

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian Motor Servo

Pengujian RFID dan motor servo dilakukan untuk mencari derajat gerakan motor servo terhadap lebar pulsa (*duty cycle*). Hasil pengujian ini seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.1. Setelah melakukan pengujian maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Table 4.1 Hasil pengujian RFID dan motor servo

Uji Coba	Instruksi Sudut	Lebar Pulsa (mili second)	Sudut Motor Servo	Kondisi
1	50 °	5.5 ms	50 °	Bergerak
2	60 °	6 ms	60 °	Bergerak
3	70 °	6.5 ms	70 °	Bergerak
4	80 °	7 ms	80 °	Bergerak
5	90 °	7.5 ms	90 °	Bergerak
6	100 °	8 ms	100 °	Bergerak
7	110 °	8.5 ms	110 °	Bergerak
8	120 °	9 ms	120 °	Bergerak
9	125 °	9.5 ms	125 °	Bergerak
10	135 °	10 ms	135 °	Bergerak

Pada Tabel 4.1 diatas, dapat diketahui bahwa masing-masing pengujian motor servo dilakukan dengan memberikan *duty cycle* yang berbeda-beda.

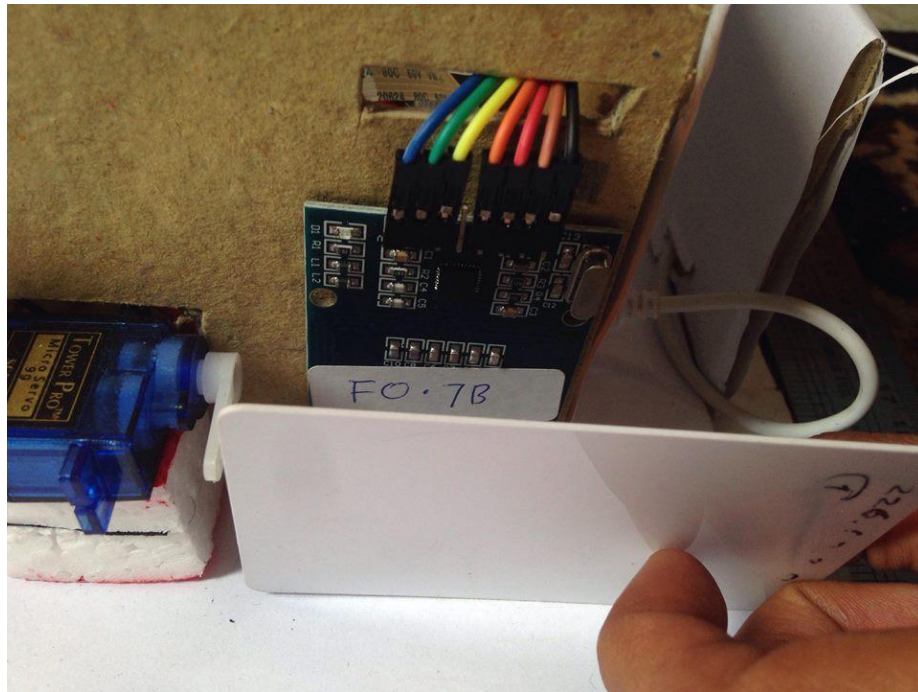
4.2 Pengujian RFID Card

Pada sistem keamanan parkir ini RFID *card* yang akan didaftarkan berjumlah 10 buah kartu. Pengujian RFID bertujuan untuk mengetahui jarak pembacaan RFID *reader* terhadap RFID *card* yaitu berupa nyala lampu saat RFID *card* terbaca. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan RFID *card* ke RFID *reader* yang telah tersedia. Jarak antara RFID *card* dan RFID *reader* diukur menggunakan penggaris.

Tabel 4.2 Data Hasil Jarak Baca RFID

Uji Coba	Jarak baca RFID <i>card</i>	LED
1	1 cm	Nyala
2	2 cm	Nyala
3	3 cm	Nyala
4	4 cm	Nyala
5	5 cm	Nyala
6	6 cm	Mati
7	7 cm	Mati
8	8 cm	Mati
9	9 cm	Mati
10	10 cm	Mati

Pada Tabel 4.2 diatas, dapat diketahui bahwa jarak baca *RFID reader* terhadap *RFID card* yaitu dari 1 cm-5 cm. Apabila *RFID card* yang didekatkan ke *RFID reader* pada jarak lebih dari 5 cm, maka *RFID card* tersebut tidak dapat terbaca.



