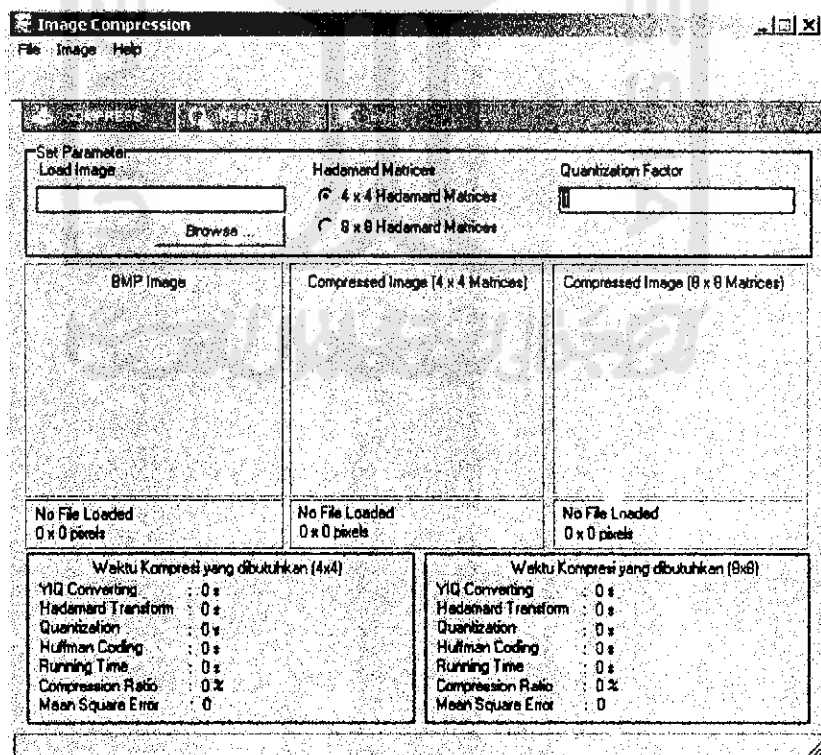


## BAB V

### IMPLEMENTASI SISTEM

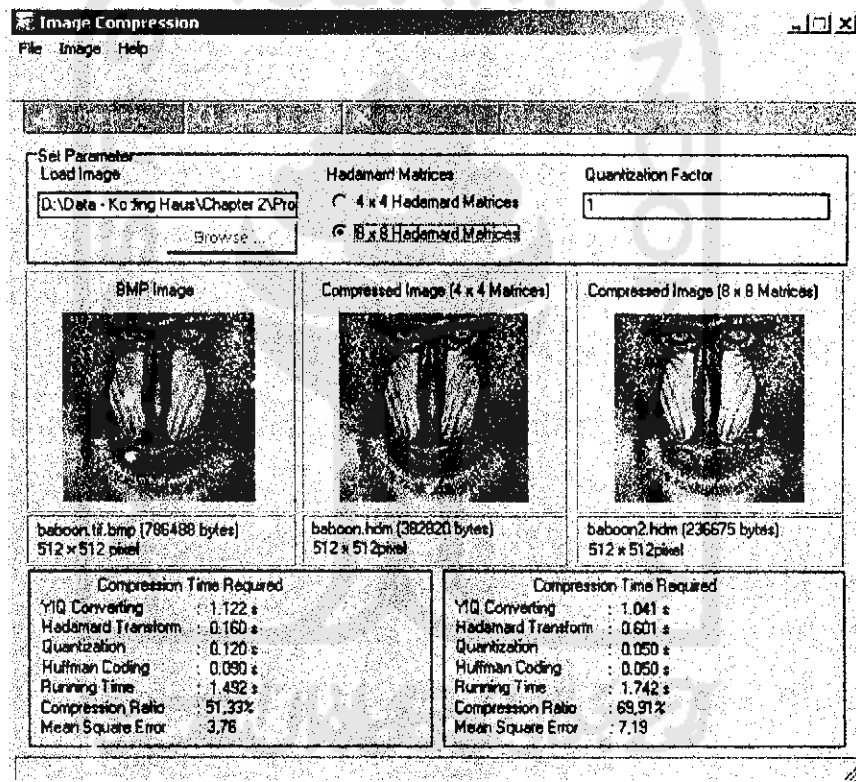
#### 5.1. Implementasi Program

Berdasarkan algoritma yang telah dijelaskan diatas, maka dibuatlah sebuah program kompresi citra dengan menggunakan metode Hadamard. Pada program yang dibuat citra asli yang merupakan input pada program merupakan citra dalam format Bitmap yang mana ukurannya terlalu besar dan tidak efektif untuk disimpan atau ditransfer. Program yang dibuat ini berfungsi sebagai perangkat lunak untuk melakukan kompresi dan dekompresi *file* citra dengan menggunakan metode Hadamard berukuran  $4 \times 4$  dan  $8 \times 8$ .



