

## Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno

Kadek Pindrayana<sup>1</sup>, Rohmat Indra Borman<sup>2</sup>, Bagas Prasetyo<sup>3</sup>, S. Samsugi<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK), Universitas Teknokrat Indonesia  
e-mail: [1kadekpy@gmail.com](mailto:1kadekpy@gmail.com), [2rohmat\\_indra@teknokrat.ac.id](mailto:2rohmat_indra@teknokrat.ac.id), [3bagas99@gmail.com](mailto:3bagas99@gmail.com),  
[3samsugi@teknokrat.ac.id](mailto:3samsugi@teknokrat.ac.id)

### Abstract

*To facilitate the parking of the car to be efficient parking equipment was needed by using the distance with objects. In this research, the development of prototype of car parking guide by displaying information by using centimeter or meter unit and using sound output to facilitate the user in parking their vehicle. From the analysis and testing of prototype car park guides with human voice output indicates that this prototype can give good results. Ultrasonic sensor SRF05 can work well but in the sensor distance of more than 3 meters cannot send data*

**Keywords:** arduino, microcontroller, parking, sensors, ultrasonic

### Abstrak

*Untuk mempermudah dalam parkir mobil agar efisien dibutuhkan alat pemandu parkir dengan memperlihatkan jarak dengan benda disekitar. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan prototipe pemandu parkir mobil dengan menampilkan informasi mengenai jarak objek dengan kendaraan menggunakan satuan sentimeter atau meter dan menggunakan output suara untuk mempermudah user dalam memarkirkan kendaraanya. Dari analisa dan pengujian terhadap prototipe pemandu parkir mobil dengan output suara manusia menunjukkan bahwa prototipe ini dapat memberikan arahan berupa perintah suara saat melakukan parkir dan ditampilkan pada layar LCD. Sensor ultrasonk SRF05 dapat bekerja dengan baik akan tetapi di jarak sensor lebih dari 3 meter tidak dapat mengirim data.*

**Kata kunci:** arduino, mikrokontroler, pir, sensor

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang ada saat ini menghadirkan kemudahan-kemudahan bagi kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang transportasi. Perkembangan teknologi dapat kita temukan dalam bidang transportasi diantaranya sistem pengaman parkir pada mobil. Dahulu parkir dalam suatu tempat, baik gedung, tempat parkir supermarket, mall, dirumah dan yang lainnya memerlukan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Pengguna parkir harus susah payah mencari tempat parkir yang nyaman, mengatur posisi kendaraan agar mobil dapat terparkir dengan baik. Sebenarnya jika proses parkir dapat dibantu dengan suatu sistem yang lebih modern (otomatisasi sistem) akan sangat menguntungkan, baik itu bagi industri (industri otomotif), perusahaan pengelola parkir, pengguna parkir dan bagi pemilik kendaraan yang memiliki parkir pribadi dirumahnya.

Saat ini telah ada sistem pengamanan parkir yang terdapat pada mobil dengan seri dan tipe-tipe tertentu dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik adalah sensor yang

memanfaatkan prinsip gelombang ultrasonik (Arasada & Suprianto, 2017). Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz (Arief, 2011). Umumnya sensor ultrasonik ini telah ada pada mobil keluaran terbaru. Akan tetapi harga mobil yang telah dilengkapi sistem pengaman parkir dengan sensor ini cukup lumayan mahal, karena tidak terdapat di semua seri maupun tipe. Selain itu, penggunaan sensor parkir pada mobil hanya difungsikan untuk mendeteksi jarak yang ada di belakang mobil (Setyarso et al., 2011). Padahal informasi terkait jarak di beberapa sisi mobil sangat penting untuk memastikan posisi mobil tidak menabrak atau mengenai sesuatu. Sistem akuisisi data jarak menjadi satu hal yang sangat penting saat melakukan proses parkir, karena untuk mengetahui jarak yang bisa diambil untuk melakukan parkir kendaraan.

