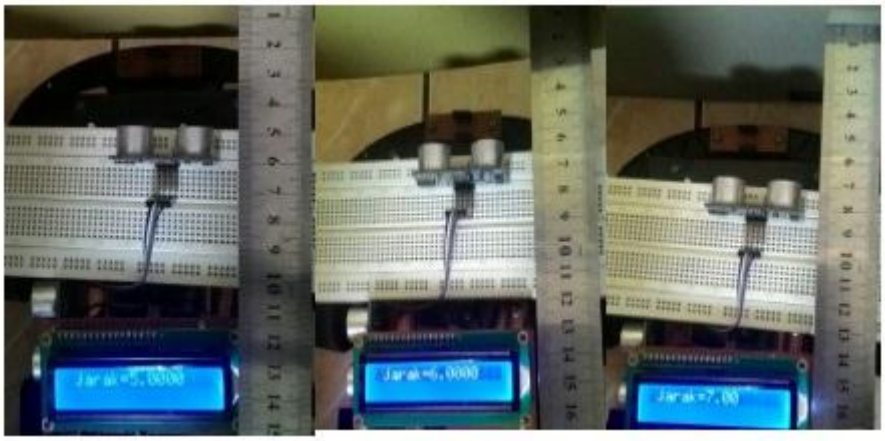
# BAB IV

# PENGUJIAN DAN ANALISIS

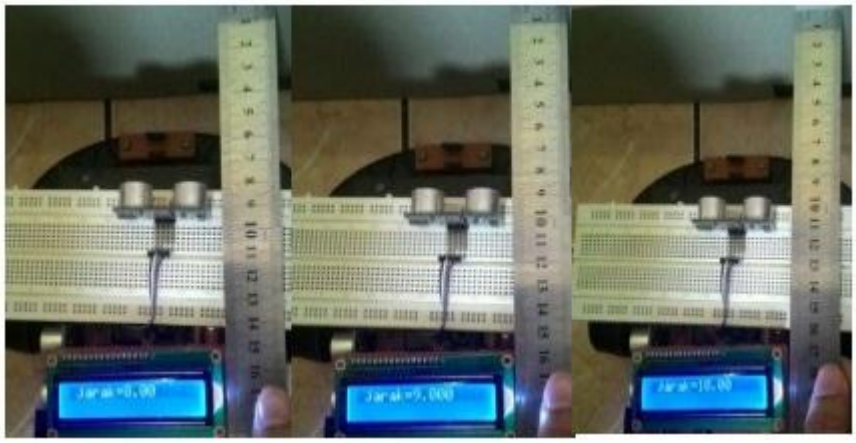
Pada bab ini berisi tentang uraian mengenai proses pengujian sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian tersebut meliputi pengujian sensor ultrasonic, *optocoupler*, pengujian pwm pada motor DC, pengujian pwm pada motor servo . Selanjutnya dari hasil pengujioan tersebut akan dilakukan analisis untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai target yang diharapkan.

## 4.1 Pengujian Sensor SR-04

Tujuan pengujian untuk sensor SR-04 ini agar mengetahui kemampuan sensor ini dalam mendeteksi jarak halangan yang berada di depan sensor. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan jarak halangan yang berbeda. Berikut hasil pengujian dari sensor jarak SR-04:




**Gambar 4.1** Hasil Pengujian Jarak 5cm, 6cm dan 7cm



**Gambar 4.2** Hasil Pengujian Jarak 8cm 9cm dan 10cm



**Gambar 4.3** Hasil Pengujian Jarak 20cm dan 30cm

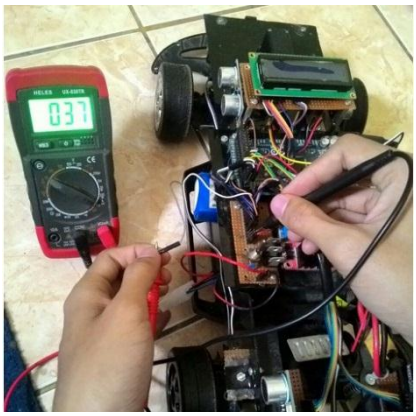
**Tabel 4.1** Hasil Pengujian Sensor ultrasonnik HC-SR04