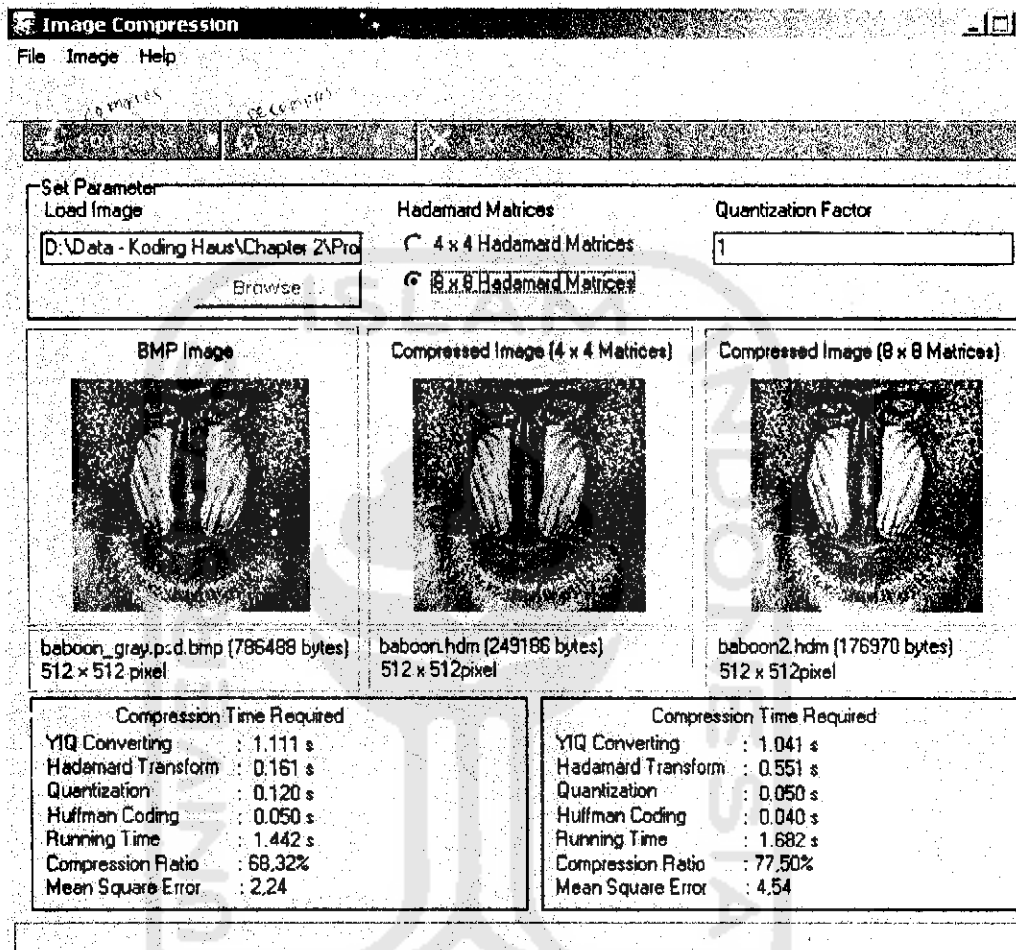
Gambar 5.1 Tampilan awal program

Untuk memudahkan kontrol terhadap fasilitas yang ada pada program yang dibuat, selain kontrol berupa menu ditambahkan pula beberapa tombol sebagai fasilitas tambahan. Selain itu, terdapat pula beberapa fasilitas tambahan yang berfungsi untuk melihat proses kompresi maupun dekompresi citra yang dilakukan.



Gambar 5.2 Tampilan aplikasi setelah melakukan kompresi

Untuk menilai kinerja dari program yang dihasilkan, perlu dilakukan uji kinerja dari program tersebut. Berikut ini disampaikan hasil-hasil pengujian yang dilakukan meliputi pengujian waktu yang dibutuhkan untuk proses kompresi maupun dekompresi, nilai ratio kompresi maupun *mean square error*.