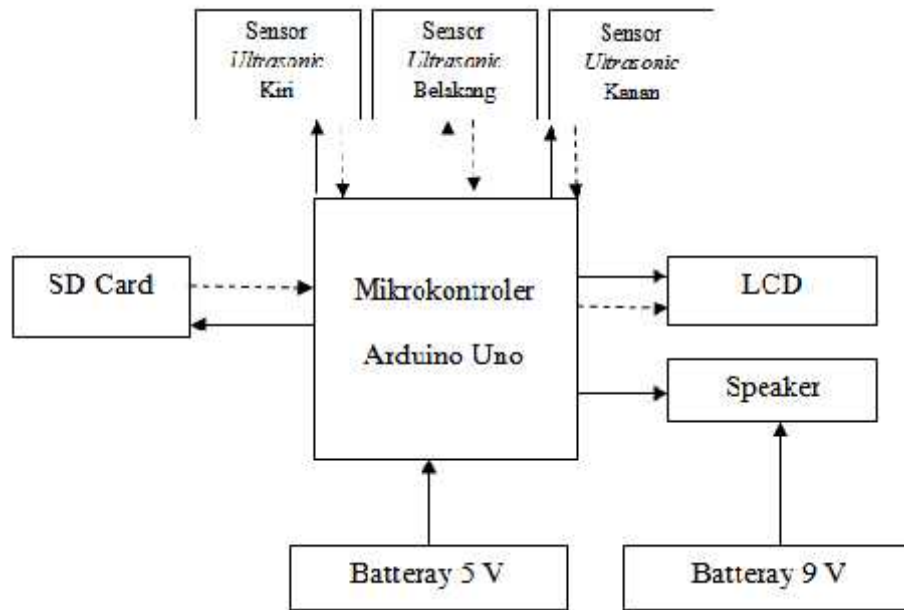
Untuk mempermudah dalam parkir mobil agar efisien dibutuhkan alat pemandu parkir dengan memperlihatkan jarak dengan benda disekitar. Untuk itu penting adanya alat yang dapat memproses pengukuran jarak objek dengan kendaraan dengan sensor ultrasonik menggunakan gelombang digital yang akan menjadi jarak sentimeter maupun meter. Data digital yang diperoleh kemudian diolah lagi oleh mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya (Overa & Aria, 2014). Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Arduino Uno merupakan platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan (Tambak & Bahriun, 2015). Arduino Uno memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler (Ichwan et al., 2013). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan protoipe pemandu parkir mobil dengan output suara manusia dengan menampilkan informasi mengenai jarak objek dengan kendaraan dengan satuan sentimeter atau meter berupa *output* suara untuk mempermudah *user* dalam memarkirkan kendaraanya.

## 2. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini diawali terlebih dahulu dengan observasi lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan alat. Tahapan penelitian yang dilakkan diantaranya:

- 1). Analisa Kebutuhan;
- 2). Perancangan Alat;
- 3). Pengujian dan Analisis.

Untuk memudahkan dalam identifikasi kebutuhan protoipe pemandu parkir mobil dengan output suara manusia digambarkan dalam bentuk blok diagram. Blok diagram merupakan gambaran singkat dari perancangan suatu alat (Ikhsan & Kurniawan, 2015). Dari blok diagram akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan dan dapat berkerja sesuai perancangan alat (Ikhsan & Kurniawan, 2015). Blok diagram prototipe pemandu parkir mobil dengan output suara manusia dapat dilihat pada gamabar 1 berikut ini.



Gambar 1. Blok Diagram Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia

Dari blok diagram diatas, kebutuhan komponen-komponen utama prototipe pemandu parkir mobil dengan output suara manusia diantaranya sebagai berikut.