| No | Jarak Sebenarnya(cm | Jarak di LCD |
|---|---|---|
| **1** | 1 | 1 |
| **2** | 2 | 2 |
| **3** | 3 | 3 |
| **4** | 4 | 5 |
| **5** | 5 | 5 |
| **6** | 6 | 6 |
| **7** | 7 | 8 |
| **8** | 8 | 7 |
| **9** | 9 | 9 |
| **10** | 10 | 11 |
| **11** | 15 | 16 |
| **12** | 20 | 20 |
| **13** | 25 | 25 |
| **14** | 30 | 30 |
| **15** | 35 | 35 |
| **16** | 40 | 39 |
| **17** | 45 | 45 |
| **18** | 50 | 49 |
| **19** | 55 | 55 |
| **20** | 60 | 61 |
| **21** | 70 | 70 |
| **22** | 80 | 80 |

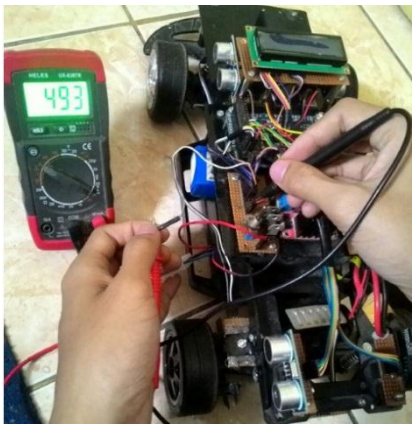
Data hasil pengukuran menunjukan bahwa kinerja sensor ultrasonic HC-SR04 cukup akurat untuk mengukur jarak.

## 4.2 Pengujian Optocoupler

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui parameter output berupa logika *high* dan *low* pada optocoupler. Pengujian dilakukan dengan memberikan tegangan sebesar 5V pada rangkaian, kemudian memutar roda cacah yang terdapat pada optocoupler. Roda cacah ini berfungsi agar output yang dihasilkan saat roda cacah diputar berupa tegangan yang berlogika *high* dan *low*. Pada gambar berikut diuraikan hasil pengujian optocoupler:




**Gambar 4.4** Vout *optocoupler* pada kondisi "*Low*"




**Gambar 4.5** Vout *optocoupler* pada kondisi "*High*"

**Tabel 4.2** Hasil Pengujian Optocoupler

| **Tegangan input** | **Posisi roda cacah** | **Tegangan Output** | **Logika Biner** |
|---|---|---|---|
| 5Volt | Menghalangi cahaya IR LED | 4,93Volt | 1 |
| | Meloloskan cahaya IR LED | 0,37Volt | 0 |

Dari tabel pengujian diatas terlihat bahwa optocoupler yang digunakan menghasilkan tegangan output sebesar 4,93Volt berlogika *high* dan 0,37Volt berlogika *low*. Logika *high* dan *low* ini akan menjadi input mikrokontroler, sehingga dapat digunakan untuk menghitung panjang ruang parkir yang dilewati oleh mobil.

### 4.3 Pengujian Motor DC

Pengujian driver motor ini bertujuan untuk mengetahui arah putaran motor maju, mundur atau berhenti pengaruh sinyal PWM terhadap perubahan kecepatan motor DC. Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa pengaturan kecepatan motor DC menggunakan PWM dipengaruhi oleh lebar pulsa *high* dan *low* pada satu periode gelombang yang diberikan, sehingga menghasilkan duty cycle. Duty cycle ini akan mempengaruhi tegangan yang diberikan ke motor DC sehingga mempengaruhi kecepatan motor.Pada pengujian dilakukan dengan memberikan variasi lebar *high* dan *low* untuk menghasilkan *duty cycle* yang berbeda. Berikut tabel hasil pengujian motor DC:

**Tabel 4.3** Hasil Pengujian Motor DC

| **VFull** | **T*high*** | **T*low*** | **Ttotal** | **DutyCycle** | **V=DutyCycle×Vfull** |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 V | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 V |
| | 10 | 10 | 20 | 0,5 | 2,5 V |
| | 20 | 10 | 30 | 0,67 | 3,35 V |
| | 30 | 10 | 40 | 0,75 | 3,75 V |
| | 50 | 10 | 60 | 0,83 | 4,15 V |
| | 30 | 15 | 45 | 0,67 | 3,35 V |

