

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dilakukan pengujian serta pengambilan analisis terhadap sistem yang telah diimplementasikan sebelumnya. Tujuan dari dilakukannya pengujian adalah untuk mengetahui apakah seluruh kebutuhan fungsional dan non-fungsional dapat dipenuhi oleh sistem. Proses pengujian dilakukan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini.

6.1 Pengujian Integrasi Modul Kamera V2 Raspberry Pi dengan Raspberry Pi 3

Modul kamera V2 raspberry pi merupakan perangkat keras utama dalam sistem yang akan dibuat dikarenakan memiliki fungsi untuk mengambil input citra yang nantinya akan digunakan pada sistem. Pengujian untuk modul kamera dilakukan dengan cara mengambil citra berupa gambar dan video, di mana untuk mengambil citra berupa gambar menggunakan perintah *raspistill*, sedangkan untuk mengambil citra berupa video menggunakan perintah *raspivid* pada raspberry pi 3.

6.1.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah modul kamera V2 raspberry pi yang akan digunakan telah terhubung dengan raspberry pi 3 dan dapat mengambil citra input baik berupa gambar ataupun video.

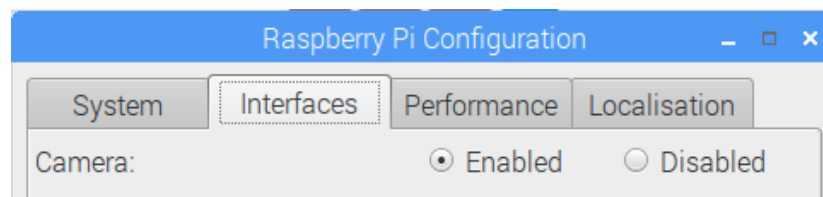
6.1.2 Prosedur Pengujian

Berikut ini merupakan prosedur yang dilakukan dalam menguji modul kamera V2 raspberry pi:

1. Menghubungkan modul kamera V2 raspberry pi dengan raspberry pi 3
2. Mengambil input citra berupa gambar menggunakan perintah *raspistill*.
3. Mengambil input citra berupa video menggunakan perintah *raspivid*.

6.1.3 Hasil dan Analisis Pengujian

Hasil dan analisis dari pengujian modul kamera V2 raspberry pi akan ditunjukkan pada Gambar 6.1, Gambar 6.2 dan Gambar 6.3 di bawah. Pada Gambar 6.1, dapat dilihat bahwa modul kamera V2 raspberry pi dapat terhubung dengan raspberry pi 3.



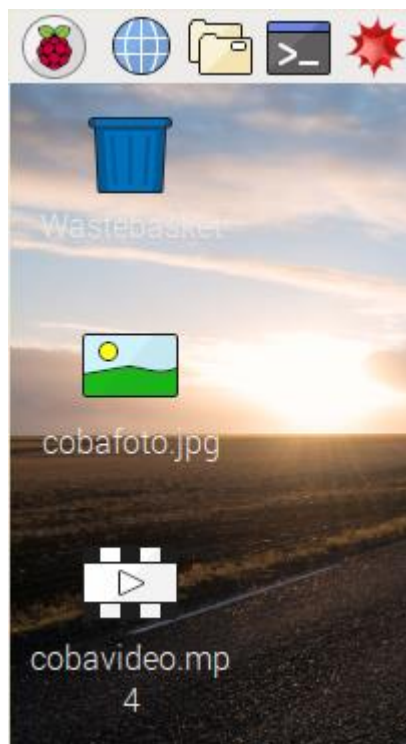
Gambar 6.1 Modul kamera V2 raspberry pi telah terhubung dengan raspberry pi 3

