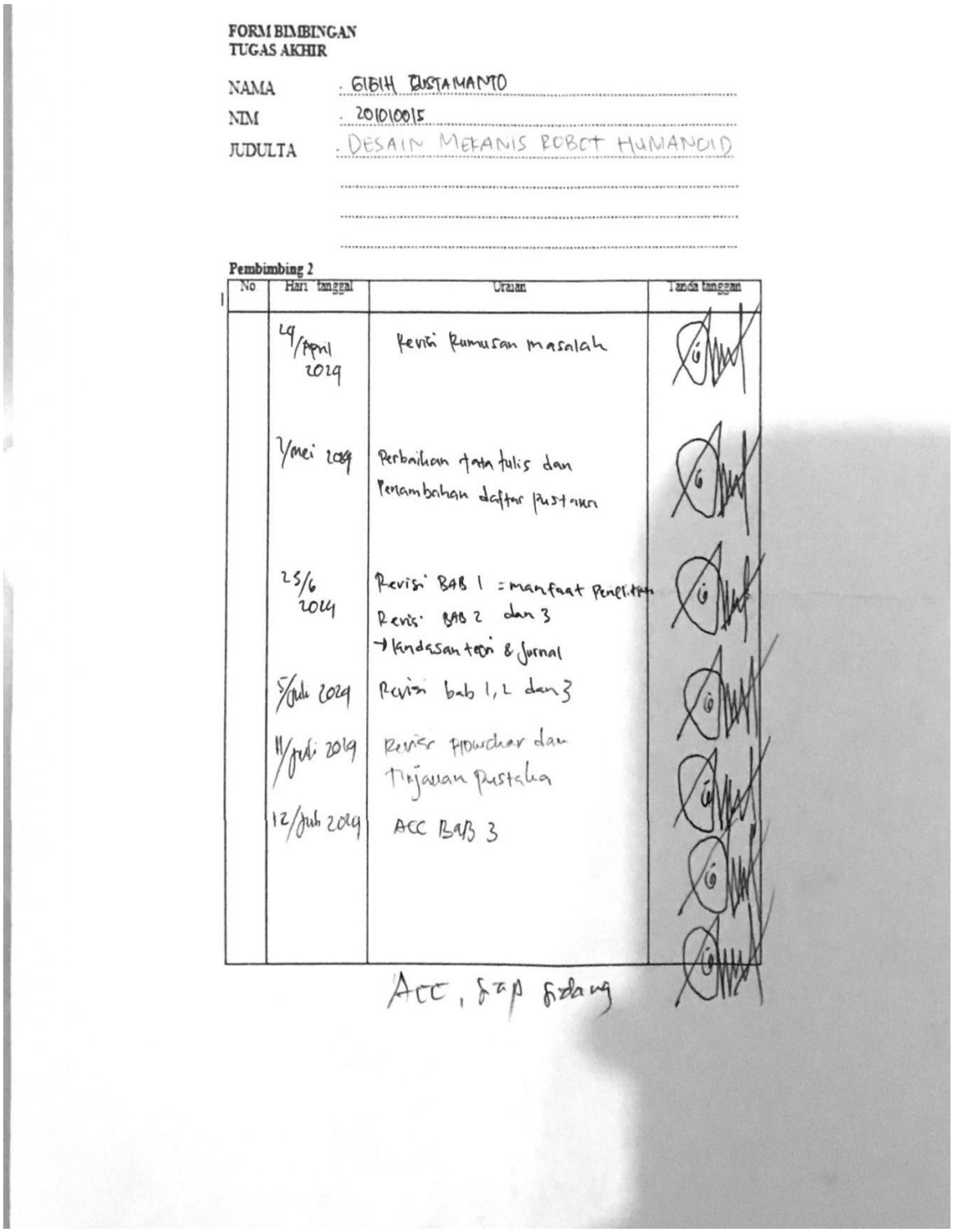
FORM BIMBINGAN
TUGAS AKHIR

NAMA : GEIH EUSTAMANTO
NIM : 2101015
JUDUL TA : DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID

Pembimbing 1

No	Hari tanggal	Uraian	Tanda tangan
	9/April	dilatar belakang memunculkan permasalahan	
	20/April	& tambahkan rangkaian pada gambar komponen	
	23/6 2024	BAB III - Flowchart diperbaiki, gerakan 1 – 5 - Format tabel dituliskan diatas	
	3/juli/2024	Acc bab 1, 2, Revisi bab 3	
	23/juli 2024	Bab IV - perbaiki kat tabel - Tambahkan hasil voice	
	25/7 2024	Bab V : lanjut Acc.	

Lampiran 3. Form Pembimbing 2



FORM BIMBINGAN
TUGAS AKHIR

NAMA : GIBIH RUSTAMANTO
NIM : 20101001S
JUDULTA : DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID

Pembimbing 2

No	Hari tanggal	Uraian	Tanda tangan
	4/April 2024	Revisi Rumusan masalah	
	7/mei 2024	Perbaikan tata tulis dan Penambahan daftar pustaka	
	25/6 2024	Revisi BAB 1 = manfaat Penelitian Revisi BAB 2 dan 3 → landasan teori & jurnal	
	5/Juli 2024	Revisi bab 1, 2 dan 3	
	11/juli 2024	Revisi flowchart dan Tinjauan pustaka	
	12/juli 2024	ACC BAB 3	

ACC, siap sidang

Lampiran 4. Kesediaan Pembimbing 1

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Bahrun Niam, M.T
NIPY.	: 09.015.277
Jabatan	: Sek. Prodi DIII Teknik Elektronika

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama	: Gigih Gustamanto
NIM	: 21010015
Program Studi	: DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Tugas Akhir	:DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 6 Maret 2024

Mengetahui,
Ka, Prodi DIII Teknik Elektronika

Rony Darpono, M.T
NIPY 09.015.282

Calon Dosen Pembimbing I

Bahrun Niam, M.T
NIPY. 09.015.277

Lampiran 5. Kesediaan Pembimbing 2

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Qirom, S.Pd, M.T
NIPY.	: 09.015.281
Jabatan	: Dosen Tetap

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing Tugas **Akhir** mahasiswa berikut :

Nama	:Gigih Gustamanto
NIM	: 21010015
Program Studi	: DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Tugas Akhir	: DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 6 Maret 2024

Mengetahui,
Ka, Prodi DIII Teknik Elektronika

Rony Darpono, M.T
NIPY 09.015.282

Calon Dosen Pembimbing II

Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

Lampiran 6. Penilaian Bimbingan

PENILAIAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR INDIVIDU

Judul Tugas Akhir : DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID
Nama : Gigih Gustamanto
Nim : 21010015
Kelas : 6A

I. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing I)

NO	Unsur Yang Dinilai	Nilai
1.	Kedisiplinan Dalam Bimbingan	80
2.	Kreatifitas Pemecahan Dalam Bimbingan	80
3.	Penguasaan Materi Tugas Akhir	80
4.	Kelengkapan Dan Referensi Tugas Akhir	85
Total Nilai =		81,25

II. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing II)

NO	Unsur yang dinilai	Nilai
1.	Kedisiplinan Dalam Bimbingan	80
2.	Kreatifitas Pemecahan Dalam Bimbingan	80
3.	Penguasaan Materi Tugas Akhir	80
4.	Kelengkapan Dan Referensi Tugas Akhir	80
Total Nilai =		80

Nilai Bimbingan = (81,25 + 80) : 2
= 80

Tegal, 2024
Mengetahui,

Pembimbing I,

Bahrun Niam, M.T
NIPY. 09.015.277

Pembimbing II,

Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

Lampiran 7. Coding

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Servo.h>
#include "SD.h"
#include "TMRpcm.h"
#include "SPI.h"
#include <DS3231.h> //mengincludekan library DS3231
#include "RTClib.h"

RTC_DS3231 rtc;