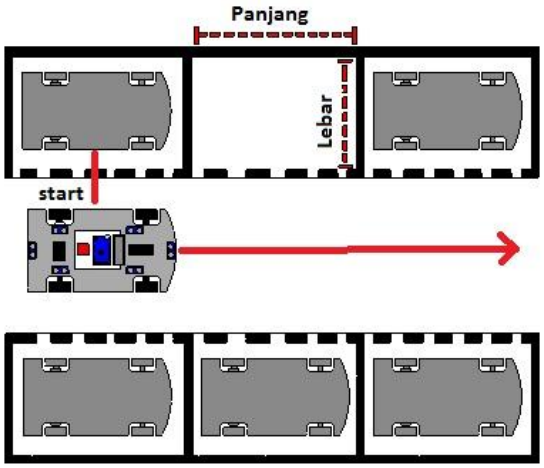
Dari tabel diatas terlihat bahwa semakin besar duty cycle yang diberikan, maka tegangan rata-rata motor DC juga semakin besar sehingga kecepatan motor DC juga akan semakin cepat. Duty cycle yang diberikan dapat diaatur dengan mengganti nilai T *high* atau T *low* dari lebar pulsa PWM sesuai dengan keinginan.

## 4.4 Pengujian Sistem Secara Bertahap

Pengujian sistem secara bertahap ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat. Pengujian dibagi menjadi 2 bagian sesuai dengan gambaran sistem yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu:

### 4.4.1 Mobil Maju Mencari Ruang Parkir

Pada tahap ini akan diuji sensor SR-04 pada bagian kiri-belakang dan kanan belakang untuk mendeteksi ruang parkir dan optocoupler sebagai penghitung panjang ruang parkir yang akan digunakan. Optocoupler akan menghitung jika sensor ultrasonik pada bagian kiri-belakang mendeteksi adanya ruang parkir. mobil akan berhenti jika hasil *counter* dari optocoupler berninlai 19 yang artinya panjang ruang parkir tersebut ±70 dan dapat digunakan sebagai ruang parkir.




**Gambar 4.6** Gambar Pengujian Mencari Ruang Parkir

Pada gambar terlihat ”panjang“,“lebar“dan”start“. Panjang dan lebar merupakan ukuran ruang parkir, dan start merupakan jarak mobil dengan mobil yang telah terparkir. . Pengujian dilakukan dengan jarak start serta panjang dan lebar ruang yang berbeda-beda.

Berikut tabel hasil pengujian mobil maju mencari ruang parkir.

**Tabel 4.4** Hasil Pengujian Mobil Maju Mencari Ruang Parkir kiri

| **Jarak Posisi** | **Panjang Ruang** | **Lebar Ruang Parkir** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **35 cm** | | **25 cm** | |
| | | **Berhasil** | **Gagal** | **Berhasil** | **Gagal** |
| 4 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | √ | |
| | 75 cm | √ | | √ | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | √ | |
| 6 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | |
| | 75 cm | √ | | √ | |
| | 77 cm | √ | | √ | |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 8 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | √ | |
| | 75 cm | √ | | √ | |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 10 cm | 50 cm | | √ | | |
| | 60 cm | | √ | | |
| | 70 cm | √ | | √ | |
| | 73 cm | √ | | √ | |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | √ | |
| 12 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 14 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 16 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | | √ | | √ |

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa proses deteksi ruang parkir kiri dapat bekerja dengan baik apabila panjang ruang yang tersedia lebih besar dari 70 cm dan lebar 35 cm. Baik dalam posisi start dekat yaitu 4 cm maupun posisi start yang jauh yaitu 16 cm, sensor ultrasonik dan *counter* dapat bekerja menghitung ruang yang tersedia. Namun pada lebar ruang sebesar 25 cm, proses deteksi ruang sering gagal, karena sensor ultrasonik tidak mendeteksi ruang yang cocok untuk digunakan sehingga *counter* tidak menghitung dengan baik.