### 2.1.1. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan salah satu *board minimum system*. *Minimum system* adalah sebuah rangkaian mikrokontroler yang sudah dapat digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi. *Minimum system* terdiri dari komponen-komponen dasar yang dibutuhkan oleh suatu mikrokontroler dapat berfungsi dengan baik (Miraditya et al., 2014). Arduino Uno merupakan sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATmega328 (Silvia et al., 2014). Arduino Uno memiliki kemasan yang miniatur dengan kemampuan interfacing dan pemrograman yang mudah (Budiarso et al., 2015). Pada penelitian ini Arduino Uno berfungsi sebagai pengendali yang mengelola data digital yang diperoleh dari sensor ultrasonik kemudian menjadi *output* dalam LCD dan *speaker* berupa *output* suara.



Gambar 2. Mikrokontroler Arduino Uno

### 2.1.2. Sensor Ultrasonic SRF05

Sensor ultrasonik SRF05 adalah sebuah sensor yang terdiri dari *transmitter* dan *receiver* untuk mendeteksi jarak yang di pantulkan (Setyawan et al., 2013). Sensor ultrasonik SRF05 merupakan sensor ultrasonik yang mampu mengukur jarak dari 3 cm hingga 300 cm (Zulputra et al., 2016). Dalam pengembangan protoipe pemandu parkir mobil sensor ultrasonik berfungsi sebagai sensor jarak antara kendaraan dan objek lain.



Gambar 3. Sensor Ultrasonik SRF05

### 2.1.3. Modul SD Card

Modul *SD Card Reader/Writer* (*SD Card Drive*) modul yang memiliki fitur yang berfungsi sebagai penyimpanan semua data-data (Susanto et al., 2013). Modul *SD Card* pembaca/penulis kartu SD yang dapat terhubung dengan Arduino / rangkaian elektronika berbasis mikrokontroler, sehingga perangkat elektronika dapat mengakses (baca dan tulis) data pada *SD-Card*. Pada penelitian ini rekaman suara sebagai output pemandu parkir tersimpan didalam kartu memori dan yang mengolah data tersebut pada modul *SD-Card*.



Gambar 4. Modul SD Card

### 2.1.4. Speaker

Untuk mengembangkan prototipe pemandu parkir mobil *output* suara akan dikeluarkan melalui *speaker*. Speaker membawa sinyal elektrik dan mengubahnya kembali menjadi getaran untuk membuat gelombang suara (Palending et al., 2012). Pada penelitian ini menggunakan speaker 0.5 8ohm untuk *output* suara pemandu parkir mobil.



Gambar 5. Speaker 0.5 8 Ohm

### 2.1.5. *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga dapat dilihat dan ketahu melalui tampilan layar kristalnya (Budiyanto, 2012). LCD berfungsi untuk menampilkan data jarak dari sensor saat mendeteksi benda.



Gambar 6. LCD 16x2

Selain perangkat utama diatas, dibutuhkan komponen-komponen elektronika yang lain. Komponen-komponen elektronika yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** *Komponen Elektronika Yang Digunakan*

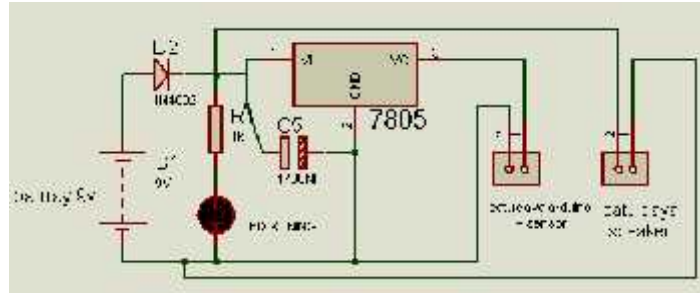
No	Nama komponen	Jumlah
1	Arduino uno	1 unit
2	Sd-card module	1 unit
3	SRF04	3 unit
4	Lcd 16x2	1 unit
5	PCB bolong	1unit
6	Resistor	2 unit
7	Transistor	2unit
8	Kapasitor	1 unit
9	Battery 9v	2 unit
10	Dioda	2 unit
11	Kabel pelangi	2 meter
12	Vibrator	1 unit
13	Speaker	1 unit
14	Timah	Secukupnya

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Rancangan rangkaian terdiri dari rancangan rangkaian *power supply*, rangkaian *SD-Card*, rangkaian *speaker*, rangkaian, rangkaian LCD 16x2 dan sensor ultrasonik, dan rangkaian skematika keseluruhan.