Kemudian pada Gambar 6.2 dilakukan pengujian untuk mengambil *input* citra berupa gambar dan video menggunakan perintah *raspistill* dan *raspivid*.

```
pi@raspberrypi:~ $ raspistill -o /home/pi/Desktop/cobafoto.jpg
pi@raspberrypi:~ $ raspivid -w 640 -h 480 -t 5 -o /home/pi/Desktop/cobavideo.mp4
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Gambar 6.2 Pengujian pengambilan *input* citra berupa gambar dan video pada sistem

Hasil dari pengambilan *input* citra berupa gambar dan video tersimpan pada desktop raspberry pi 3 dengan nama 'cobafoto.jpg' dan 'cobavideo.mp4'.



Gambar 6.3 Hasil dari pengambilan *input* citra menggunakan perintah *raspistill* dan *raspivid*

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa modul kamera V2 raspberry pi telah dapat terhubung dengan raspberry pi 3 dan dapat mengambil *input* berupa citra baik dalam bentuk gambar maupun video dengan baik.

6.2 Pengujian Deteksi Jumlah *Slot* Parkir

Setelah modul kamera V2 raspberry pi dapat mengambil *input* citra untuk sistem dengan baik, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kinerja sistem dalam mendeteksi jumlah *slot* parkir yang ada pada suatu tempat parkir. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan *input* ke dalam sistem berupa citra tempat parkir pada saat kondisi tiap *slot* parkir dalam keadaan kosong.

