

PERANCANGAN ALAT SENSOR PARKIR PERINTAH SUARA MENGUNAKAN MP3 SHIELD ARDUINO

Priadhana Edi Kresnha, Danang Tri Atmaja, Fadel Febrian Isfan Darda, Rizky
Alfian

¹Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
²Mikrokontroller Research Team, Universitas Muhammadiyah Jakarta

E-mail: priadhana.edi@ftumj.ac.id

Abstract

Machine prototype of parking sensor with audio instruction is developed in this research. This machine consists of 3 main components and several supporting components. Main components of this machine are Arduino UNO as the programmable main controller, MP3 Shield Arduino, and Ultrasonic HC-SR04. MP3 Shield Arduino is a module used for giving audio instruction which has been programmed using Arduino IDE. MP3 Shield Arduino is combined with Ultrasonic component HC-SR04 that calculates the distance between the machine and the object where the vehicle parks. The distance obtained by the ultrasonic is then processed, and MP3 shield will make a sound based on the instruction programmed. After some experiments, the result shows that this machine can precisely give an instruction based on the distance between this machine and the object in front of it.

Keywords: *MP3 Shield, Ultrasonic HC-SR-04, Audio Instruction Parking Sensor*

Abstrak

Perancangan alat Sensor Pakir Perintah Suara yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan 3 komponen utama, yaitu *Arduino UNO*, *MP3 Shield Arduino* dan *Ultrasonic HC- SR04*. *MP3 Shield Arduino* adalah sebuah modul yang digunakan untuk memutar suara yang berformat .mp3 yang dapat memberikan perintah suara yang telah di program terlebih dahulu menggunakan *Arduino IDE* dan di gabungkan dengan komponen *Ultrasonic HC- SR04* pada perhitungan jarak dengan object. Jarak (cm) yang didapat sebagai input kemudian diolah lalu dipadukan dengan *MP3 Shield Arduino*, lalu pada jarak yang telah ditentukan akan mengeluarkan output perintah suara yang telah dikehendaki perancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat memberikan instruksi dengan tepat sesuai dengan jarak alat dengan objek di depan alat.

Kata Kunci: *MP3 Shield, Ultrasonic HC-SR-04, Sensor Parkir Perintah Suara*

1. Pendahuluan

Pada zaman sekarang ini, berbagai Negara baik besar maupun kecil banyak yang telah menggunakan bantuan ilmu dan teknologi dan mendukung proses

operasionalnya. Keberadaan komputer dalam mendukung kegiatan ini telah meningkatkan efisiensi kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh penerapan yang sering dijumpai dalam kegiatan sehari-hari adalah penerapan program komputer dalam mengatur cara

berparkir suatu mobil pada saat berada di kampus, mal, hotel, dan sebagainya.

Hampir seluruh mobil di dunia sekarang ini sudah menggunakan teknologi penerapan komputer untuk mengatur proses perpindahan, sedangkan pada teknologi sekarang sensor parkir yang di gunakan pada kendaraan roda empat umumnya hanya menggunakan modul buzzer yang di nilai kurang efektif dan karena keakuratan dari teknologi ini perlu di kembangkan lagi salah satunya dengan membuat sensor parkir mobil perintah suara secara otomatis dapat menghasilkan perintah suara yang akurat dan lebih efektif.

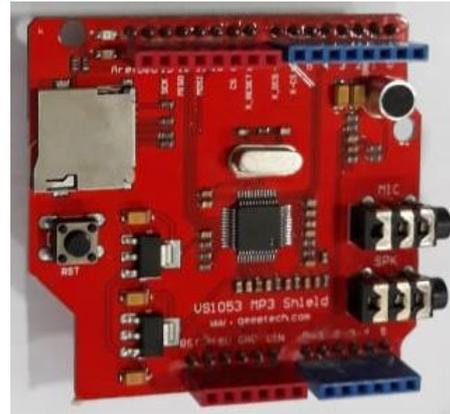
Dengan adanya program komputer ini yaitu sensor parkir berperintah suara secara otomatis menghasilkan perintah suara yang akurat. Maka dapat membantu teknologi perpindahan di dunia akan jauh lebih efektif dan akurat di dibandingkan dengan teknologi modul buzzer. Berdasarkan permasalahan tersebut, kami merasa tertarik untuk membuat inovasi teknologi perpindahan yang ada menjadi lebih baik.