**Tabel 4.5** Hasil Pengujian Mobil Maju Mencari Ruang Parkir kanan

| **Jarak Posisi** | **Panjang Ruang** | **Lebar Ruang Parkir** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **35 cm** | | **25 cm** | |
| | | **Berhasil** | **Gagal** | **Berhasil** | **Gagal** |
| | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | √ | |
| | 75 cm | √ | | √ | √ |

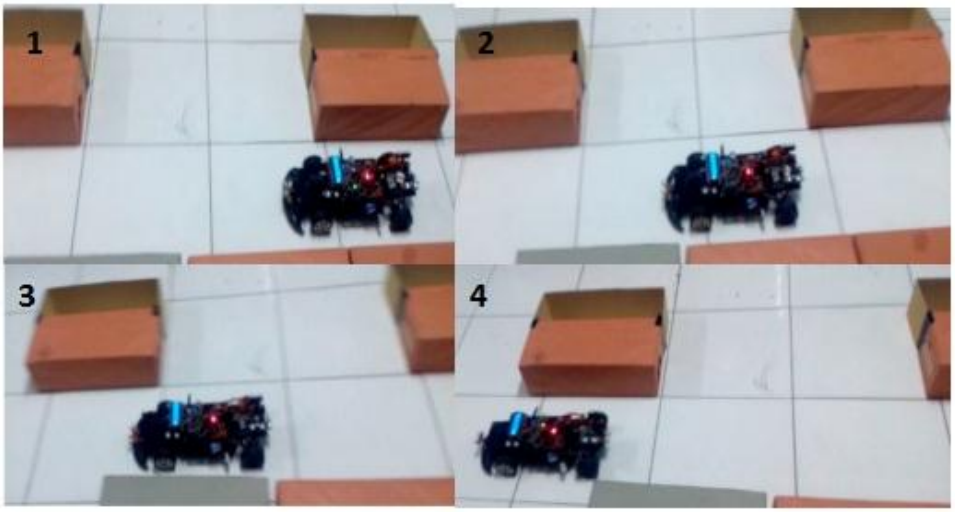
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 cm | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | √ | |
| 6 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | |
| | 75 cm | √ | | √ | |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 8 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | √ | |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 10 cm | 50 cm | | √ | | |
| | 60 cm | | √ | | |
| | 70 cm | √ | | √ | |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 12 cm | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| 14 cm | 50 cm | | √ | √ | |
| | 60 cm | | √ | √ | |
| | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | √ | | | √ |
| | 50 cm | | √ | | √ |
| | 60 cm | | √ | | √ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 cm | 70 cm | √ | | | √ |
| | 73 cm | √ | | | √ |
| | 75 cm | √ | | | √ |
| | 77 cm | √ | | | √ |
| | 79 cm | √ | | | √ |
| | 81 cm | | | | √ |

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa proses deteksi ruang parkir kri dan kanan tidak jauh beda dan dapat bekerja dengan baik apabila panjang ruang yang tersedia lebih besar dari 70 cm dan lebar 35 cm. Baik dalam posisi start dekat yaitu 4 cm maupun posisi start yang jauh yaitu 10 cm, sensor ultrasonik dan *counter* dapat bekerja menghitung ruang yang tersedia. Namun pada lebar ruang sebesar 25 cm, proses deteksi ruang sering gagal, karena sensor ultrasonik tidak mendeteksi ruang yang cocok untuk digunakan sehingga *counter* tidak menghitung dengan baik. Berikut contoh hasil pengujian dari tahap pertama ini:




**Gambar 4.7** Mobil Maju Mencari Ruang Parkir sisi kiri




**Gambar 4.8** Mobil Maju Mencari Ruang Parkir sisi kanan

Pada gambar 4.8 dan gambar 4.9 terlihat mobil berjalan dan medeteksi ruang parkir. sSaat *counter* telah menghitung sebanyak 19 kali maka mobil akan berhenti dan bersiap masuk ke tahap selanjutnya yaitu melakukan proses parkir.

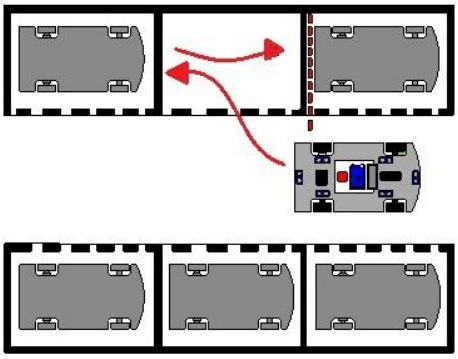


**Gambar 4.9** Mobil berhenti apabila ada halangna didepan mobil

### 4.4.2 Proses Parkir

Pada tahap ini akan diuji kemampuan sistem dalam melakukan proses parkir saja. Proses parkir ini terdiri dari 2 tahapan yaitu mundur melakukan maneuver parkir dan maju di dalam ruang, namun dalam pengujian ini dilakukan secara bersamaan karena kedua tahapan tersebut masuk dalam 1 proses. Pengujian

dilakukan dengan mengganti jarak start dan bebagai panjang ruang parkir yang akan digunakan. Namun dilihat dari pengujian sebelumnya, lebar ruang sebesar 25 cm tidak dapat dideteksi dengan baik, maka pada pengujian proses parkir ini hanya akan menggunakan lebar sebesar 35 cm.