TMRpcm tmrpcm;
Servo servo1, servo2, servo3, servo4, servo5, servo6, servo7, servo8, servo9;

#define SD_ChipSelectPin 49

#define motorkanan1 4
#define motorkanan2 6
#define motorkiri1 8
#define motorkiri2 10
#define pwm 2

#define dirPin1 34
#define stepPin1 32

char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis",
"Jum'at", "Sabtu"};

int jam, menit, detik;
int tanggal, bulan, tahun; String hari;

int pinrelay = 33;
//MENDEFINISIKAN PIN ECHO DAN TRIGGER ULTRASONIC HC-SR04
#define echo 38
#define trig 36
//MENDEFINISIKAN VARIABEL distancerobot SEBAGAI INTEGER
int distancerobot;
//MENDEFINISIKAN VARIABEL duration SEBAGAI LONG
long duration;


int pos1;
int pos2;
int pos3;
int pos4;
```

```
int pos5;
int pos6;
int pos7;
int pos8;
int pos9;
int i; //kiri
int j; //kanan

int  komunikasi;  // Variabel Komunikasi yang bernilai Integer
void(* reset) (void) = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  tmrpcm.speakerPin = 46;


  pinMode(stepPin1,     OUTPUT);
  pinMode(dirPin1,      OUTPUT);
  pinMode(motorkanan1, OUTPUT);
  pinMode(motorkiri1,  OUTPUT);
  pinMode(motorkanan2, OUTPUT);
  pinMode(motorkiri2,  OUTPUT);
  pinMode(pwm,          OUTPUT);
  pinMode(pinrelay,     OUTPUT);
  pinMode(trig,         OUTPUT);
  pinMode(echo,         INPUT);
  digitalWrite(pinrelay, HIGH);



  servo1.attach(9);      //siku kiri
  servo2.attach(11);     //bahu kanan
  servo3.attach(13);     //lengan kanan
  servo4.attach(15);     //rotasi lengan kanan
  servo5.attach(17);     //siku kanan
  servo6.attach(19);     //bahu kiri
  servo7.attach(23);     //lengan kiri
  servo8.attach(25);     //rotasi lengan kiri
  servo9.attach(27);     //cadangan


  servo1.write(90);
  servo2.write(90);
  servo3.write(90);
  servo4.write(90);
```

```
  servo5.write(90);
  servo6.write(90);
  servo7.write(90);
  servo8.write(90);
  servo9.write(90);

  if (! rtc.begin()) {
     Serial.println("Couldn't find RTC");
     }

  if (! rtc.begin()) {}
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));

}

void loop() {
    /*data();
    Serial.println(distancerobot);
    if(distancerobot<=70){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
      tmrpcm.play("ada_orang.wav");
      delay(800);
      MUNDUR();
      delay(1000);
      reset();
    }*/

  //BLUETOOTH MENGIRIMKAN KARAKTER HURUF
  if(Serial.available() > 0){
  komunikasi = Serial.read();
  if(komunikasi >10){}
  }

    if (komunikasi == 1){    //JIKA KARAKTER YANG DITERIMA =
KARAKTER L, MAKA ROBOT AKAN MAJU
          data();
          Serial.println(distancerobot);
          MAJU();
          adaorang();}

    if (komunikasi == 2){    //JIKA KARAKTER YANG DITERIMA =
KARAKTER D, MAKA ROBOT AKAN MUNDUR
          data();
          Serial.println(distancerobot);
          MUNDUR();}
```

```
   if (komunikasi == 3){    //JIKA KARAKTER YANG DITERIMA =
KARAKTER R, MAKA ROBOT AKAN BELOK KANAN
          data();
          Serial.println(distancerobot);
          KANAN();}

   if (komunikasi == 4){    //JIKA KARAKTER YANG DITERIMA =
KARAKTER L, MAKA ROBOT AKAN BELOK KIRI
          data();
          Serial.println(distancerobot);
          KIRI();}

   if (komunikasi == 0){    //JIKA KARAKTER YANG DITERIMA =
KARAKTER S, MAKA ROBOT AKAN DIAM (BERHENTI)