6.2.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem dalam memenuhi salah satu kebutuhan fungsional sistem, yaitu mendeteksi jumlah *slot* parkir yang ada pada suatu tempat parkir. Sistem diharapkan dapat mendeteksi jumlah *slot* parkir yang ada sesuai dengan jumlah *slot* parkir yang ada pada kondisi sebenarnya.

6.2.2 Prosedur Pengujian

Berikut ini merupakan prosedur yang dilakukan dalam menguji sistem dalam mendeteksi jumlah *slot* parkir:

1. Memberikan sistem *input* berupa citra tempat parkir pada saat tiap *slot* parkir dalam keadaan kosong.
2. Sistem menerapkan program untuk mendeteksi jumlah *slot* parkir sesuai dengan implementasi yang telah dilakukan sebelumnya.
3. Mengamati hasil dari pembacaan jumlah *slot* parkir yang dideteksi oleh sistem dengan jumlah *slot* parkir yang ada pada tempat parkir sebenarnya apakah jumlah *slot* parkir telah sesuai atau tidak.

6.2.3 Hasil dan Analisis Pengujian

Hasil dari pengujian sistem dalam mendeteksi jumlah *slot* parkir dapat dilihat pada Tabel 6.1 berikut.

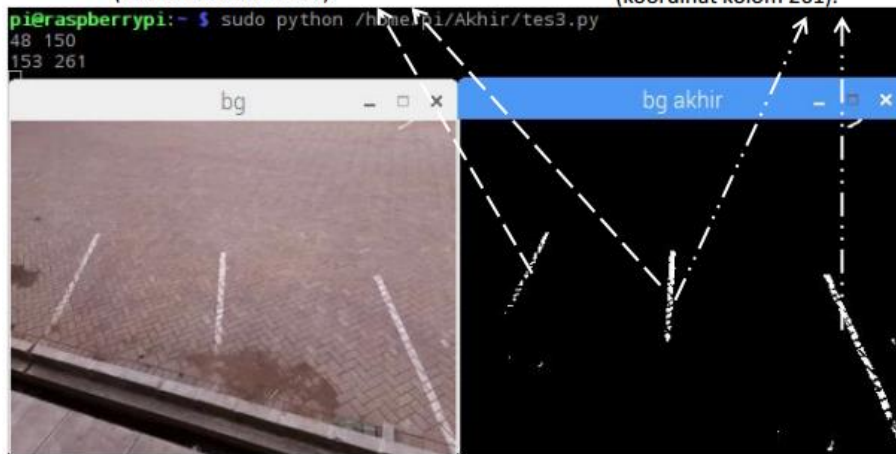
Tabel 6.1 Hasil pengujian deteksi jumlah *slot* parkir

Data	Jumlah <i>slot</i> parkir sebenarnya	Jumlah <i>slot</i> parkir yang terdeteksi
1	2	2
2	2	2

Sistem akan menampilkan *output* berupa nilai koordinat dari garis kiri dan garis kanan dari tiap *slot* parkir, di mana pada parkir 1, *output* yang ditampilkan oleh sistem adalah 35 121 dan 126 216, angka tersebut menandakan bahwa *slot* parkir 0 terletak di antara koordinat kolom 35 hingga 121, sedangkan untuk *slot* parkir 1 terletak diantara koordinat kolom 