**Gambar 4.10** Gambar Pengujian Proses Parkir

Gambar di atas menunjukkan cara pengujian untuk proses parkir ini yang terdiri dari ukuran ruang dan jarak start dengan mobil yang telah terparkir. Berikut tabel hasil pengujian untuk proses parkir.

**Tabel 4.6** Hasil Pengujian Proses Parkir pada sisi kiri

| **Jarak Posisi** | **Panjang Ruang** | **Lebar Ruang Parkir 35 Cm** | |
|---|---|---|---|
| | | **Berhasil** | **Gagal** |
| 4 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 6 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 81 cm | √ | |
| 8 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 10 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 12 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | | √ |
| | 73 cm | | √ |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |
| 14 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | | √ |
| | 73 cm | | √ |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |
| 16 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | | √ |
| | 73 cm | | √ |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa proses parkir ini dapat berjalan dengan baik pada jarak start dengan mobil yang telah terparkir sebelumnya kecil dari 10 cm dengan ukuran panjang ruang parkir

diantara 50 cm - 81 cm, apabila jarak *start* lebih besar dari 10 cm maka proses parkir banyak terjadi kegagalan karena jarak deteksi ultrasonik terlalu jauh sehingga cukup sulit untuk melakukan maneuver masuk ke dalam ruang parkir . Berikut penjelasan serta salah satu contoh proses parkir yang berhasil dilakukan.

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian Proses Parkir pada sisi kanan

| **Jarak Posisi** | **Panjang Ruang** | **Lebar Ruang Parkir 35 Cm** | |
|---|---|---|---|
| | | **Berhasil** | **Gagal** |
| 4 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 6 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 8 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| 10 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | √ | |
| | 79 cm | √ | |
| | 81 cm | √ | |
| | 50 cm | | √ |

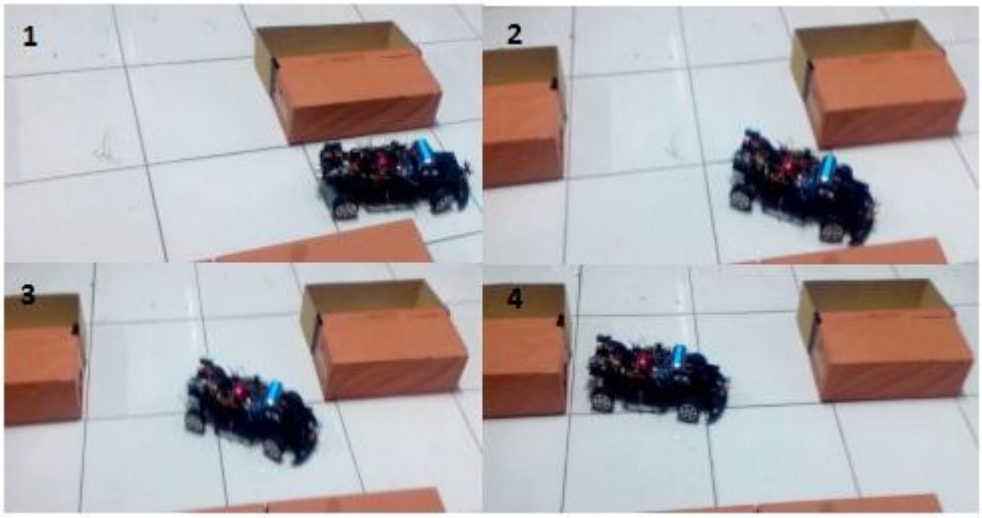
| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 cm | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | √ | |
| | 73 cm | √ | |
| | 75 cm | √ | |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |
| 14 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | | √ |
| | 73 cm | | √ |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |
| 16 cm | 50 cm | | √ |
| | 60 cm | | √ |
| | 70 cm | | √ |
| | 73 cm | | √ |
| | 75 cm | | √ |
| | 77 cm | | √ |
| | 79 cm | | √ |
| | 81 cm | | √ |