Gambar 4.1 Pengujian *RFID card*

4.2.1 Pengujian *RFID* Saat Masuk Area Parkir

Pengujian ini dilakukan ketika pengemudi men-*tap* *RFID card* ke *RFID reader* yang terletak disekitar pintu masuk area parkir.

Tabel 4.3 Respon waktu RFID saat masuk area parkir

Uji Coba	Nomor ID RFID Card	Respon Waktu
1	226.62.3.9	4,92 detik
2	240.14.88.86	4,55 detik
3	18.142.143.252	4,86 detik
4	146.72.146.252	5,05 detik
5	178.56.147.252	5,00 detik
6	146.219.139.252	4,90 detik
7	146.120.148.252	4,79 detik
8	50.134.141.252	4,76 detik
9	210.222.147.252	4,90 detik
10	178.107.149.252	4,82 detik

Pada table 4.3 diatas, dapat di ketahui bahwa respon waktu yang didapat pada masing-masing RFID *card* hampir sama.

4.2.2 Pengujian RFID Saat Keluar Area Parkir

Pengujian ini dilakukan ketika pengemudi men-*tap* RFID card ke RFID reader yang terletak disekitar pintu masuk area parkir.

Table 4.4 Respon waktu RFID saat keluar area parkir

Uji Coba	Nomor ID RFID Card	Respon Waktu
1	226.62.3.9	2,49 detik
2	240.14.88.86	2,52 detik
3	18.142.143.252	2,16 detik
4	146.72.146.252	2,32 detik
5	178.56.147.252	2,43 detik
6	146.219.139.252	1,79 detik
7	146.120.148.252	2,32 detik
8	50.134.141.252	2,12 detik
9	210.222.147.252	2,16 detik
10	178.107.149.252	2,33 detik

Pada Table 4.4 diatas, dapat di ketahui bahwa respon waktu yang didapat pada masing-masing RFID card hampir sama.

Berdasarkan uji coba respon waktu yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa respon waktu saat RFID card di tap pada pintu masuk area parkir rata-rata 2 detik lebih lama dibandingkan saat RFID card di tap pada pintu keluar area parkir.

4.3 Pengujian Sensor IR

Pengujian RFID dan sensor IR dilakukan dengan cara memberikan penghalang pada bagian depan sensor IR pada jarak tertentu. Hasil pengujian ini seperti yang di perlihatkan pada Tabel 4.5. Setelah melakukan pengujian maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Pengujian sensor IR

Uji Coba	Jarak	Kondisi
1	1 cm	Terdeksi
2	2 cm	Terdeksi
3	3 cm	Terdeksi
4	4 cm	Terdeksi
5	5 cm	Terdeksi
6	6 cm	Terdeksi
7	7 cm	Terdeksi
8	8 cm	Terdeksi
9	9 cm	Terdeksi
10	10 cm	Terdeksi
11	11 cm	Tidak terdeksi

Pada Tabel 4.5 diatas, dapat diketahui bahwa sensor IR dapat mendeteksi suatu objek pada jarak 1 cm sampai dengan jaran 10 cm. Apabila suatu objek berada pada jarak yang lebih dari 10 cm, maka sensor IR tidak dapat mendeteksi objek tersebut.