126 hingga 216. Kemudian pada parkir 2, *output* yang ditampilkan oleh sistem adalah 48 150 dan 153 261 yang berarti angka tersebut menandakan bahwa *slot* parkir 0 terletak di antara koordinat kolom 48 hingga 150 dan *slot* parkir 1 terletak di antara koordinat kolom 153 hingga 261.

Slot parkir 0 yang memiliki *range* nilai koordinat antara garis kanan 0 (koordinat kolom 48) dan garis kiri 1 (koordinat kolom 150).

Slot parkir 1 yang memiliki *range* nilai koordinat antara garis kanan 1 (koordinat kolom 153) dan garis kiri 2 (koordinat kolom 261).



Gambar 6.4 Hasil pengujian deteksi jumlah *slot* parkir pada tempat parkir pertama

Slot parkir 0 yang memiliki *range* nilai koordinat antara garis kanan 0 (koordinat kolom 35) dan garis kiri 1 (koordinat kolom 121).

Slot parkir 1 yang memiliki *range* nilai koordinat antara garis kanan 1 (koordinat kolom 126) dan garis kiri 2 (koordinat kolom 216).



Gambar 6.5 Hasil pengujian deteksi jumlah *slot* parkir pada tempat parkir kedua

Sehingga tingkat akurasi yang diperoleh oleh sistem dalam mendeteksi jumlah *slot* parkir adalah sebesar 100%, di mana perhitungan tingkat akurasi dilakukan dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\text{Total data} - \text{data tidak sesuai}}{\text{Total data}} \times 100\% \\
 &= \frac{2 - 0}{2} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

6.3 Pengujian Deteksi Ketersediaan *Slot* Parkir

