BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implemetasi Sistem

Setelah melakukan tahapan analisis dan perancangan, maka yang harus dilakukan selanjutnya adalah mengimplementasikan yang telah di analisis dan dirancang sebelumya. Tahapan-tahapan implementasi tersebut berupa spesifikasi implementasi perangkat keras, spesifikasi implementasi perangkat lunak, kriteria pengujian, dan pengujian akurasi sistem.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibuat. Berikut ini merupakan perangkat keras yang digunakan dalam mengimplementasi sistem ini:

Tabel 4. 1 Implementasi Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosessor	Processor Intel Pentium 2.3 GHz
2	Memory	RAM 1024 MB
3	Harddisk	160 GB
4	VGA	1024 MB

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Analisis Spesifikasi Software
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Program	Visual Studio 2013

4.2. Kriteria Pengujian

Dalam sebuah pengujian diperlukan suatu batasan tentang kriteria pengujian yang akan dilakukan, berikut beberapa kriteria pengujian yang dilakukan.

Penelitian ini menggunakan kriteria data latih berupa sampel gambar dari objek marka jalan dengan ukuran 130 x 30 *pixel* dengan jumlah 3, format citra latih berupa *.jpg*. Sedangkan untuk citra asli memiliki citra gambar yang berukuran 320x240 *pixel* dengan format *.jpg* yang didalamnya terdapat objek marka jalan tanpa ada sebuah pelanggaran.

Tabel 4. 3 Data Latih

NO	Posisi Citra	Citra 130x30	Nilai Threshold
1	Tegak lurus dari arah atas marka		Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45
2	45 derajat dari arah depan marka		Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55

4.3. Kriteria Data Uji

Sedangkan kriteria data uji berupa sampel gambar dari objek marka jalan dengan ukuran 130 x 30 pixel dengan jumlah 9, format citra uji berupa .jpg. Sedangkan untuk citra asli memiliki citra gambar yang berukuran 320x240 pixel dengan format .jpg yang didalamnya terdapat objek marka jalan dengan kendaraan sebagai data uji dari sebuah pelanggaran marka jalan.

4.4. Pengujian Akurasi

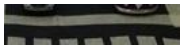
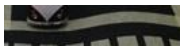
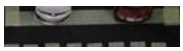
Pengujian akurasi dimulai dengan memasukan citra latih kepada sistem. Setelah seluruh citra latih tersimpan didalam sistem, maka selanjutnya setiap citra uji akan dimasukan kedalam sistem agar didapatkan hasil pengujian pengenalannya terhadap citra latih yang telah tersimpan pada sistem.

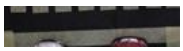
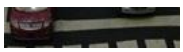
Kemudian, untuk tahap selanjutnya agar didapatkan hasil dari perbandingan keakuratan pengenalan dengan menggunakan metode viola-jones, maka seluruh citra latih dan citra uji tersebut akan diubah dan dinormalisasikan dengan menggunakan metode haar-cascade terlebih dahulu sebelum dilakukannya proses deteksi marka jalan.

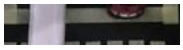
Tabel 4. 4 Pengujian Akurasi

NO	Posisi	Citra	Keterangan Gambar	Nilai Threshold Latih	Nilai Threshold Uji	Keterangan Sistem	Keterangan
1	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Tidak Melanggar	Benar
2	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Tidak Melanggar	Benar
3	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Tidak Melanggar	Benar
4	Tegak lurus dari		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311	Fitur 1 = 1311	Tidak Melanggar	Benar

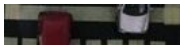
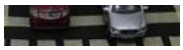
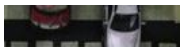
	atas marka			Fitur 2 = 55	Fitur 2 = 55		
5	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Tidak Melanggar	Benar
6	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Tidak Melanggar	Benar
7	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1449 Fitur 2 = 41	Melanggar	Salah
8	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1302 Fitur 2 = 48	Tidak Melangar	Benar
9	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1458 Fitur 2 = 48	Melanggar	Salah
10	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Tidak Melanggar	Benar

11	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = -1399 Fitur 2 = 45	Tidak Melanggar	Benar
12	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Tidak Melanggar	Benar
13	45 derajat dari depan marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1458 Fitur 2 = 41	Melanggar	Benar
14	Tegak lurus dari atas marka		Tidak Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1309 Fitur 2 = 55	Tidak Melanggar	Benar
15	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = -1450 Fitur 2 = 45	Melanggar	Benar
16	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1525 Fitur 2 = 55	Melanggar	Salah
17	45 derajat dari		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 =	Fitur 1 = 1438 Fitur 2 =	Melanggar	Benar

	depan marka			45	32		
18	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 2996 Fitur 2 = 49	Melanggar	Salah
19	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1392 Fitur 2 = 33	Melanggar	Benar
20	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1309 Fitur 2 = 53	Melanggar	Benar
21	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1367 Fitur 2 = 26	Melangar	Benar
22	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1294 Fitur 2 = 48	Melanggar	Benar
23	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1339 Fitur 2 = 45	Melanggar	Benar

24	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1243 Fitur 2 = 59	Melanggar	Benar
25	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1390 Fitur 2 = 35	Melanggar	Benar
26	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 32	Melanggar	Benar
27	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1377 Fitur 2 = 40	Melanggar	Benar
28	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1209 Fitur 2 = 42	Melanggar	Benar
29	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1283 Fitur 2 = 43	Melanggar	Benar
30	Tegak lurus dari		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 =	Fitur 1 = 1300 Fitur 2 =	Melanggar	Benar

	atas marka			55	47		
31	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1326 Fitur 2 = 43	Melanggar	Benar
32	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1220 Fitur 2 = 43	Melanggar	Benar
33	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1422 Fitur 2 = 44	Melanggar	Benar
34	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 45	Melanggar	Benar
35	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1348 Fitur 2 = 34	Melanggar	Benar
36	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1292 Fitur 2 = 46	Melanggar	Benar

37	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1399 Fitur 2 = 45	Melanggar	Benar
38	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = 1609 Fitur 2 = 29	Melanggar	Salah
39	45 derajat dari depan marka		Melanggar	Fitur 1 = 1469 Fitur 2 = 45	Fitur 1 = 1290 Fitur 2 = 43	Melanggar	Benar
40	Tegak lurus dari atas marka		Melanggar	Fitur 1 = 1311 Fitur 2 = 55	Fitur 1 = -1283 Fitur 2 = 49	Melanggar	Benar

Maka pada kolom keterangan, dapat disimpulka apabila hasil keterangan gambar sama dengan keterangan sistem dan nilai threshold uji lebih kecil dari nilai threshold latih maka hal tersebut dianggap benar. Maka setelah hasil deteksi ditemukan maka dapat dihitung nilai akurasi dari viola jones dengan cara:

$$\frac{\text{Jumlah data benar}}{\text{Jumlah data uji}} \text{ x } 100\% \qquad [4.1]$$

$$\frac{35}{40} \text{ x } 100\% = 87.5\ \%$$

4.5. Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil dari pengenalan marka menggunakan metode *viola jones* dengan 40 citra uji didapatkan keakuratan sebesar 87.5%.