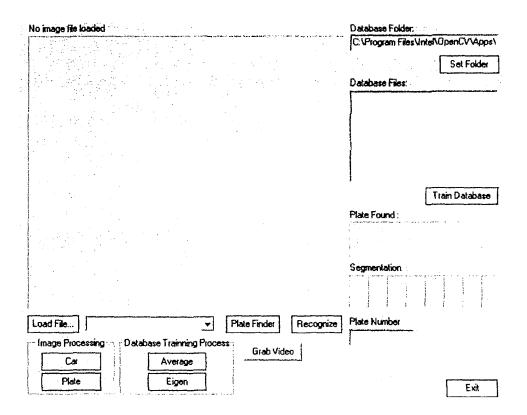
IV. PENGUJIAN SISTEM

1. TAMPILAN PROGRAM

Pada saat pertama kali program dijalankan akan terlihat tampilan sebagai berikut:



Gambar 4.1

Tampilan Awal Program

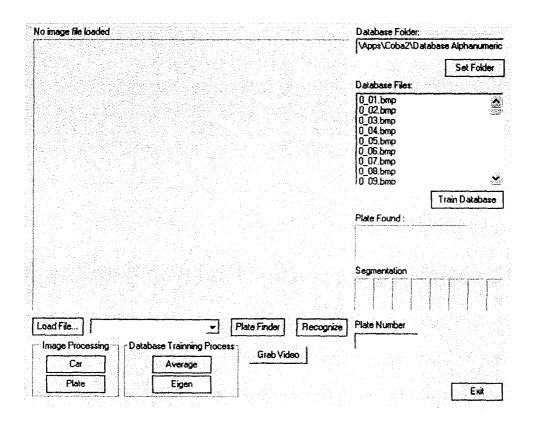
Pada program ini terdapat beberapa tombol, dimana tombol-tombol tersebut mempunyai fungsi sebagai berikut:

Set Folder : berfungsi sebagai penunjuk *folder* tempat

database karakter yang akan di-training-kan.

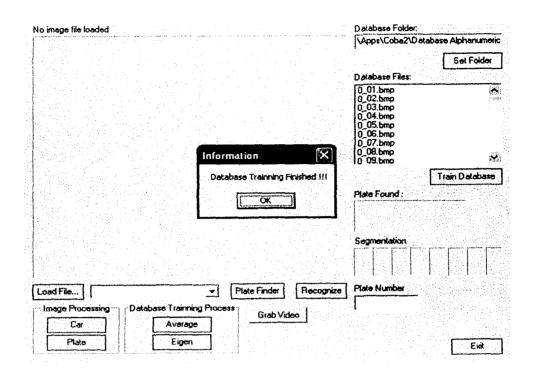
۵	Train Database	: berfungsi untuk melakukan proses traunning			
		pada folder yang telah ditetapkan.			
	Load File	: berfungsi untuk me-load gambar yang ingin			
		di-uji (input dari file).			
۵	Plate Finder	: berfungsi untuk melakukan proses pencarian			
		plat nomor pada gambar yang di-input-kan.			
۵	Recognize	: berfungsi untuk melakukan proses segmentasi			
		dan pengenalan karakter.			
۵	Car	: berfungsi untuk menampilkan proses			
		pengolahan gambar pada kendaraan.			
0	Plate	: berfungsi untuk menampilkan proses			
		pengolahan gambar pada plat nomor			
		kendaraan.			
	Average	: berfungsi untuk menampilkan Average Object			
		yang dihasilkan setelah proses database			
		training.			
	Eigen	: berfungsi untuk menampilkan 20 Eigen			
		Object pertama yang dihasilkan setelah			
		proses database training.			
	Grab	: berfungsi untuk melakukan proses frame			
		grabbing pada kamera atau file video.			
0	Exit	: berfungsi untuk mengakhiri program sistem			
		pengenalan plat nomor ini.			

Untuk menjalankan program ini, pertama kali yang dilakukan adalah mengisikan letak folder database karakter yang ingin di-training-kan pada *field database folder*. Setelah itu tekan tombol Set Folder, maka pada bagian list database files akan muncul nama-nama file yang ada pada folder database tersebut (gambar 4.2).



