Laporan Ujian Tengah Semester

Perancangan Sistem Tertanam



Disusun Oleh:

Ahimsa Adimulya (1102202619)

I Nyoman Ardika T. M. (1102204655)

Faris Aqil Muhammad (1102202646)

Mohammad Rizky F (1102204359)

Nurhaady Saputra (1102200428)

EL-44-G5

# Latar Belakang

Dalam era teknologi yang semakin maju seperti saat ini, perkembangan inovasi dalam dunia peralatan rumah tangga semakin mengesankan. Salah satu terobosan teknologi yang paling menonjol adalah pengembangan dan popularitas robot vacuum cleaner. Robot vacuum cleaner adalah perangkat canggih yang dirancang untuk membersihkan lantai secara otomatis tanpa perlu pengawasan langsung dari pemilik rumah. Robot vacuum cleaner telah menjadi salah satu solusi modern yang sangat efektif untuk membersihkan rumah, menghemat waktu, dan meningkatkan kualitas hidup.

Robot vacuum cleaner juga mencerminkan perubahan dalam persepsi konsumen terhadap teknologi di rumah. Semakin banyak orang mulai menerima dan mengandalkan teknologi pintar dalam kehidupan sehari-hari, dan robot vacuum cleaner menjadi salah satu contoh yang paling terlihat dari "rumah cerdas." Robot ini dapat diprogram untuk membersihkan rumah bahkan saat pemiliknya sedang tidak berada di rumah, memberikan fleksibilitas yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam menjaga kebersihan rumah. Kemampuan robot ini untuk menghindari rintangan, seperti meja dan kursi, telah membuatnya semakin diterima di berbagai lingkungan rumah tangga.

Selain aspek praktis dan teknologisnya, robot vacuum cleaner juga menyuarakan kepedulian terhadap lingkungan. Dibandingkan dengan vakum konvensional yang menggunakan daya yang lebih besar dan seringkali menggunakan kantong debu sekali pakai, robot vacuum cleaner umumnya lebih efisien dalam penggunaan energi. Hal ini sesuai dengan pergeseran umum menuju pola konsumsi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Laporan "Robot Vacuum Cleaner" akan membahas lebih lanjut manfaat ekologis dari penggunaan robot ini, serta kontribusi mereka dalam mendukung praktik-praktik keberlanjutan di rumah tangga.

# Spesifikasi Alat

Perangkat yang dibuat oleh kelompok kami adalah Robot Vacuum Cleaner yang berfungsi sebagai pengganti pekerjaan manual dalam mebersihkan ruangan. Spesifikasi dari alat kami adalah:

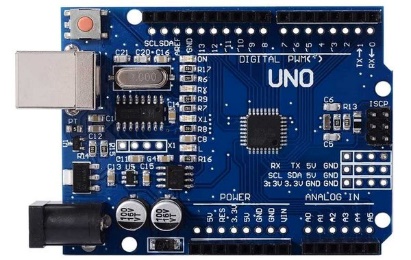
1. Chassis Robot Kit

Badan robot yang terbuat dari acrylic sebagai tempat penampang komponen robot yang digunakan.



1. Arduino UNO

Mikrokontroler yang berfungsi sebagai komponen yang memproses kode yang telah dimasukan.

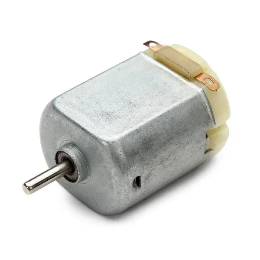


1. Motor DC

Motor DC Gearbox digunakan untuk menggerakan roda.



Motor DC digunakan untuk menggerakan baling baling yang akan menghisap kotoran atau debu.



1. Kabel Jumper

Digunakan untuk menyambungkan liran listrik dari suatu komponen ke komponen lain.