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mendeteksi ketersediaan *slot* parkir. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah *slot* parkir yang ada pada suatu tempat parkir sedang dalam keadaan kosong atau terisi.

6.3.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem dalam memenuhi salah satu kebutuhan fungsional sistem, yaitu mendeteksi ketersediaan tiap *slot* parkir yang ada pada suatu tempat parkir. Sistem diharapkan dapat mendeteksi ketersediaan tiap *slot* parkir sesuai dengan keadaan tiap *slot* parkir yang ada pada kondisi sebenarnya.

6.3.2 Prosedur Pengujian

Berikut ini merupakan prosedur yang dilakukan dalam menguji sistem dalam mendeteksi ketersediaan *slot* parkir:

1. Memberikan sistem *input* berupa citra tempat parkir pada saat tiap *slot* parkir dalam keadaan kosong.
2. Sistem menerapkan program untuk mendeteksi ketersediaan tiap *slot* parkir sesuai dengan implementasi yang telah dilakukan sebelumnya.
3. Mengamati hasil dari pembacaan ketersediaan tiap *slot* parkir yang dideteksi oleh sistem dengan kondisi tiap *slot* parkir yang ada pada tempat parkir sebenarnya apakah kondisi tiap *slot* parkir sesuai atau tidak.

6.3.3 Hasil dan Analisis Pengujian

Hasil dari pengujian sistem dalam mendeteksi ketersediaan tiap *slot* parkir dapat dilihat pada Tabel 6.2 berikut

Tabel 6.2 Hasil pengujian deteksi kondisi tiap *slot* parkir

Data	SPS 1	SPS 2	SPD 1	SPD 2
1	Kosong	Kosong	Kosong	Kosong
2	Terisi	Kosong	Terisi	Kosong
3	Kosong	Kosong	Kosong	Kosong