2. Pembahasan

Komponen utama yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah *MP3 Shield Arduino*, *Arduino UNO*, dan *Sensor Ultrasonic HC-SR04*.

a. *MP3 Shield Arduino*

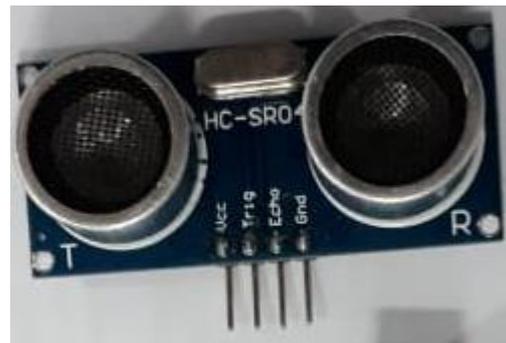
MP3 Sheld Arduino merupakan modul arduino yang berfungsi untuk mengeluarkan perintah suara yang di kemas dalam format mp3. File Mp3 akan di putar sesuai dengan kondisi koding yang telah di buat.



Gambar. 1. *MP3 Shield Arduino*.

b. *Sensor Ultrasonic HC-SR04*

Sensor Ultrasonic HC-SR04 merupakan sensor yang dapat mendeteksi objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonic dengan frekuensi 40KHz dan kemudian mendeteksi pantulannya. Dengan sensor ini dapat mendeteksi jarak antar objek pantulan. Terdapat 4 pin yang di gunakan untuk power supply (5v), echo, trigger, dan VCC.



Gambar. 2. *Ultrasonic HC-SR04*.

c. *Arduino*

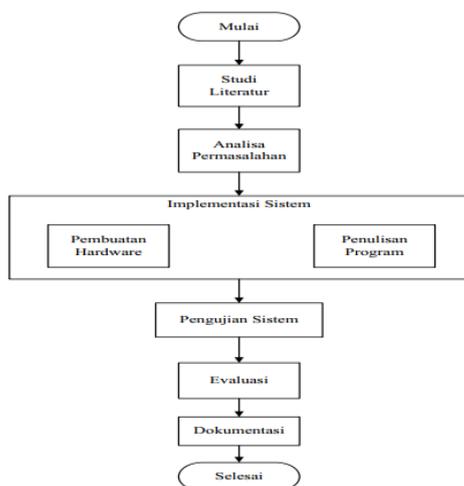
Arduino merupakan mikro single-board yang bersifat *open-source* yang di rancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Arduino* juga merupakan *hardware* terbuka yang di tujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif. Mikrokontroler di program menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C.



Gambar. 3. Arduino UNO.

3. Metodologi Perancangan

Metode yang dilakukan dalam perancangan ini meliputi studi literatur, analisa permasalahan, perancangan desain dan system, implementasi system, pengujian system, evaluasi dan dokumentasi.



Gambar. 4. FlowChart alur perancangan.

Studi literatur melibatkan pencarian dasar-dasar teori. Teori-teori terkait pada pembelajaran praktikum mikrokontroler, seperti pendeteksian jarak menggunakan komponen sensor jarak HC-SR04, dasar-dasar rangkaian elektronik digital, komponen elektronik pendukung, bahasa pemrograman C dan teori pendukung lainnya yang diperlukan dalam perancangan alat ini.

Dalam studi literatur ini dilakukan pencarian informasi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan perancangan alat ini,

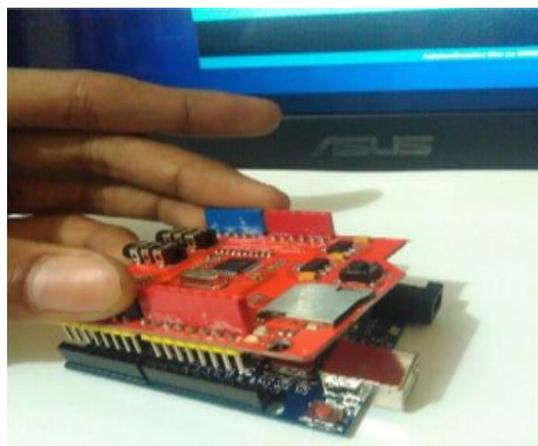
diantaranya sebagai berikut :

4. Analisa Masalah

Dalam perancangan alat ini, diperlukan sebuah input-an data-data (jarak) yang berasal dari sensor jarak HC-SR04. Kemudian data-data (jarak) yang didapatkan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno dan MP3Shield Arduino yang telah dilengkapi SD card berisi perintah suara sehingga menghasilkan sebuah perintah berupa suara yang telah di program terlebih dahulu.