### 3.1. Rangkaian *Power Supply*

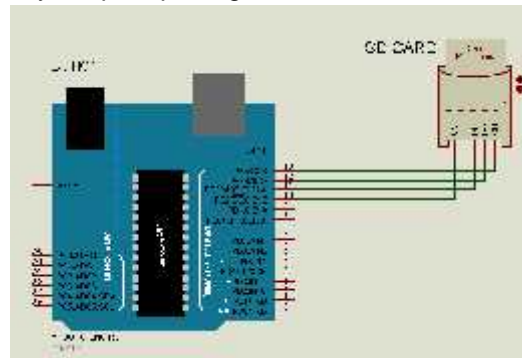
*Power Supply* sangat penting untuk menyuplai tegangan ke sistem mikrokontroler, power supply pada alat ini menggunakan battery 9 Volt.



Gambar 7. Rangkaian Power Supply

### 3.2. Rangkaian SD Card

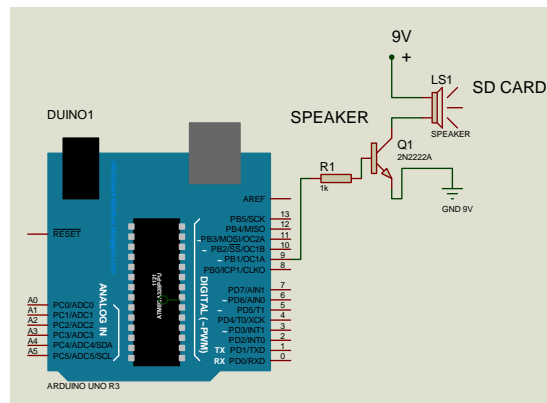
SD Card berperan penting dalam perancangan sensor pemandu parkir dengan output suara manusia karena rekaman suara tersimpan didalam kartu memori dan yang mengolah data tersebut adalah modul SD-Card. Rangkaian modul SD-Card terhubung pada pin arduino pin 13 Arduino terhubung dengan pin CS modul SD-Card dan pin 12 terhubung dengan pin DO pada SD-Card, untuk lebih detailnya seperti pada gambar 8 dibawah ini:



Gambar 8. Rangkaian SD-Card

### 3.3. Rangkaian Speaker

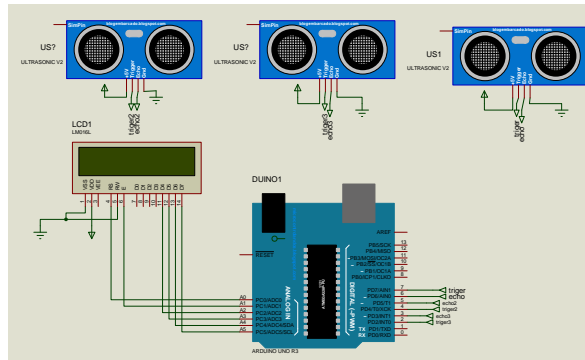
Rangkaian Speaker menggunakan jenis Speaker 0.5 8ohm, transistor NPN tipe 2n3904 (negatif, positif, negatif) sebagai penguat suara dari tegangan 5v dan resistor 10k, menggunakan pin digital 9 arduino.