4.4 Pengujian Pengambilan Gambar

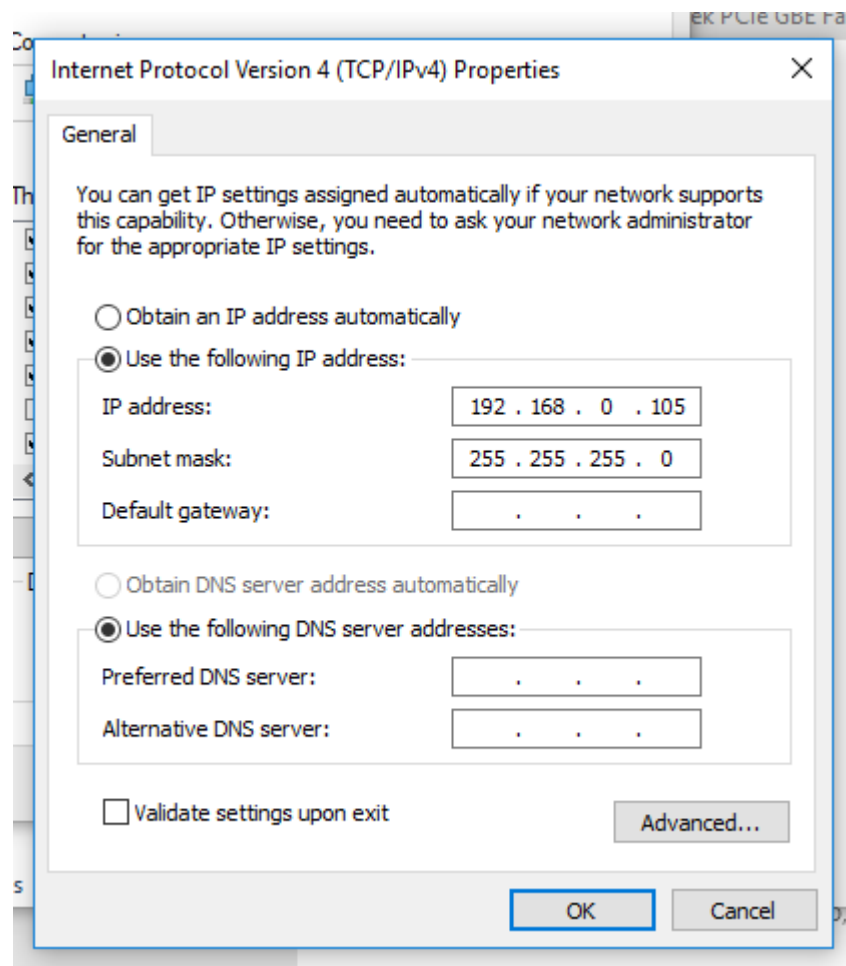
Pengujian pengambilan gambar dilakukan dengan cara meletakkan kamera PinoIR pada posisi terbaik agar suatu objek dapat terlihat dengan jelas. Gambar yang telah diambil memiliki ukuran total sebesar 367,2 Kb dan ukuran dari disk sebesar 368 Kb. Gambar yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.2 Hasil gambar kamera Pi NoIR

4.5 Pengujian Menghubungkan *Router* TP-Link TL-WR840N ke Laptop

TP-Link berfungsi sebagai *router* untuk menghubungkan *server* dengan *client*. Untuk menjadikan laptop sebagai *server*, maka harus terlebih dahulu mengatur IP Address pada laptop yang ingin dijadikan sebagai *server*.



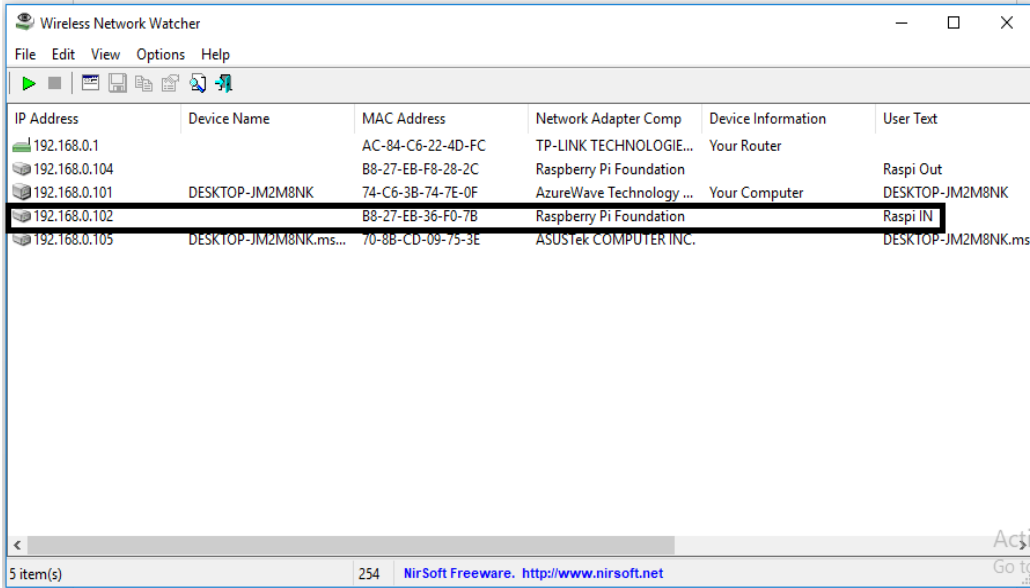
Gambar 4.3 IP address server

Pada gambar 4.3 diatas, *IP address server* adalah 192.168.0.105 yang mana data yang di perlukan berada pada komputer tersebut yang nantinya akan dikirimkan ke komputer *client* melalui *router*.