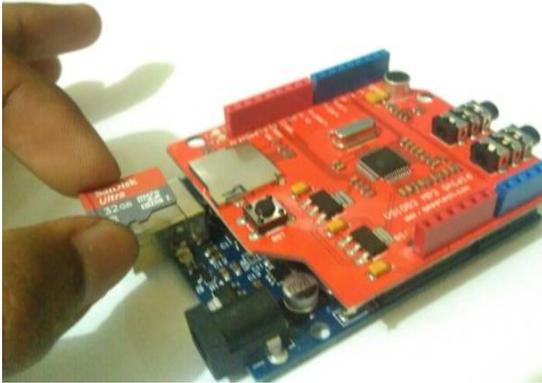
5. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisa permasalahan, tahap terakhir adalah dilakukannya pengujian alat secara menyeluruh dengan beberapa tahap. Tahap 1.) Hubungkan komponen Arduino Uno dengan MP3 Shield Arduino sebagaimana gambar di bawah.



Gambar. 5. Pemasangan Arduino Uno & MP3Shield Arduino.

Tahap 2.) Masukkan SD card kedalam MP3 Shield Arduino sebagaimana gambar di bawah.



Gambar. 6. Pemasangan SD card kedalam MP3 Shield.

Tahap 3.) Hubungkan perangkat Arduino Uno dan MP3Shield dengan Laptop / Komputer melalui kabel USB 2.0 dan Output suara nanti yang akan dihasilkan USB Speaker melalui port jack Speaker dari MP3 Shield Arduino, sebagaimana gambar di bawah:

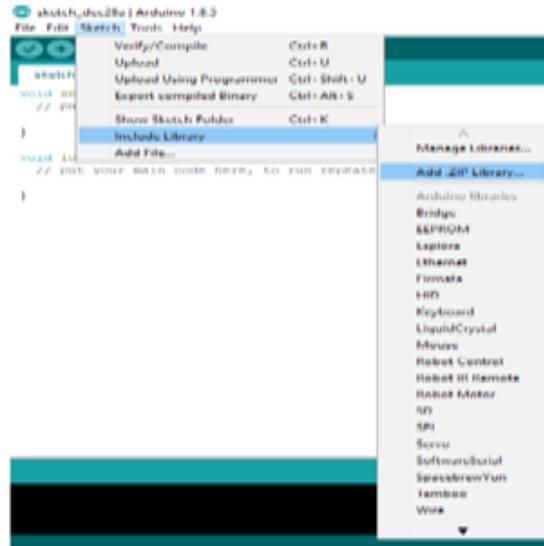


Gambar. 7 Menghubungkan perangkat Arduino dengan Laptop.

Tahap 4.) Pada gambar 7, jika telah selesai melakukan perancangan alat selanjutnya diperlukannya melakukan instalasi *library* dengan men-download di laman *github*.

1. https://github.com/adafruit/Adafruit_Sensor
2. <https://github.com/adafruit/SD>

Library yang telah di unduh selanjutnya diunggah kedalam program aplikasi Arduino IDE sebagaimana gambar berikut.



Gambar. 8 Unggah *Library* ke Aplikasi Arduino.

Tahap 5.) Proses selanjutnya ialah penulisan source code / kode program yang akan mengatur output berupa perintah suara yang dihasilkan *MP3Shield Arduino* tersebut yang dipadukan dengan sensor jarak *HC-SR04*. Berikut adalah source code yang dimasukkan ke *Arduino UNO*.

```
#include <Adafruit_VS1053.h>
#include <SD.h>
#define BREAKOUT_RESET 8
#define BREAKOUT_CS 6
#define BREAKOUT_DCS 7
#define CARDCS 9
#define DREQ 2
Adafruit_VS1053_FilePlayer musicPlayer =
Adafruit_VS1053_FilePlayer(BREAKOUT_RESET
, BREAKOUT_CS, BREAKOUT_DCS, DREQ,
CARDCS);
const int trigger=A1;
const int echo=A0;
long time=0;
long dist=0;
float kecepatanSuara=29.1;
int isi=0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigger, OUTPUT);
  pinMode(echo, INPUT);
  if (! musicPlayer.begin()) {
    Serial.print("Ga nyala");
    while (1);
  }
  Serial.println(F("VS1053 found"));
  SD.begin(CARDCS);
  musicPlayer.setVolume(20,20);
```

```
musicPlayer.useInterrupt(VS1053_FILEPLAYER_P
IN_INT);
Serial.print("menyala");
musicPlayer.playFullFile("menyala.mp3");
delay(1000);
musicPlayer.playFullFile("aktif.mp3");
delay(1000);
musicPlayer.playFullFile("mundur.mp3");
}

void loop() {
digitalWrite(trigger, LOW);
delay(5);
digitalWrite(trigger, HIGH);
delay(10);
digitalWrite(trigger, LOW);
time=pulseIn(echo, HIGH);
dist=(time/2)/kecepatanSuara;
Serial.print(dist);
Serial.println(" cm");
if(dist >= 10 && dist < 50){
musicPlayer.playFullFile("terus.mp3");
isi=0;
} else if (dist <= 5 && dist > 0 ){
musicPlayer.playFullFile("kedepan.mp3");
isi=0;
} else if (dist <= 10 && dist > 0 && isi == 0){
musicPlayer.playFullFile("berhenti.mp3");
isi=1;
}
delay(1000);
}
```