          STOP();}

   if (komunikasi == 5){
     gerakan1();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("PAGI.wav");
     delay(3000);
     reset();}

   if (komunikasi == 6){
     gerakan2();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("SIANG.wav");
     delay(3000);
     reset();}

   if (komunikasi == 7){
     gerakan3();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("DATANG.wav");
     delay(3500);
     reset();}

   if (komunikasi == 8){
     gerakan4();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
```

```
tmrpcm.play("MAKASIH.wav");
     delay(3500);
     reset(); }

    if (komunikasi == 9){
     gerakan5();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("SORE.wav");
     delay(3800);
     reset();}

    if (komunikasi == 10){
     gerakan6();}

    if (komunikasi == 11){
     gerakan7();}

    if (komunikasi == 12){
     gerakan8();
     reset();}


    if(komunikasi == 13){   // Halo siapa nama kamu?
     gerakan9();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("SALKEN.wav");
     delay(2000);
     reset();}

    if(komunikasi == 14){   //Halo Jamal
     gerakan10();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("ADSB.wav");
     delay(3000);
     reset();}

    if(komunikasi == 15){   //Hai Jamal apa kabar?
     gerakan11();
     suara();
     tmrpcm.setVolume(5);
     tmrpcm.play("APAKABAR.wav");
```

```
      delay(2000);
      reset();}

    if(komunikasi == 16){   //Hai Jamal ini hari apa?
      gerakan12();
      RTC();
      suara();
      tmrpcm.setVolume(5);
      tmrpcm.play("hariini.wav");
      delay(1500);
      hariini();
      reset();}

    if (komunikasi == 17){
      lihatkanan();}

    if (komunikasi == 18){
      lihatkiri();}

delay(50);
}
void MAJU(){
    digitalWrite(motorkanan1, LOW);
    digitalWrite(motorkiri1, LOW);
    digitalWrite(motorkanan2, HIGH);
    digitalWrite(motorkiri2, HIGH);
    analogWrite(pwm,120);
}
void MUNDUR(){
    digitalWrite(motorkiri2, LOW);
    digitalWrite(motorkanan2, LOW);
    digitalWrite(motorkanan1, HIGH);
    digitalWrite(motorkiri1, HIGH);
    analogWrite(pwm,90);
}
void KANAN(){
    digitalWrite(motorkanan1, LOW);
    digitalWrite(motorkiri1, HIGH);
    digitalWrite(motorkanan2, HIGH);
    digitalWrite(motorkiri2, LOW);
    analogWrite(pwm,120);
}
void KIRI(){
    digitalWrite(motorkanan1, HIGH);
    digitalWrite(motorkiri1, LOW);
    digitalWrite(motorkanan2, LOW);
```

```
    digitalWrite(motorkiri2, HIGH);
    analogWrite(pwm,120);
}
void STOP(){
    digitalWrite(motorkanan1, LOW);
    digitalWrite(motorkanan2, LOW);
    digitalWrite(motorkiri1, LOW);
    digitalWrite(motorkiri2, LOW);
    analogWrite(pwm,0);
}
void gerakan1(){        //silakan tangan kanan selamat pagi
  for(pos6=90,pos7=90,i=60;i>=0;pos6++,pos7++,i--){
  servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
  delay(1500);

  for(pos6=150,pos7=150,i=0;i<=60;pos6--,pos7--,i++){
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
}
void gerakan2(){        //silakan tangan kiri selamat siang
  for(pos2=90,pos3=90,j=0;j<=60;pos2--,pos3--,j++){
  servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    delay(13);
  }
  delay(1500);

  for(pos2=30,pos3=30,j=60;j>=0;pos2++,pos3++,j--){
    servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    delay(13);
  }
}
void gerakan3(){        //silakan tangan kanan kiri selamat datang
  for(pos2=90,pos3=90,pos6=90,pos7=90,i=60,j=0;i>=0,j<=60;pos2--,pos3--
,pos6++,pos7++,i--,j++){
    servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
```