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa proses parkir ini dapat berjalan dengan baik pada jarak start dengan mobil yang telah terparkir sebelumnya kecil dari 10 cm dengan ukuran panjang ruang parkir diantara 50 cm - 81 cm, apabila jarak *start* lebih besar dari 10 cm maka proses parkir banyak terjadi kegagalan karena jarak deteksi ultrasonik terlalu jauh sehingga cukup sulit untuk melakukan maneuver masuk ke dalam ruang parkir . Berikut penjelasan serta salah satu contoh proses parkir yang berhasil dilakukan.

a. Mobil Mundur Melakukan Manuver Parkir

Pada tahap ini akan diuji kemampuan dari perhitungan *counter* dalam memroses masukan jarak dari sensor kiri - depan dan belakang. Proses manuver parkir

ini akan berhenti saat sensor belakang telah mendeteksi jarak sebesar 10 cm dan bersiap masuk ke tahap ketiga. Berikut gambaran dari hasil pengujian proses manuver parkir:




**Gambar 4.11** Mobil Mundur Melakukan Manuver Masuk Ke Dalam Ruang Parkir sisi kiri




**Gambar 4.12** Mobil Mundur Melakukan Manuver Masuk Ke Dalam Ruang Parkir sisi kanan

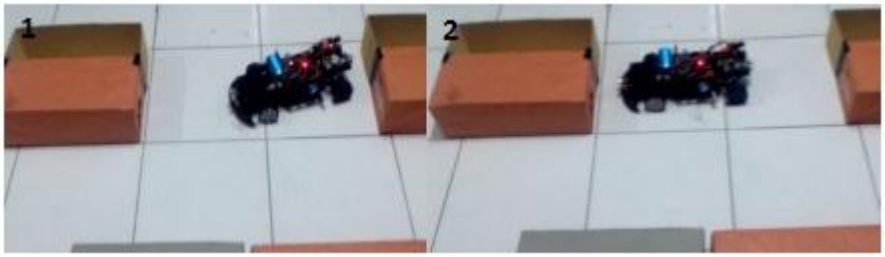
b. Mobil Maju Di Dalam Ruang Parkir

Pada tahap ini akan diuji proses mobil yang akan maju dalam

ruang parkir. Pada tahap ini mobil akan maju dengan steering maksimal kearah kiri atau sebesar 30 derajat motor servo hingga sensor depan telah mendeteksi jarak sebesar 10 cm. Berikut gambaran hasil pengujian pada tahap ketiga ini:




**Gambar 4.13** Mobil Maju Masuk Ke Dalam Ruang Parkir Sisi Kiri




**Gambar 4.14** Mobil Maju Masuk Ke Dalam Ruang Parkir Sisi Kanan

## 4.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan ini bertujuan untuk mengetahui kemanpuan dari sistem mulai dari mendeteksi ruang parkir hingga proses parkir selesai dilakukan. Pada pengujian kali ini dilakukan sebanyak 35 kali dengan berbagai jarak posisi start dengan ukuran ruang yang telah ditentukan. Maka pada pengujian sistem secara keseluruhan ini akan dilakukan dengan ukuran ruang terkecil yaitu sebesar panjang 70 cm dan lebar 35 cm. Berikut hasil pengujian dari proses secara keseluruan ini.

**Tabel 4.8** Hasil Pengujian Keseluruhan Proses Parkir Sisi Kiri

| No | Jarak Posisi Start | Ruang Parkir | | Deteksi Ruang | | Proses Parkir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Panjang | Lebar | Berhasil | Gagal | Berhasil | Gagal |
| 1 | 4 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 2 | | | | √ | | √ | |
| 3 | | | | √ | | | √ |
| 4 | | | | √ | | √ | |
| 5 | | | | | √ | √ | |
| 6 | 6 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 7 | | | | √ | | | √ |
| 8 | | | | | √ | √ | |
| 9 | | | | √ | | √ | |
| 10 | | | | √ | | | √ |
| 11 | 8 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 12 | | | | √ | | √ | |
| 13 | | | | √ | | √ | |
| 14 | | | | √ | | √ | |
| 15 | | | | √ | | √ | |
| 16 | 10 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 17 | | | | √ | | √ | |
| 18 | | | | √ | | √ | |
| 19 | | | | √ | | √ | |
| 20 | | | | √ | | √ | |
| 21 | 12 cm | 70 cm | 35 cm | | √ | | √ |
| 22 | | | | √ | | | √ |
| 23 | | | | √ | | | √ |
| 24 | | | | √ | | | √ |
| 25 | | | | √ | | | √ |
| 26 | 14 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | | √ |
| 27 | | | | √ | | | √ |
| 28 | | | | √ | | | √ |
| 29 | | | | √ | | | √ |
| 30 | | | | √ | | | √ |
| 31 | 16 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | | √ |
| 32 | | | | √ | | | √ |
| 33 | | | | √ | √ | | √ |
| 34 | | | | | | | √ |
| 35 | | | | √ | | | √ |
| Total : | | | | 28 | 17 | 17 | 20 |
| Rata-rata : | | | | $\frac{28}{35} x\ 100\% = 80\%$ | | $\frac{15}{35} x\ 100\% = 48\%$ | |