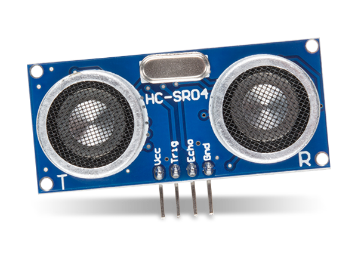
1. Motor Servo

Actuator yang berfungsi sebagai komponen yang menggerakan Ultrasonic Sensor (HC-SR04).



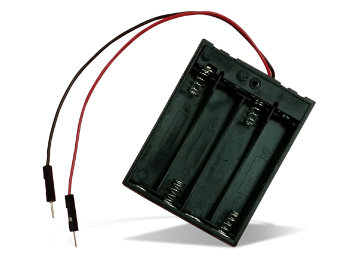
1. Ultrasonic Sensor (HC-SR04)

Sensor yang digunakan untuk mendeteksi jarak.



1. Battery Holder

Sebagai tempat atau dudukan baterai untuk mengaliri listrik.



1. Baterai Lithium

Baterai berfungsi untuk menyediakan energi listrik untuk komponen elektronik.



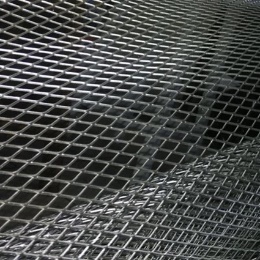
1. Kontainer Plastik

Digunakan sebagai tempat penampungan kotoran atau debu.



1. Jaring Kawat

Digunakan sebagai penghalang atau pembatas antara motor DC dan kotoran yang terhisap.



1. Baling-Baling Plastik

Dihubungkan ke motor DC untuk menyedot debu atau kotoran.



# Pengujian Komponen

1. Ultrasonic Sensor

Melakukan kalkulasi pada jarak yang didapatkan oleh sensor. Pada pengujian pertama, ditetapkan jarak sejauh 45 mm sebelum actuator bergerak.



1. Motor DC (Kipas)

Dilakukannya pengujian dimana tegangan yang dialiri ke motor DC tidak boleh melalui batas, dimana apabila terjadi kelebihan, dapat merusak komponen.



1. Motor Servo

Disaat jarak yang diukur sudah sesuai dengan apa yang telah ditetapkan, servo dapat bergerak sejauh 115-derajat dan memindahkan alur dari perangkat.



1. Arduino Shield

Sebagai pengatur kecepatan Motor DC, komponen juga berhasil dalam meregulasi tegangan yang dialiri ke Motor DC untuk menggerakan perangkat.

A close-up of a blue circuit board

Description automatically generated

= Wiring komponen =

A diagram of a circuit board

Description automatically generated

* Uji Integrasi fungsi seluruh sistem

1. Fungsi dari komponen dapat berjalan disaat dilakukannya pengujian, namun terdapat kendala terkait dengan fungsi menghisap kotoran, dimana daya hisap kurang kuat dan tidak dapat menarik kotoran yang dilalui.