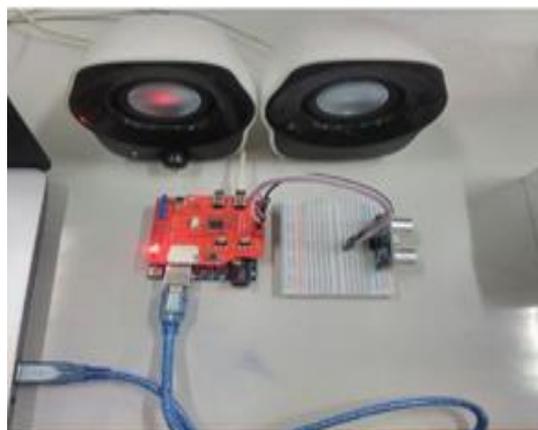
Gambar 9. Source Code Alat Parkir Sensor Suara.

Tahap 6.) Tahap akhir ialah mengunggah source code tersebut sampai ada pesan “Done Uploading”.



Gambar. 10 Proses unggah source code

Jika telah berhasil melakukan upload source code kedalam Arduino Uno, langkah selanjutnya melakukan pengujian tersebut.



Gambar. 11 Pengujian Alat.

Gambar 11 adalah bentuk akhir prototype alat sensor parkir perintah suara menggunakan MP3 Shield Arduino yang telah selesai dirancang.

Selanjutnya pengujian dilakukan. Di depan sensor ultrasonik diletakkan objek. Jika jarak antara sensor ultrasonik dengan objek melebihi 50 cm, maka alat tidak akan bersuara apa-apa, karena dianggap belum akan melakukan parkir. Jika jarak berada di bawah 50 cm, namun di atas 10 cm, maka alat akan mengeluarkan suara untuk memundurkan kendaraan. Jika jarak berada antara 5 – 10 cm, maka alat memberi instruksi untuk berhenti. Jika jarak kurang dari 5 cm, alat akan menginstruksikan untuk maju sedikit, karena parkir terlalu dekat dengan objek belakang.

Instruksi suara dalam MP3Shield dapat diganti sesuai kebutuhan atau keinginan. Jika ingin digunakan pada mobil, alat sensor parkir ini ditempelkan di bumper belakang mobil.

6. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan perancangan dan realisasi alat sensor parkir perintah suara dan dilakukan pengujian terhadap alat tersebut. Maka dapat diambil kesimpulan :

1. Perangkat yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik
2. Perangkat yang telah dibuat dapat meregenerasi alat sensor parkir sebelumnya yang hanya mengeluarkan output modul “buzzer”

3. Alat dapat membaca dan memberikan perintah suara sesuai kehendak perancang dengan jarak ke-sekian dan sekian dengan perintah suara yang bermacam-macam
4. Mikrokontroler *Arduino Uno* yang digunakan sebagai pengendali utama, dapat menjalankan program dan perintah sesuai yang diberikan
5. Mikrokontroler *MP3Shield* dapat digunakan untuk memutar file berupa perintah suara yang berformat (.mp3)

Saran untuk perancangan berikutnya adalah dengan menambahkan sebuah lampu LED sebagai indikator bahwa alat sensor parkir tersebut aktif atau tidak aktif

Daftar Pustaka

- Pratama, R., A., Kardian, A., R. 2012. *Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bantuan Mini Kamera*. Jurnal Komputasi, Vol.11, No. 1, ISSN 1412-9434.
- Yogana, Hidayat, I., Sarwokom. 2011. *Perancangan Prototipe Sensor Parkir Mobil Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Berbasis Mikrokontroler*. Tugas Akhir tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Telkom.
- Yusuf, M. 2009. *Prototipe Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51*. Tugas Akhir tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.