```
    delay(13);
  }
  delay(2000);

for(pos2=30,pos3=30,pos6=150,pos7=150,i=0,j=60;i<=60,j>=0;pos2++,pos3++,p
os6--,pos7--,i++,j--){
    servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
}
void gerakan4(){        //silakan tangan kanan kiri Terima kasih
  for(pos2=90,pos3=90,pos6=90,pos7=90,i=60,j=0;i>=0,j<=60;pos2--,pos3--
,pos6++,pos7++,i--,j++){
    servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
  delay(2000);

for(pos2=30,pos3=30,pos6=150,pos7=150,i=0,j=60;i<=60,j>=0;pos2++,pos3++,p
os6--,pos7--,i++,j--){
    servo2.write(pos2);
    servo3.write(pos3);
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
}
void gerakan5(){        //selamat sore tangan kiri melintang
  for(pos1=90,pos3=90,j=0;j<=90;pos1--,pos3--,j++){
  servo1.write(pos1);
    servo3.write(pos3);
    delay(13);
  }
  delay(2000);

  for(pos1=0,pos3=0,j=90;j>=0;pos1++,pos3++,j--){
    servo1.write(pos1);
    servo3.write(pos3);
    delay(13);
  }
```

```
}
void gerakan6(){
  //123
  for(pos1=90,pos3=90,pos4=90;pos1>=45,pos3<=165,pos4<=165;pos1--
,pos3++,pos4++){
    servo1.write(pos1);
    servo3.write(pos3);
    servo4.write(pos4);
    delay(13);
  }
}
void gerakan7(){
  //567
  for(pos5=90,pos7=90,pos8=90;pos5<=135,pos7>=15,pos8>=15;pos5++,pos7--
,pos8--){
    servo5.write(pos5);
    servo7.write(pos7);
    servo8.write(pos8);
    delay(13);
  }
}
void gerakan8(){

for(pos3=165,pos5=135,pos4=165,pos7=15,pos1=45,pos8=15;pos1<=90,pos5<=9
0,pos3>=90,pos7<=90,pos8<=90,pos4>=90;pos1++,pos3--,pos4--,pos5--
,pos7++,pos8++){
    servo3.write(pos3);
    servo4.write(pos4);
    servo1.write(pos1);
    servo5.write(pos5);
    servo7.write(pos7);
    servo8.write(pos8);
    delay(13);
  }
}
void gerakan9(){        //memberi salam tangan kanan siapa nama kamu
  for(pos6=90,i=60;i>=0;pos6++,i--){
    servo6.write(pos6);
    delay(15);
  }
  delay(1500);
  for(pos8=90;pos8>=60;pos8--){
  servo8.write(pos8);
    delay(15);
  }
```

```
  for(pos8=60;pos8<=90;pos8++){
    servo8.write(pos8);
    delay(15);
  }
  delay(1000);
  for(pos6=150,i=0;i<=60;pos6--,i++){
  servo6.write(pos6);
    delay(15);
  }

}
void gerakan10(){        //gerakan hormat tangan kiri halo jamal
  for(pos1=90;pos1>=60;pos1--){
    servo1.write(pos1);
    delay(15);
  }
  for(pos2=90,pos4=90;pos2>=0,pos4<=180;pos2--,pos4++){
    servo2.write(pos2);
    servo4.write(pos4);
    delay(15);
  }
  delay(2000);

  for(pos2=0,pos4=180;pos2<=90,pos4>=90;pos2++,pos4--){
    servo2.write(pos2);
    servo4.write(pos4);
    delay(15);
  }
  for(pos1=60;pos1<=90;pos1++){
    servo1.write(pos1);
    delay(15);
  }
}
void gerakan11(){        //gerakan menyapa tangan kanan hai jamal apa kabar
  //5 60 6 60 7 90 8 90
  for(pos5=90,pos6=90;pos5<=150,pos6<=150;pos5++,pos6++){
    servo5.write(pos5);
    servo6.write(pos6);
    delay(10);
  }
  for(pos7=90,pos8=90;pos7<=180,pos8>=0;pos7++,pos8--){
    servo7.write(pos7);
    servo8.write(pos8);
    delay(10);
  }
  delay(800);
```