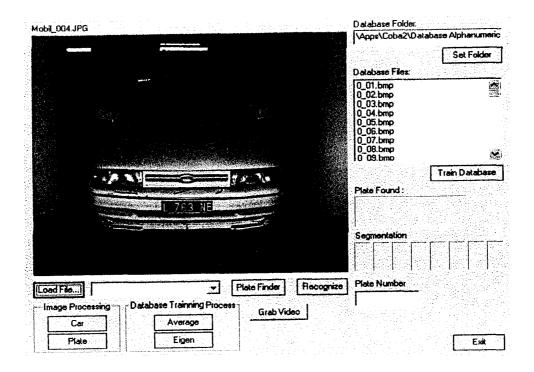
Gambar 4.2
Proses Pada Tombol Set Folder

Setelah folder database disiapkan, tekan tombol Train Database untuk melakukan proses training. Proses training ini selesai jika muncul jendela informasi yang menyatakan proses training selesai (gambar 4.3). Setelah selesai melakukan proses training pada database, pengujian program pengenalan dapat dilakukan.

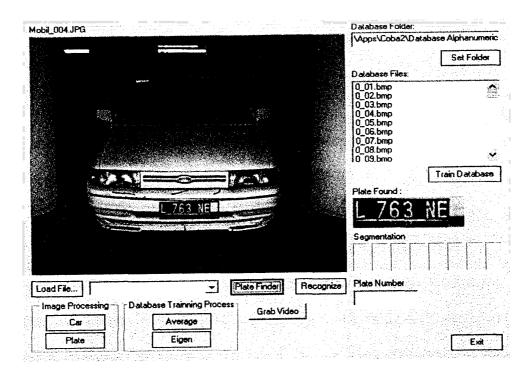


Gambar 4.3
Informasi Selesainya Proses Database Training

Pertama kali, tekan tombol Load File untuk me-load gambar pada memori. Maka gambar yang telah dibuka akan muncul pada layar (gambar 4.4). Untuk melakukan proses mencari plat nomor, tekan tombol Plate Finder. Hasil proses pencarian plat ini akan ditampilkan pada bagian *Plate Found* (gambar 4.5). Dan apabila pada suatu gambar proses tidak dapat menemukan letak plat nomor, maka akan ditampilkan jendela pesan bahwa plat tidak dapat ditemukan. Setelah melakukan proses pencarian plat nomor, selajutnya adalah melakukan proses pengenalan nomor pada plat tersebut, yaitu dengan menekan tombol Recognize. Tombol ini melakukan dua tahap proses yaitu segmentasi dan pengenalan. Hasilnya segmentasi ada pada field segmentation dan hasil pengenalan ada pada field plate number (gambar 4.6).

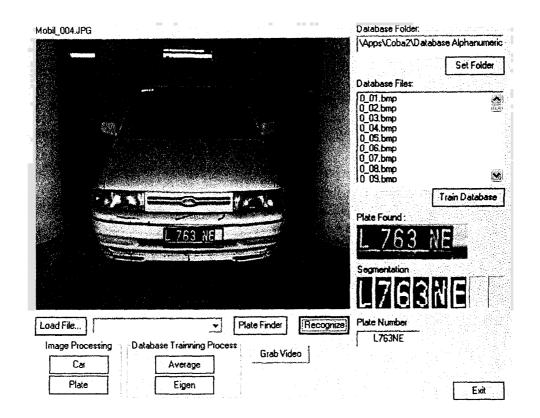


Gambar 4.4
Proses Load File Gambar



Gambar4.5

Proses Plate Finder



Gambar 4.6

Proses Recognize

2. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem ini dilakukan pada komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- □ Prosesor Pentium II 400 Mhz
- □ Memori SDRAM 128 Mb
- □ Hardisk 6,4 Gb ATA 66 5400 Rpm
- ☐ Sistem operasi : Microsoft® Windows X P Profesional Edition

Pada proses *training*, waktu yang dibutuhkan±2 menit 5 detik pada 609 karakter yang di-*input*kan. Dan apabila proses ini dilakukan pada prosesor

yang lebih tinggi dengan memori yang lebih besar pula, maka waktu yang diperlukan dapat berkurang pula.