4.6 Pengujian menghubungkan Raspberry Pi ke laptop

Raspberry Pi yang berfungsi sebagai mikroprocessor akan dihubungkan ke laptop agar program yang telah dibuat sebelumnya dapat di tampilkan. Untuk menghubungkan Raspberry Pi ke laptop dapat menggunakan aplikasi *Remote Desktop Connection*.

Remote Desktop Connection dapat dihubungkan ke Raspberry Pi dengan mencocokkan alamat *IP address* pada Raspberry Pi tersebut yang sebelumnya telah tersambung ke *router*. *IP address* Raspberry Pi yang telah terhubung ke router dapat dilihat dengan menggunakan aplikasi *Wireless Network Watcher*. Berikut tampilan *IP address* Raspberry Pi pada aplikasi *Wireless Network Watcher*.

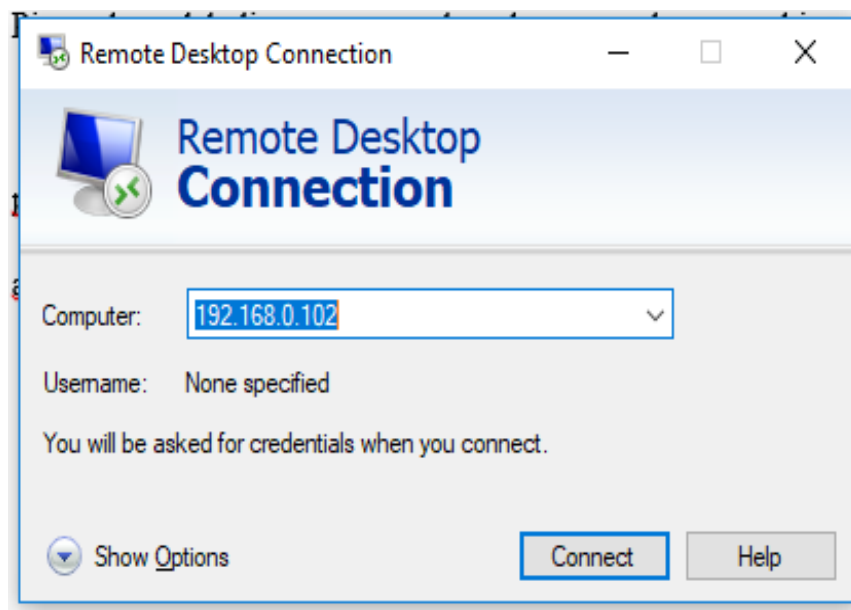


IP Address	Device Name	MAC Address	Network Adapter Comp	Device Information	User Text
192.168.0.1		AC-84-C6-22-4D-FC	TP-LINK TECHNOLOGIE...	Your Router	
192.168.0.104		B8-27-EB-F8-28-2C	Raspberry Pi Foundation		Raspi Out
192.168.0.101	DESKTOP-JM2M8NK	74-C6-3B-74-7E-0F	AzureWave Technology ...	Your Computer	DESKTOP-JM2M8NK
192.168.0.102		B8-27-EB-36-F0-7B	Raspberry Pi Foundation		Raspi IN
192.168.0.105	DESKTOP-JM2M8NK.ms...	70-8B-CD-09-75-3E	ASUSTek COMPUTER INC.		DESKTOP-JM2M8NK.ms...