* Lampiran Komponen

A close up of a machine

Description automatically generated

A plastic bottle with a propeller on it

Description automatically generated

* Tampilan Robot Vacuum

A robot with wheels and wires

Description automatically generated

* Wiring Diagram Alat

A circuit board with wires

Description automatically generated

* Sourcecode Alat

|  |
| --- |
| #include <AFMotor.h>  #include <NewPing.h>  #include <Servo.h>  #define TRIG\_PIN A4  #define ECHO\_PIN A5  #define MAX\_DISTANCE 200  #define MAX\_SPEED 190 // sets speed of DC motors  #define MAX\_SPEED\_OFFSET 20  NewPing sonar(TRIG\_PIN, ECHO\_PIN, MAX\_DISTANCE);  AF\_DCMotor motor1(1, MOTOR12\_1KHZ);  AF\_DCMotor motor2(2, MOTOR12\_1KHZ);  AF\_DCMotor motor3(3, MOTOR34\_1KHZ);  AF\_DCMotor motor4(4, MOTOR34\_1KHZ);  Servo myservo;  boolean goesForward=false;  int distance = 100;  int speedSet = 0;  void setup() {  myservo.attach(10);  myservo.write(115);  delay(2000);  distance = readPing();  delay(100);  distance = readPing();  delay(100);  distance = readPing();  delay(100);  distance = readPing();  delay(100);  }  void loop() {  int distanceR = 0;  int distanceL = 0;  delay(40);    if(distance<=15)  {  moveStop();  delay(100);  moveBackward();  delay(300);  moveStop();  delay(200);  distanceR = lookRight();  delay(200);  distanceL = lookLeft();  delay(200);  if(distanceR>=distanceL)  {  turnRight();  moveStop();  }else  {  turnLeft();  moveStop();  }  }else  {  moveForward();  }  distance = readPing();  }  int lookRight()  {  myservo.write(50);  delay(500);  int distance = readPing();  delay(100);  myservo.write(115);  return distance;  }  int lookLeft()  {  myservo.write(170);  delay(500);  int distance = readPing();  delay(100);  myservo.write(115);  return distance;  delay(100);  }  int readPing() {  delay(70);  int cm = sonar.ping\_cm();  if(cm==0)  {  cm = 250;  }  return cm;  }  void moveStop() {  motor1.run(RELEASE);  motor2.run(RELEASE);  motor3.run(RELEASE);  motor4.run(RELEASE);  }    void moveForward() {  if(!goesForward)  {  goesForward=true;  motor1.run(FORWARD);  motor2.run(FORWARD);  motor3.run(FORWARD);  motor4.run(FORWARD);  for (speedSet = 0; speedSet < MAX\_SPEED; speedSet +=2) // slowly bring the speed up to avoid loading down the batteries too quickly  {  motor1.setSpeed(speedSet);  motor2.setSpeed(speedSet);  motor3.setSpeed(speedSet);  motor4.setSpeed(speedSet);  delay(5);  }  }  }  void moveBackward() {  goesForward=false;  motor1.run(BACKWARD);  motor2.run(BACKWARD);  motor3.run(BACKWARD);  motor4.run(BACKWARD);  for (speedSet = 0; speedSet < MAX\_SPEED; speedSet +=2) // slowly bring the speed up to avoid loading down the batteries too quickly  {  motor1.setSpeed(speedSet);  motor2.setSpeed(speedSet);  motor3.setSpeed(speedSet);  motor4.setSpeed(speedSet);  delay(5);  }  }  void turnRight() {  motor1.run(FORWARD);  motor2.run(FORWARD);  motor3.run(BACKWARD);  motor4.run(BACKWARD);  delay(500);  motor1.run(FORWARD);  motor2.run(FORWARD);  motor3.run(FORWARD);  motor4.run(FORWARD);  }    void turnLeft() {  motor1.run(BACKWARD);  motor2.run(BACKWARD);  motor3.run(FORWARD);  motor4.run(FORWARD);  delay(500);  motor1.run(FORWARD);  motor2.run(FORWARD);  motor3.run(FORWARD);  motor4.run(FORWARD);  } |

# Logbook Pembuatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Tanggal | Masalah |
| 1. | 21/10/23 | Daya dari baterai lemah, sehingga Arduino tidak hidup secara konsisten. |
| 2. | 09/12/23 | Melakukan pengujian terhadap perangkat, dan ditemui bahwa Motor DC yang digunakan pada penghisap, mengalami kekurangan daya. |

# Kesimpulan dan Saran

Pembuatan Robot Vacuum Cleaner ini ditujukan untuk mahasiswa yang sibuk dan tidak memiliki cukup waktu untuk membersihkan ruangan atau kamar mereka. Dengan menggunakan Robot Vacuum Cleaner ini, mahasiswa dapat menghemat waktu saat membersihkan ruangan atau kamar mereka, terutama saat harus menghadapi masalah rambut rontok, debu, dan kotoran di lantai yang sering kali membuat ruangan kurang bersih.