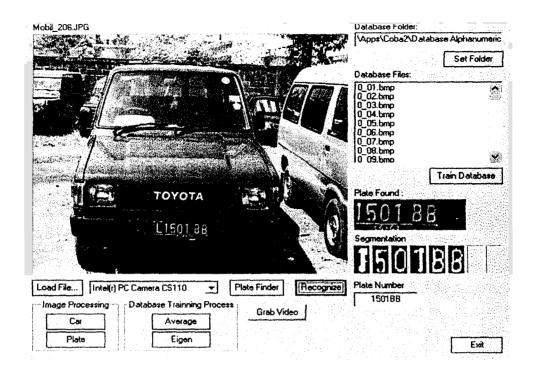
Pengujian sistem dilakukan melalui file gambar kendaraan berwarna dengan resolusi 640x480 pixel. File ini terdiri dari 257 buah terdiri dari beberapa tipe kendaraan dan pengambilan gambar posisi kendaraan pun bervariasi (terlihat dari arah depan, belakang, miring kiri, miring kanan serta jarak yang bervariasi pula).

Pada proses pencarian letak plat nomor (*Plate Finder*) hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Proses Plate Finder

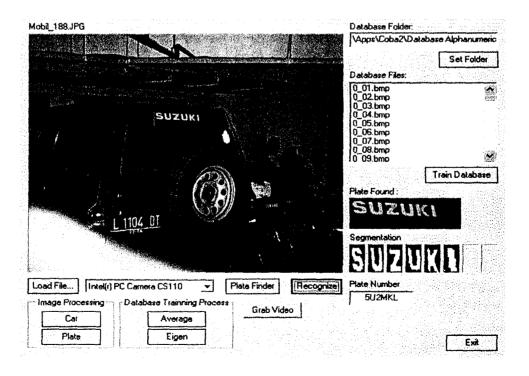
	Jumlah Kendaraan	Hasil Proses Plate Finder			
Posisi Kendaraan		Berhasil			Tidak
		Tepat	Kurang	Salah	Berhasil
Total	257	178	24	4	51
(Depan/Belakang/Miring)		(69,26%)	(9,33%)	(1,55%)	(19,84%)
Daman	175	127	15	2	31
Depan		(72,57%)	(8,57%)	(1,14%)	(17,71%)
Defelores	02	51	9	2	20
Belakang	82	(62,19%)	(10,97%)	(2,43%)	(24,39%)
Mining (Danon/Palakana)	65	40	7	2	16
Miring (Depan/Belakang)		(61,53%)	(10,76%)	(3,07%)	(24,61%)

Dari hasil proses *Plate Finder*, didapat bahwa plat nomor yang berhasil terdeteksi tanpa memperhitungkan kondisi kendaraan adalah sebanyak 202 kendaraan dimana yang tepat sebanyak 178 kendaraan, kurang tepat sebanyak 24 kendaraan (gambar 4.7), salah lokasi sebanyak 4 kendaraan (gambar 4.8) dan yang tidak terdeteksi adalah sebanyak 51 kendaraan.