Gambar 4.4 Tampilan *IP address* Raspberry Pi pada *Wireless Network Watcher*

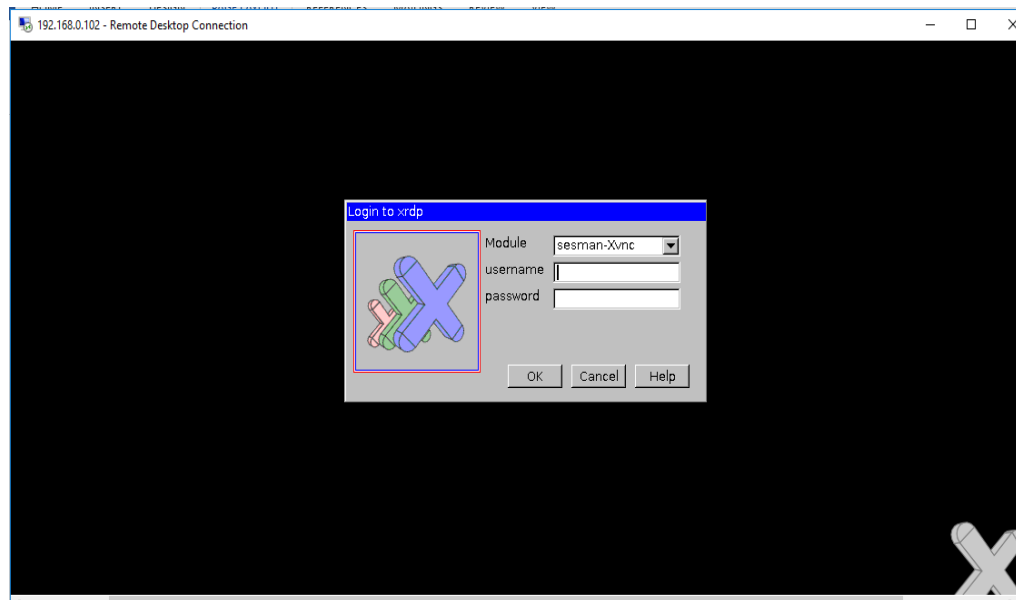
Pada gambar 4.4 diatas, terlihat bahwa *IP Address* Raspberry Pi yaitu 192.168.0.102 dengan keterangan Raspi IN yang menandakan bahwa Raspberry Pi tersebut telah di program untuk gerbang masuk area parkir.

Setelah *IP Address* Raspberry Pi di ketahui, maka program yang ada pada Raspberry Pi dapat di akses melalui komputer dengan cara memasukkan alamat *IP address* tersebut ke *Remote Desktop Connection*.



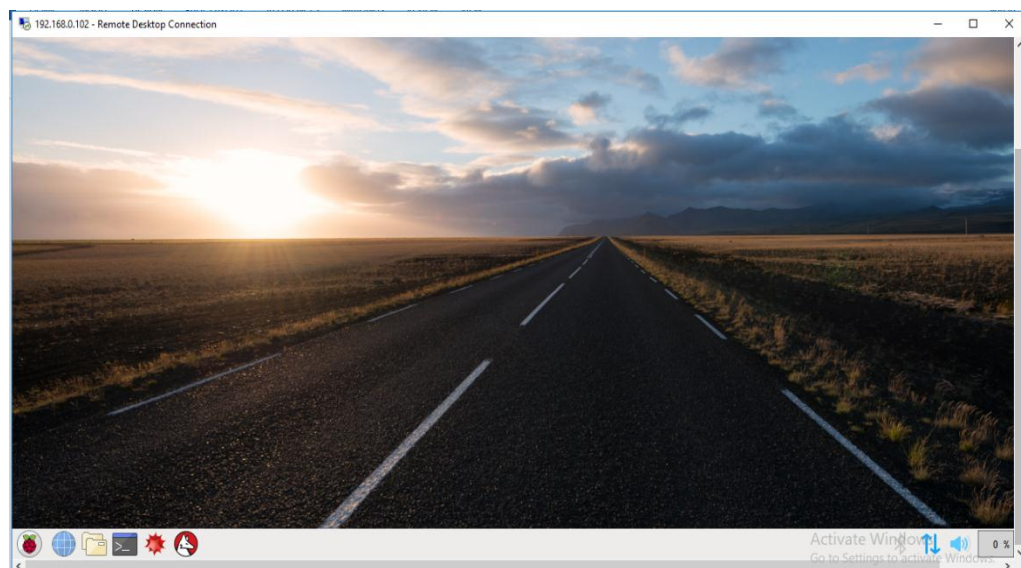
Gambar 4.5 Tampilan *Remote Desktop Connection*

Pada gambar 4.5 diatas, *IP Address* Raspberry Pi telah dimasukkan ke *Remote Desktop Connection*. Klik tombol *Connect* pada bagian bawah untuk melakukan proses selanjutnya.



Gambar 4.6 Tampilan *login* Raspberry Pi dari *Remote Desktop Connection*

Setelah tombol *Connect* selesai di klik, maka akan muncul *form login* seperti pada gambar 4.6 diatas yang memuat *module*, *username* dan *password*. Dengan memasukkan *username* dan *password* dengan benar maka Raspberry Pi dapat di akses melalui komputer.