Gambar 9. Rangkaian Speaker

### 3.4. Rangkaian LCD 16x2 dan Sensor Ultrasonik

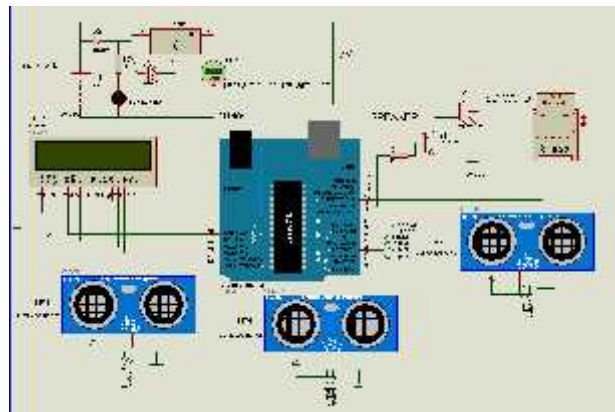
Rangkaian LCD media berfungsi untuk menampilkan data jarak dari sensor saat mendeteksi benda, dengan menggunakan LCD tipe 16x2 dan menggunakan resistor jenis 1k ohm yang dihubungkan dengan mikrokontroler arduino. Sensor yang akan mendeteksi jarak pada halangan saat akan melakukan parkir menggunakan sensor ultrasonik SRF05, yang terintegrasi pada pin arduino pin 7 terhubung dengan triger dan pin 6 terhubung dengan echo pada sensor ultrasonik.



Gambar 10. Rangkaian LCD 16x2 dan Sensor Ultrasonik

### 3.5. Rangkaian Skematik Keseluruhan

Perancangan rangkaian keseluruhan alat terdiri dari empat elemen penting agar menjadi satu rangkaian yang saling terintegrasi. Elemen-elemen tersebut yaitu rangkaian *input*, rangkaian pengendali, rangkaian *output* dan juga *software* program yang akan saling diintegrasikan. Rangkaian yang terdiri dari komponen-komponen elektronika oleh mikrokontroler agar data dapat berfungsi dengan baik. Rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Rangkaian Skematik Keseluruhan

### 3.6. Pengujian Alat

Setelah alat prototipe pemandu parkir mobil diimplementasikan maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian alat. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak (Prasetyawan et al., 2018). Tujuan pengujian adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki (Rulyana & Borman, 2014). Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari fungsi tersebut.



Gambar 12. Realisasi Prototipe Pemdau Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia

Adapun Pengujian yang dilakukan antara lain meliputi : pengujian rangkaian catu daya, pengujian *software* dan modul *SD card*, pengujian *speaker* dan otomatis mesin, pengujian sensor ultrasonik dan LCD.

### 3.6.1. Pengujian Rangkaian Catu Daya

Untuk catu daya rangkaian alat menggunakan batrai 9 volt yang akan dirubah mejadi catu daya 5 volt dengan penurunn tegangan meggunakan IC 7805. Selanjutnya, tegangan 5 volt digunakan untuk menyuplai mikrokontroler arduino *SD card* dan LCD. Sedangkan untuk tegangan speaker digunakan arus yang lebih besar dengan mengambil arus 9 volt.



Gambar 13. Pengujian Catu Daya Dengan Multitester

Selanjutnya dilakukan pengujian tegangan I/O menggunakan multitester untuk mengecek arus yang telah masuk kedalam rangkaian catu daya. Hasil pengukuran catu daya dapat dilihat pada tabel 2.

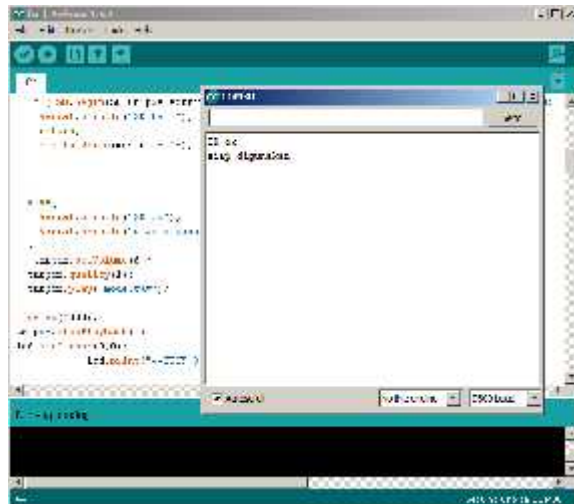
**Tabel 2.** Hasil Pengujian Catu Daya

Pengukuran	Power Supply 5 VDC	Batrai 9 VDC	Keterangan
Tegangan	0 volt	0 volt	Tidak Aktif/ <i>Standby</i>
	5 volt	9 volt	Sistem Aktif