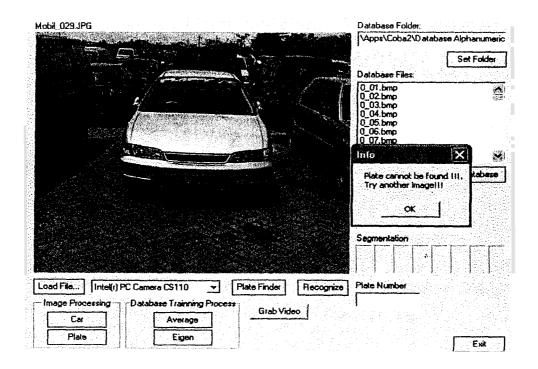
Gambar 4.7

Proses Plate Finder Yang Kurang Tepat Mendeteksi Seluruh Lokasi Plat

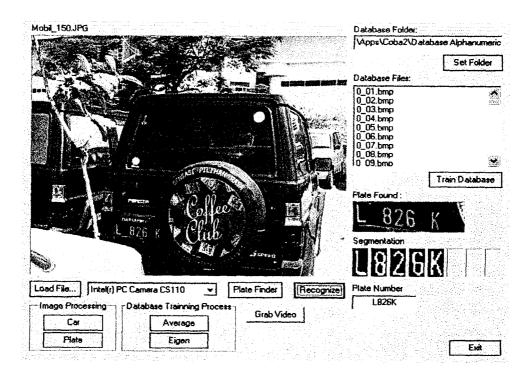


Gambar 4.8

Proses Plate Finder Yang Salah Mendeteksi Lokasi Plat

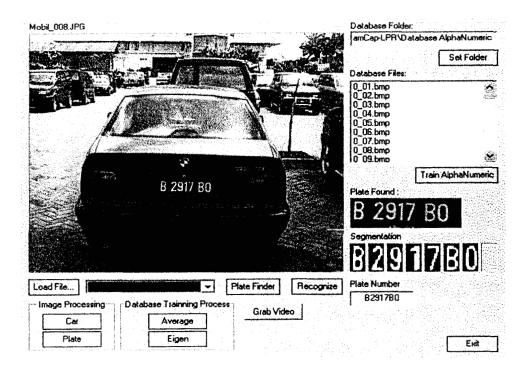


Gambar 4.9
Proses Plate Finder Yang Tidak Dapat Mendeteksi Letak Plat

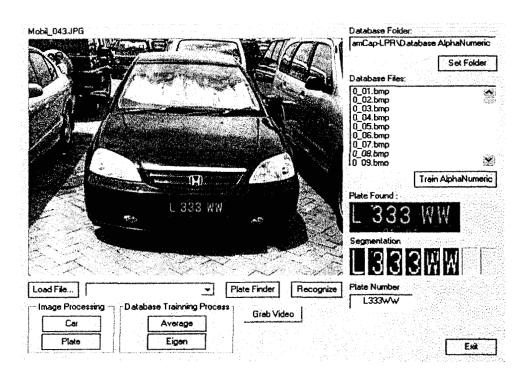


Gambar 4.10

Proses Plate Finder Yang Berhasil Mendeteksi Pada Posisi Yang Sulit

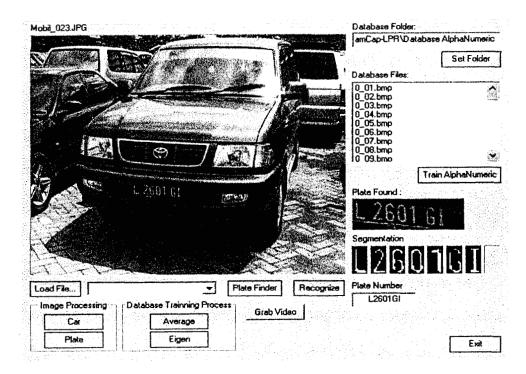


Gambar 4.11 Plate Finder Yang Berhasil Mendeteksi Pada Posisi Belakang



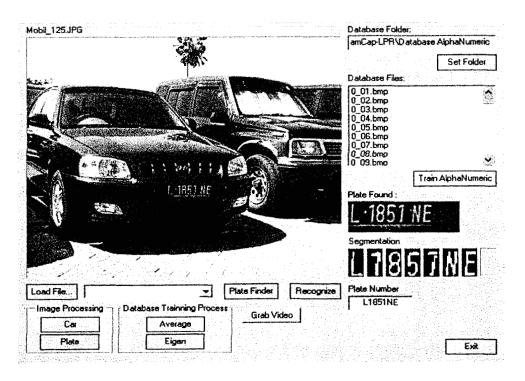
Gambar 4.12

Proses Plate Finder Yang Berhasil Mendeteksi Pada Posisi Depan



Gambar 4.13

Proses Plate Finder Yang Berhasil Mendeteksi Pada Posisi Miring Kanan



Gambar 4.14

Proses Plate Finder Yang Berhasil Mendeteksi Pada Posisi Miring Kiri

Pengujian selanjutnya adalah dengan melakukan proses segmentasi terhadap 202 plat yang ditemukan tersebut. Hasilnya adalah sebagai berikut:

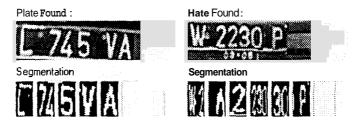
Tabel 4.2
Hasil Proses Plate Segmentation

Jumlah Plat	Tepat	Kurang
202	119 (58,91%)	83 (41,09%)

Dari 202 plat nomor yang ditemukan, karakter yang ada pada plat nomor tersebut adalah sebanyak 1224 karakter. Pengujian selanjutnya adalah menguji kondisi (terbaca atau tidak) 1224 karakter yang disegmentasi dari proses sebelumnya. Hasilnya adalah sebagai berikut:

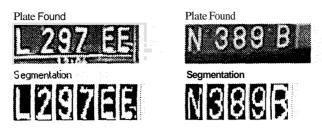
Tabel **4.3**Kondisi Karakter Yang Tersegmentasi

Jumlah Karakter	Terbaca	Tidak Terbaca
I224	1051 (85,87%)	173 (14,13%)



Gambar 4.15

Segmentasi Karakter Yang Tidak Sempurna



Gambar 4.16

Segmentasi Karakter Yang Sempurna

Pengujian selanjutnya adalah menguji dari 1051 karakter yang terbaca apakah dapat dikenali sistem dengan benar. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Proses Pengenalan Karakter

Jumlah Karakter	Benar	Salah
1051	995 (94,67%)	56 (5,37%)

Pada proses pengenalan karakter ini, karakter yang tidak terbaca (hasil dari proses segmentasi yang tidak sempurna) tetap akan ditampilkan hasilnya. Hal ini karenakan gambar yang bersangkutan memiliki jarak yang mendekati dengan karakter hasil pengenalannya.



Gambar 4.17

Proses Pengenalan Karakter Yang Tidak Sempurna



Gambar 4.17

Proses Pengenalan Karakter Yang Sempurna

Tabel 4.5

Kemiripan Karakter Asal Dengan Hasil Pengenalan

Karakter Asal	Distance	Kemiripan De	ngan Karakter
Natariei Asai	Distance	Benar	Salah
(L)	-1393410873	(L)	
7 ₍₇₎	472788632	$\mathbf{Z}_{(7)}$	
6 (6)	-993561118	$\mathbf{G}_{(6)}$	
3 (3)	-1917292420	3 (3)	
N _(N)	-702397013	$\mathbf{r}_{(N)}$	
E (E)	-47268028	E (E)	
E (E)	473841616		B _(B)
${\bf 2}_{(2)}$	602710503	${\bf 2}_{(2)}$	
$\mathbf{S}_{(9)}$	1484770883	9 (9)	
8 (8)	-1219925891		B _(B)
G (G)	313715154		S ₍₆₎
(P)	506102543		F (F)

$\mathbf{R}_{(\mathrm{R})}$	-341630884		(P)
$I_{(1)}$	1354671730	[](1)	
4(4)	774305202	4(4)	
$\mathfrak{g}_{\scriptscriptstyle{(G)}}$	-606397508		$6_{\scriptscriptstyle{(6)}}$
9(9)	947013272		3 (8)
0)	-1881677204		

Secara keseluruhan dari hasil pengujian menggunakan file gambar, performance dari sistem ini memberikan beberapa hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6
Performance Sistem Secara Keseluruhan Menggunakan File Gambar

Keterangan	Tingkat Keberhasilan
Sistem mendeteksi letak plat dengan sempurna dan mensegmentasi serta mengenalinya dengan benar (dari 257 kendaraan)	42,80%
Pendeteksian letak plat nomor secara sempurna (dari 257 kendaraan)	69,26%
Proses segmentasi plat nomor kendaraan secara sempurna (dari 202 plat)	58,91%
Proses segmentasi karakter secara sempurna (dari 1224 karakter)	85,86%
Proses pengenalan karakter dengan benar (dari 1051 karakter)	94,67%