Gambar 4.7 Tampilan Raspberry Pi pada komputer

Setelah *username* dan *password* telah dimasukkan dengan benar maka tampilan *Remote Desktop Connection* akan berubah menjadi tampilan *desktop* Raspberry Pi seperti pada gambar 4.7 diatas yang menandakan bahwa Raspberry Pi telah dapat diakses melalui komputer.

4.7 Pengujian saat pengemudi akan masuk area parkir

Proses saat pengemudi akan memasuki area parkir di lakukan dengan cara men-*tap* RFID *card* ke RFID *reader* yang telah disediakan. Setelah pengemudi selesai men-*tap* RFID *card* maka mikroprocessor akan melakukan proses pengecekan apakah RFID *card* tersebut telah terdaftar ke *database* atau belum.

Dalam pengujian ini digunakan bantuan serial monitor pada program Python untuk melihat apakah apakah sistem telah berjalan sesuai perancangan. Apabila RFID *card* tersebut telah terdaftar ke *database* maka palang pintu parkir akan terbuka. Berikut ini adalah keterangan dari hasil yang di tampilkan oleh Python Shell.

```
<----- System Parking
Welcome to the MFRC522 data read example
Press Ctrl-C to stop.
Card detected
Card read UID: 240148886
Compare UID from database...!
UID is registered.
Check UID in parking area.
insert data into table parkir
2018-07-18 18:21:40.372573
insert success.
open portal
```

Gambar 4.8 Tampilan pengujian RFID *card* pada Python Shell

Pada gambar 4.8 diatas, terdapat *card detected* dengan nomor 240148886 dan keterangan open portal untuk memberitahukan bahwa pengemudi yang masuk area parkir sudah terdaftar.

Setelah portal parkir terangkat, maka sensor IR akan bekerja apabila pengemudi yang akan parkir terdeteksi. Berikut keterangan yang di tampilkan.

```

<----- Syst
Welcome to the MFRC522 data read e
Press Ctrl-C to stop.
Card detected
Card read UID: 240148886
Compare UID from database...!
UID is registered.
Check UID in parking area.
insert data into table parkir
2018-07-18 18:21:40.372573
insert success.
open portal
portal closed

```

Gambar 4.9 Tampilan pengujian sensor IR pada Python Shell

Pada gambar 4.9 diatas, terdapat portal *closed* yang memberitahukan bahwa pengemudi terdeteksi telah melewati sensor IR sehingga portal akan tertutup.

4.8 Pengujian saat pengemudi akan keluar area parkir

Proses saat pengemudi akan keluar dari area parkir di lakukan hampir sama dengan saat masuk yaitu dengan cara men-*tap* RFID *card* ke RFID *reader* yang telah disediakan. Setelah pengemudi selesai men-tag RFID *card* maka mikroprocessor akan melakukan proses pengecekan apakah RFID *card* tersebut telah terdaftar ke *database* atau belum.

Dalam pengujian ini digunakan bantuan serial monitor pada program Python untuk melihat apakah apakah sistem telah berjalan sesuai perancangan.

Apabila RFID *card* tersebut telah terdaftar ke *database* maka palang pintu parkir akan terbuka dan akan menampilkan data yang di peroleh dari gerbang masuk. Berikut ini adalah keterangan dari hasil yang di tampilkan oleh Python Shell.

```
<----- System Parking |
Welcome to the MFRC522 data read example
Press Ctrl-C to stop.
Card detected
Card read UID: 240,14,88,86
240148886
Read Database
update data table parkir
2018-07-18 18:40:09.188639
update success.
```

Gambar 4.10 Tampilan pengujian RFID card pada Python Shell

Pada gambar 4.10 diatas, kembali terdapat *card detected* yang artinya RFID *card* telah terbaca sehingga *database* pada *server* akan di *update* agar data pengemudi pada saat masuk dapat ditampilkan pada layar.



Gambar 4.11 Tampilan saat pengemudi keluar area parkir

Pada gambar 4.11 diatas, terdapat informasi pengemudi saat masuk area parkir berupa Nim, nama, jurusan dan nomor polisi. Pada gambar diatas juga terdapat foto pengemudi dan foto pengemudi saat masuk area parkir.