### 3.6.2. Pengujian Software dan Modul SD Card

Untuk mengurangi kesalahan dalam melakukan pengujian maka terlebih dahulu diimplementasikan pada perangkat lunak menggunakan *software* Arduino. Pada hasil implementasi, komunikasi serial Monitor yang ada pada perangkat lunak (*software*) Arduino. Hal yang pertama dilakukana dalah menghubungkan langsung ke perangkat keras (*hardware*). Pertama seluruh rangkaian dihubungkan ke sumber tegangan dan sebelum melakukan komunikasi atau pengiriman data, *setting Port COM* dan *board* Arduino terlebih dahulu, pada tahap pengujian penulis menggunakan *Port COM 30* menggunakan board Arduino Uno.



Gambar 14. Pengujian SD Card Dengan Tampilan Serial Monitor

### 3.6.3. Pengujian *Speaker* dan Otomatis Mesin

Pengujian rangkaian *speker* dengan menggunakan transistor 2n3904 sebagai arus frekuensi suara pada *speaker*. Untuk pengendalian I/O pada *speaker* tersebut dikendalikan oleh arduino yang terhubung pada pin digital PWM (*pulse width modulation*) pin Digital pwm digunakan untuk pengendalian frekuensi suara. Sedangkan pengujian otomatis mesin dengan menggunakan transistor c8550 berfungsi sebagai *switching* pemutus dan penyambung arus pada rangkaian mobil *remote control*. pada rangkaian otomatisasi mesin dikendalikan dengan mikrokontroler arduino pada pin digital 8. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan multimeter untuk mengecek tegangan arus yang masuk pada rangkaian tersebut. Pengujian dari rangkaian *speaker* dan rangkaian otomatis mesin pada gambar 15 sebagai berikut.



Gambar 15. Pengujian rangkaian speaker dengan output 9 volt

#### 3.6.4. Pengujian Sensor Ultrasonik dan LCD

Pengujian sensor ultrasonik dengan menggunakan SRF 05, bertujuan untuk mendefinisikan jarak yang akan ditentukan saat akan melakukan mode parkir dengan output dari LCD (*liquid crystal display*) berupa data jarak dari sensor ultrasonik. Berikut adalah pengujian yang sudah terdefinisi jarak yang sudah ditentukan pada gambar 16.



Gambar 16. Pengujian jarak dengan *output* LCD

Pendeteksian jarak akan ditampilkan di lcd mulai dari jarak 50cm maka SD Card akan merespon dan memutar suara "mundur" dan di jarak 39cm sd card akan memutar "terus mundur". Tabel pengujian dari sinkronisasi ultrasonik dan SD Card dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengiriman Karakter Dengan Serial

Jarak	Ouput LCD	Output sd card ke speaker
Sensor belakang >32 cm	Jarak sensor= 40 cm	“tidak ada suara”
Sensor belakang >32 <30	Jarak sensor = 31 cm	“mundur”
Sensor belakang >20 <18	Jarak sensor – 21 cm	“terus mundur”
Sensor belakang >10 <8	Jarak sensor = 9 cm	“berhenti”
Sensor belakang >7 <6	Jarak sensor – 5 cm	“sistem dihentikan”
Sensor kanan & kiri >11 cm	Jarak sensor = 15 cm	“tidak ada suara”
Sensor kanan <11 cm Sensor kiri >-11 cm	Jarak sensor kanan 8 cm Jarak sensor kiri 14 cm	“maju kiri”
Sensor kanan >11 cm Sensor kiri <-11 cm	Jarak sensor kanan 14 cm Jarak sensor kiri 18 cm	“maju kanan”
Sensor belakang > 32cm Sensor kanan >-11 cm Sensor kiri >=11 cm	Sensor belakang > 35 cm Sensor kanan >- 15 cm Sensor kiri >= 15 cm	“atur posisi lalu mundur”

## 5. Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi dan pengujian sensor PIR sebagai alat peringatan pengemudi terhadap penyeberang jalan raya maka dapat diambil kesimpulan dari hasil pengujian menunjukkan hasil pengujian, sensor dapat mendeteksi adanya gerakan manusia dengan jarak maksimal antara sensor PIR dan objek yaitu  $\pm 5$  meter. Ketika mendeteksi keberadaan manusia, indikator led akan menyala dilanjutkan dengan notifikasi berupa buzzer berbunyi.