Pada tabel di atas terlihat bahwa tingkat keberhasilan sebesar 80% untuk deteksi ruang dan 48% untuk proses parkir hingga selesai dilakukan dengan panjang ruang parkir 70 cm dan lebar 35 cm dan dari jarak *start* 4 cm – 16 cm. Kegagalan dalam melakukan deteksi maupun proses parkir ini terjadi karena error dari ultrasonik yang digunakan. Meskipun jarak yang terukur dari sensor ultrasonik hampir sama dengan ukuran yang sebenarnya namun pada pengujian sistem secara keseluruhan dimana semua masukan akan diproses secara bersamaan sehingga mengakibatkan sering terjadinya *error* pada sensor ultrasonik .

**Tabel 4.9** Hasil Pengujian Keseluruhan Proses parkir sisi kanan

| **No** | **Jarak Posisi Start** | **Ruang Parkir** | | **Deteksi Ruang** | | **Proses Parkir** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Panjang** | **Lebar** | **Berhasil** | **Gagal** | **Berhasil** | **Gagal** |
| 1 | 4 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 2 | | | | √ | | √ | |
| 3 | | | | √ | | | √ |
| 4 | | | | √ | | √ | |
| 5 | | | | | √ | √ | |
| 6 | 6 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | | √ |
| 7 | | | | √ | | √ | |
| 8 | | | | | √ | √ | |
| 9 | | | | √ | | √ | |
| 10 | | | | √ | | | √ |
| 11 | 8 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 12 | | | | √ | | | √ |
| 13 | | | | √ | | √ | |
| 14 | | | | √ | | √ | |
| 15 | | | | √ | | √ | |
| 16 | 10 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | √ | |
| 17 | | | | √ | | √ | |
| 18 | | | | √ | | √ | |
| 19 | | | | √ | | | √ |
| 20 | | | | √ | | | √ |
| 21 | | | | | √ | | √ |
| 22 | | | | √ | | | √ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 12 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | | √ |
| 24 | | | | √ | | | √ |
| 25 | | | | √ | | | √ |
| 26 | 14 cm | 70 cm | 35 cm | √ | | | √ |
| 27 | | | | √ | | | √ |
| 28 | | | | √ | | | √ |
| 29 | | | | √ | | | √ |
| 30 | | | | √ | | | √ |
| 31 | 16 cm | 70 cm | 35 cm | | √ | | √ |
| 32 | | | | √ | | | √ |
| 33 | | | | √ | √ | | √ |
| 34 | | | | | | | √ |
| 35 | | | | √ | | | √ |
| Total : | | | | 30 | 5 | 16 | 21 |
| Rata-rata : | | | | $\frac{30}{35} x\ 100\% = 85\%$ | | $\frac{16}{35} x\ 100\% = 45\%$ | |

Pada tabel di atas terlihat bahwa tingkat keberhasilan sebesar 85% untuk deteksi ruang dan 45% untuk proses parkir hingga selesai dilakukan dengan panjang ruang parkir 70 cm dan lebar 35 cm dan dari jarak *start* 4 cm – 16 cm. Kegagalan dalam melakukan deteksi maupun proses parkir ini terjadi karena error dari ultrasonik yang digunakan. Meskipun jarak yang terukur dari sensor ultrasonik hampir sama dengan ukuran yang sebenarnya namun pada pengujian sistem secara keseluruhan dimana semua masukan akan diproses secara bersamaan sehingga mengakibatkan sering terjadinya *error* pada sensor ultrasonik.