```
                for(pos7=180;pos7>=120;pos7--){
                  servo7.write(pos7);
                  delay(8);
                }
                for(pos7=120;pos7<=180;pos7++){
                  servo7.write(pos7);
                  delay(8);
                }
                for(pos7=180;pos7>=120;pos7--){
                  servo7.write(pos7);
                  delay(8);
                }
                for(pos7=120;pos7<=180;pos7++){
                  servo7.write(pos7);
                  delay(8);
                }
  delay(1000);

   for(pos7=180,pos8=0;pos7>=90,pos8<=90;pos7--,pos8++){
    servo7.write(pos7);
    servo8.write(pos8);
    delay(10);
  }
  for(pos5=150,pos6=150;pos5>=90,pos6>=90;pos5--,pos6--){
    servo5.write(pos5);
    servo6.write(pos6);
    delay(10);
  }

}
void gerakan12(){        //silakan tangan kanan selamat pagi
  for(pos6=90,pos7=90,i=60;i>=0;pos6++,pos7++,i--){
  servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
  delay(1500);

  for(pos6=150,pos7=150,i=0;i<=60;pos6--,pos7--,i++){
    servo6.write(pos6);
    servo7.write(pos7);
    delay(13);
  }
}
void lihatkanan(){
```

```
    digitalWrite(dirPin1, LOW);
  // Spin the stepper motor 1 revolution slowly:
  for (int i = 0; i < 30; i++) {
    // These four lines result in 1 step:
    digitalWrite(stepPin1, HIGH);
    delayMicroseconds(15000);
    digitalWrite(stepPin1, LOW);
    delayMicroseconds(15000);
  }
}
void lihatkiri(){
    digitalWrite(dirPin1, HIGH);
  // Spin the stepper motor 1 revolution slowly:
  for (int i = 0; i < 30; i++) {
    // These four lines result in 1 step:
    digitalWrite(stepPin1, HIGH);
    delayMicroseconds(15000);
    digitalWrite(stepPin1, LOW);
    delayMicroseconds(15000);
  }
}
/*
    digitalWrite(dirPin1, LOW);
  // Spin the stepper motor 1 revolution slowly:
  for (int i = 0; i < 30; i++) {
    // These four lines result in 1 step:
    digitalWrite(stepPin1, HIGH);
    delayMicroseconds(15000);
    digitalWrite(stepPin1, LOW);
    delayMicroseconds(15000);
  }*/


void suara(){
    if(!SD.begin(SD_ChipSelectPin)){
    Serial.println("SD fail");
  }
}
void RTC(){
  DateTime now = rtc.now();
  jam          = now.hour();
  menit        = now.minute();
  detik        = now.second();
  tanggal      = now.day();
  bulan        = now.month();
  tahun        = now.year();
```

```
  hari        = daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()];
  Serial.println(String() + hari);
}
void hariini(){
  if (hari == "Senin"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("senin.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Selasa"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("selasa.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Rabu"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("rabu.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Kamis"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("kamis.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Jum'at"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("jumat.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Sabtu"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("sabtu.wav");
    delay(1500);}
  if (hari == "Minggu"){
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("minggu.wav");
    delay(1500);}
}
long data(){
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trig, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
```

```
    digitalWrite(trig, LOW);
    duration = pulseIn(echo, HIGH);
    distancerobot = duration * 0.0340 / 2;
}
void adaorang(){
  if (distancerobot < 60){
    STOP();
    gerakan1();
    suara();
    tmrpcm.setVolume(5);
    tmrpcm.play("GANTENG.wav");
    delay(3000);
    reset();
  }
}
```