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian kedepan, sebaiknya dapat menggunakan sensor pendeteksi manusia yang lebih tinggi sensitivitasnya, tidak hanya mendeteksi gerakan melainkan dapat mendeteksi keberadaan manusia sehingga apabila manusia tersebut dalam kondisi diam masih dapat terdeteksi oleh sensor.

## Daftar Pustaka

- Arasada, B. & Suprianto, B., 2017. Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2).
- Arief, U.M., 2011. Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air. *Jurnal Ilmiah Elektrikal Enjiniring UNHAS*, 9(2).
- Budiarso, Z., Winarno, E. & Listiyono, H., 2015. Implementasi Teknik I/O Interfacing berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 20(1).
- Budiyanto, S., 2012. Sistem Logger Suhu dengan Menggunakan Komunikasi Gelombang Radio. *Jurnal Teknologi Elektro*, 3(1).
- Ichwan, M., Husada, M.G. & Ar Rasyid, M.I., 2013. Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. *Jurnal Informatika*, 4(1).
- Ikhsan & Kurniawan, H., 2015. Implementasi Sistem Kendali Cahaya Dan Sirkulasi Udara Ruang Dengan Memanfaatkan Pc Dan Mikrokontroler Atmega8. *Jurnal TEKNOI*, 3(1).

- Miraditya, P., Harianto & Wibowo, M.C., 2014. Rancang Bangun Alat Pemesanan Menu Makanan Otomatis Berbasis Microcontroller Dengan Komunikasi TCP/IP. *Journal of Control and Network Systems*, 3(2).
- Overa, A.T. & Aria, M., 2014. Sistem Pemandu Kendaraan Untuk Parkir Paralel Secara Otomatis. *TELEKONTRAN*, 2(1).
- Palending, I.H., Wuwung, J.O., Allo, E.K. & Narasiang, B.S., 2012. Rancang Bangun Sistem Audio Nirkabel Menggunakan Gelombang Radio FM. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 1(4).
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S. & Trisnawati, F., 2018. Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 7(2).
- Rulyana, D. & Borman, R.I., 2014. Aplikasi Simulasi Tes Potensi Akademik Berbasis Mobile Platform Android. In *Seminar Nasional FMIPA-Universitas Terbuka*. DKI Jakarta, 2014.
- Setyarso, A.B., Hendriawan, A., Sumantri, B. & Alasyri, A.H., 2011. Visualisasi Monitoring Sensor Parkir Mobil. *EEPIS Repository*.
- Setyawan, D., Rafiq, A.A. & Hidayat, W., 2013. Alat Ukur Portable Untuk Aplikasi Pengukuran Dimensi Ruang Berbasis ATmega128 Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik SRF05. *Jurnal INFOTEKMESIN*, 6.
- Silvia, A.F., Haritman, E. & Muladi, Y., 2014. Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *ELECTRANS*, 13(1).
- Susanto, H., Pramana, R. & Mujahidin, M., 2013. Perancangan Sistem Telemetri Wireless Untuk Mengukur Suhu Dan Kelembaban Berbasis Arduino Uno R3 Atmega328p Dan Xbee Pro. *Jurnal UMRAH*.
- Tambak, T.P. & Bahriun, T.A., 2015. Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno. *SINGUDA ENSIKOM*, 10(28).
- Zulputra, H., Zaini & Erlina, T., 2016. Rancang Bangun Robot Navigasi Pengantar Surat Dengan Menggunakan Magnetic Compass. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.