4	Kosong	Terisi	Kosong	Terisi
5	Terisi	Kosong	Terisi	Kosong

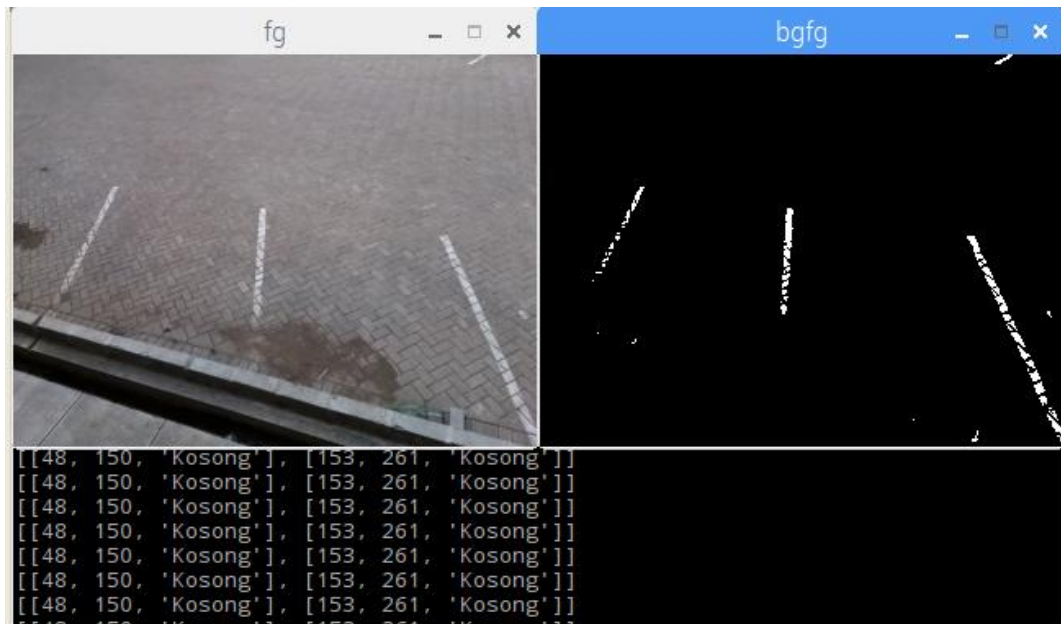
Keterangan:

SPS = Kondisi *slot* parkir sebenarnya

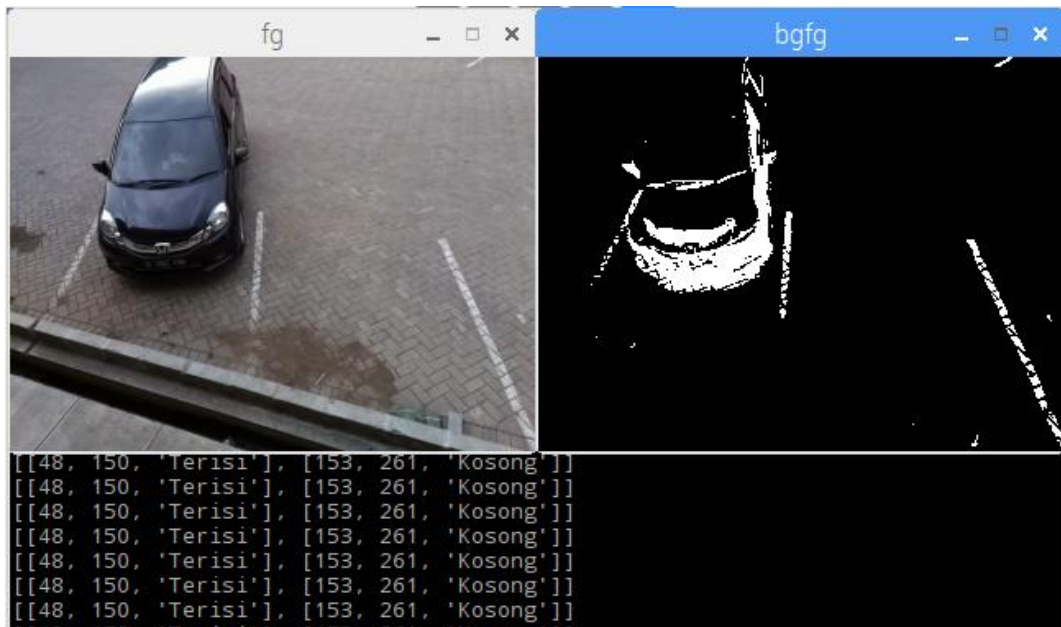
SPD = Kondisi *slot* parkir yang dideteksi oleh sistem

Berdasarkan hasil pengujian jumlah *slot* parkir pada Gambar 6.4 dan 6.5 sehingga didapatkan titik koordinat tiap *slot* parkir, dapat dilihat bahwa sistem

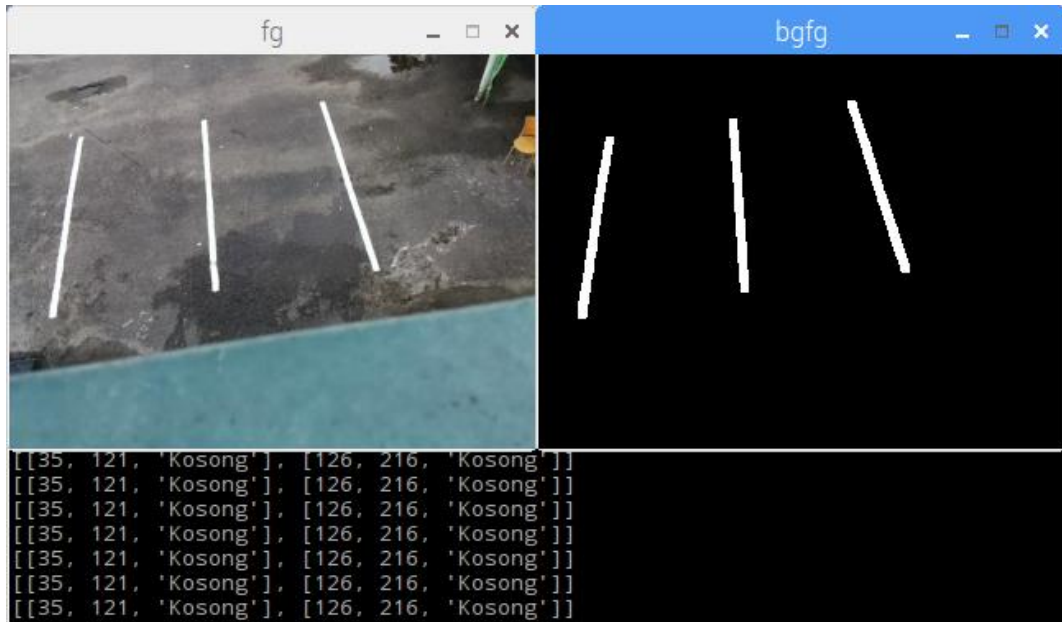
dapat mendeteksi kondisi tiap *slot* parkir yang ada sesuai dengan kondisi tiap *slot* parkir pada keadaan sebenarnya.



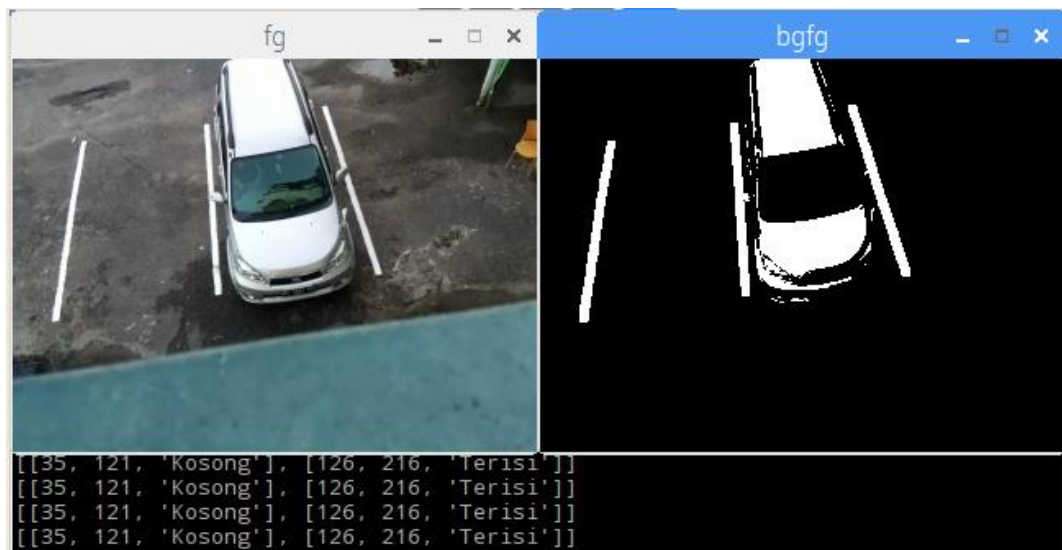
Gambar 6.6 Hasil pengujian deteksi kondisi kosong pada tiap *slot* parkir



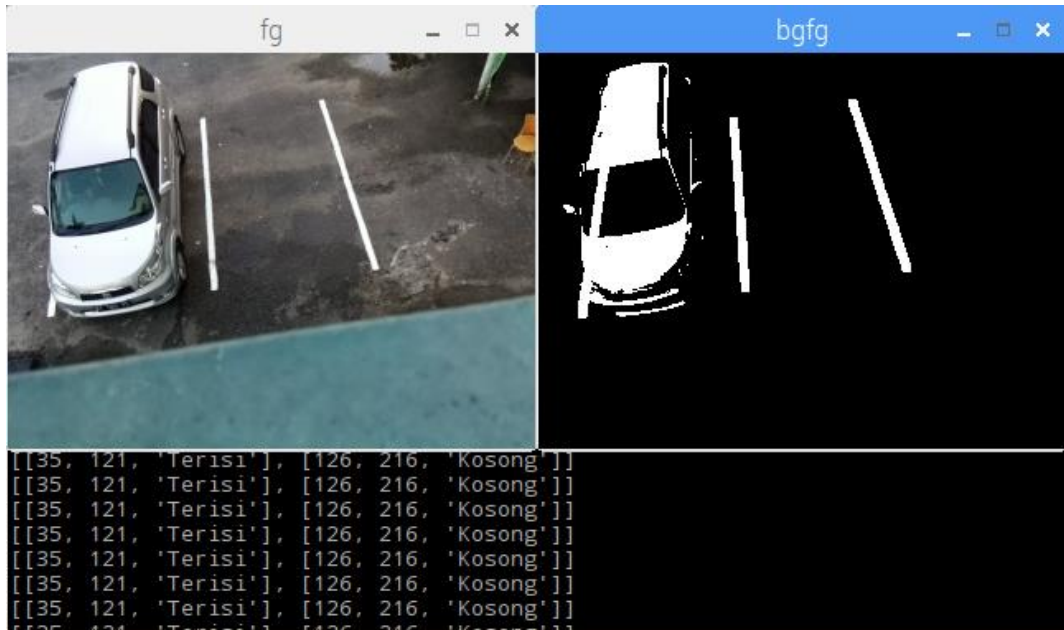
Gambar 6.7 Hasil pengujian deteksi kondisi *slot* parkir 0 kosong dan kondisi *slot* parkir 1 terisi



Gambar 6.8 Hasil pengujian deteksi kondisi kosong pada tiap slot parkir



Gambar 6.9 Hasil pengujian deteksi kondisi slot parkir 0 kosong dan slot parkir 1 terisi



Gambar 6.10 Hasil pengujian deteksi kondisi *slot* parkir 0 terisi dan kondisi *slot* parkir 1 kosong

Sehingga tingkat akurasi yang diperoleh oleh sistem dalam mendeteksi ketersediaan tiap *slot* parkir adalah sebesar 100%, di mana perhitungan tingkat akurasi dilakukan dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\text{Total data} - \text{data tidak sesuai}}{\text{Total data}} \times 100\% \\
 &= \frac{5 - 0}{5} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$