Gambar 5.3 Tampilan aplikasi untuk kompresi citra hitam putih

## 5.2. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

### 5.2.1. Pengujian untuk Standarisasi Kinerja Perangkat Lunak

Untuk menguji kinerja perangkat lunak yang dibuat maka perlu dilakukan pengujian terhadap beberapa citra yang berbeda. Selain itu, untuk mendapatkan hasil perbandingan yang adil dan standarisasi pengujian maka pengujian yang dilakukan harus menggunakan citra yang sama. Atas dasar pertimbangan diatas,

maka pengujian terhadap aplikasi dilakukan dengan menggunakan citra yang biasa dipakai untuk melakukan standarisasi aplikasi pengolahan citra. Citra untuk pengujian ini didapatkan di [http://www.petitcolas.net/fabien/image\\_database](http://www.petitcolas.net/fabien/image_database). Hasil dari pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

#### 5.2.1.1. Faktor Kuantisasi (Q) =1

Tabel 5.1. Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
Alu	0,952	0,140	0,100	0,070	1,262
Arctic hare	1,021	0,140	0,110	0,050	1,321
baboon	1,102	0,150	0,120	0,070	1,442
bandon	1,062	0,140	0,120	0,050	1,372
Bear	1,011	0,131	0,110	0,060	1,312
newyork	2,053	0,281	0,220	0,120	2,674
waterfall	2,023	0,280	0,210	0,090	2,603
brandyrose	1,853	0,250	0,201	0,100	2,404
wildflowers	1,152	0,150	0,120	0,91	1,513

Tabel 5.2. Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
alu	0,891	0,511	0,040	0,040	1,492
arctic_hare	0,951	0,541	0,040	0,030	1,562
baboon	1,021	0,591	0,050	0,051	1,713
bandon	1,001	0,551	0,040	0,040	1,632
bear	0,962	0,541	0,040	0,040	1,583
newyork	1,933	1,091	0,080	0,091	3,195
waterfall	1,892	1,052	0,080	0,070	3,094
brandyrose	1,732	0,992	0,070	0,060	2,854
wildflowers	1,071	0,601	0,050	0,060	1,782

Tabel 5.3. Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	363741	45,93	3,77
arctic_hare	713656	185669	73,98	1,75
baboon	786488	382821	51,33	3,76
bandon	738352	227422	69,20	2,57
bear	710456	254592	64,17	2,86
newyork	1443544	645030	55,32	3,94
waterfall	1440056	398583	72,32	1,92
brandyrose	1157720	406169	64,92	3,30
wildflowers	713656	460214	35,51	3,33

Tabel 5.4. Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	236891	64,79	7,39
arctic_hare	713656	128506	81,99	2,78
baboon	786488	236675	69,91	7,19
bandon	738352	153059	79,27	4,17
bear	710456	164267	76,88	4,93
newyork	1443544	416194	71,17	7,36
waterfall	1440056	280720	80,17	3,51
brandyrose	1157720	249437	78,45	5,20
wildflowers	713656	330242	53,73	6,92

### 5.2.1.2. Faktor Kuantisasi (Q) = 1,5

Tabel 5.5. Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
alu	0,942	0,140	0,100	0,060	1,242
arctic_hare	1,031	0,140	0,111	0,040	1,322
baboon	1,122	0,150	0,120	0,060	1,452
bandon	1,052	0,140	0,110	0,040	1,342
bear	1,012	0,140	0,100	0,050	1,302
newyork	2,043	0,280	0,220	0,110	2,653
waterfall	2,043	0,270	0,221	0,090	2,624
brandyrose	1,853	0,250	0,190	0,080	2,373
wildflowers	1,131	0,161	0,120	0,080	1,492

Tabel 5.6. Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
alu	0,901	0,511	0,040	0,040	1,492
arctic_hare	0,942	0,541	0,040	0,030	1,553
baboon	1,041	0,591	0,040	0,050	1,722
bandon	1,001	0,551	0,040	0,041	1,633
bear	0,971	0,541	0,040	0,040	1,592
newyork	1,943	1,091	0,090	0,080	3,204
waterfall	1,903	1,061	0,080	0,060	3,104
brandyrose	1,722	0,982	0,080	0,060	2,844
wildflowers	1,072	0,611	0,040	0,060	1,783

Tabel 5.7. Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	312163	53,60	5,39
arctic_hare	713656	172059	75,89	2,13
baboon	786488	325112	58,66	5,35
bandon	738352	202170	72,62	3,15
bear	710456	224715	68,37	3,17
newyork	1443544	554872	61,56	5,28
waterfall	1440056	363679	74,75	2,57
brandyrose	1157720	348158	69,93	4,20
wildflowers	713656	408487	42,76	4,93

Tabel 5.8. Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	196807	70,75	10,05
arctic_hare	713656	121377	82,99	3,39
baboon	786488	196112	75,06	9,52
bandon	738352	139639	81,09	4,82
bear	710456	146109	79,43	6,25
newyork	1443544	351937	25,62	9,39
waterfall	1440056	258516	82,05	4,63
brandyrose	1157720	222387	80,79	6,13
wildflowers	713656	277501	61,12	10,06

### 5.2.1.3. Faktor Kuantisasi (Q) =2

Tabel 5.9 Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
alu	0,951	0,141	0,100	0,051	1,243
arctic_hare	1,001	0,141	0,110	0,030	1,282
baboon	1,112	0,150	0,110	0,060	1,432
bandon	1,052	0,140	0,120	0,050	1,362
bear	1,011	0,140	0,111	0,040	1,302
newyork	2,083	0,280	0,220	0,100	2,683
waterfall	2,023	0,281	0,220	0,080	2,604
brandyrose	1,853	0,250	0,200	0,080	2,383
wildflowers	1,142	0,150	0,120	0,070	1,482

Tabel 5.10 Tabel Waktu Kompresi Citra dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Konversi ke Format YIQ (s)	Transformasi Hadamard (s)	Kuantisasi (s)	Huffman Coding (s)	Total (s)
alu	0,901	0,511	0,040	0,040	1,492
arctic_hare	0,952	0,541	0,040	0,030	1,563
baboon	1,042	0,601	0,040	0,040	1,723
bandon	0,991	0,551	0,050	0,030	1,622
bear	0,951	0,541	0,040	0,030	1,562
newyork	1,933	1,101	0,080	0,071	3,185
waterfall	1,913	1,072	0,080	0,060	3,125
brandyrose	1,723	0,991	0,070	0,050	2,834
wildflowers	1,071	0,611	0,050	0,050	1,782

Tabel 5.11 Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 4 x 4

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	279025	58,53	6,79
arctic_hare	713656	161106	77,43	2,45
baboon	786488	287208	63,48	6,70
bandon	738352	187565	74,60	3,58
bear	710456	207057	70,86	4,41
newyork	1443544	493245	65,83	6,53
waterfall	1440056	340227	76,37	3,15
brandyrose	1157720	322362	72,16	4,81
wildflowers	713656	375422	47,39	6,46

Tabel 5.12 Tabel Ukuran File Kompresi dengan matrik 8 x 8

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	Ratio	MSE
alu	672728	173762	74,17	12,17
arctic_hare	713656	116995	83,61	3,89
baboon	786488	174221	77,85	11,30
bandon	738352	132383	82,07	5,35
bear	710456	136334	80,81	7,30
newyork	1443544	315095	78,17	10,98
waterfall	1440056	246234	82,90	5,56
brandyrose	1157720	209093	81,94	6,75
wildflowers	713656	242550	66,01	12,90

### 5.2.2. Perbandingan Kinerja Perangkat Lunak

Selain dilakukan pengujian diatas, untuk mendapatkan perbandingan terhadap kinerja perangkat lunak yang dibuat maka dilakukan pula pengujian lainnya yang bertujuan untuk membandingkan hasil dari kompresi citra dengan perangkat lunak lainnya yang sudah ada sebagai pembanding. Dalam penelitian ini, pengujian yang dilakukan dengan menggunakan Adobe Photoshop 7.0. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan tampak seperti tabel dibawah ini.

Tabel 5.13. Tabel Ukuran File Kompresi Citra dengan Adobe Photoshop 7.0

Nama Citra	Ukuran File Awal (bytes)	Ukuran File Kompresi (bytes)	
		JPEG	PNG
alu	672728	415492	529781
arctic_hare	713656	141613	275936
baboon	786488	465265	664580
bandon	738352	253570	363043
bear	710456	272240	469110
newyork	1443544	493870	783194
waterfall	1440056	706610	978826
brandyrose	1157720	325134	610828
wildflowers	713656	535361	568865