BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Program

Kompresi data dengan menggunakan algoritma GZip ini dibangun dengan menggunakan Eclipse.

Program kompresi data ini terdiri dari beberapa menu. Diantaranya menu utama, menu compress, menu decompress. Menu utama merupakan menu yang pertama kali muncul ketika program tersebut dijalankan. Berikut merupakan gambar tampilan setiap menu dari aplikasi yang telah dibuat.

4.1.1 Tampilan Awal

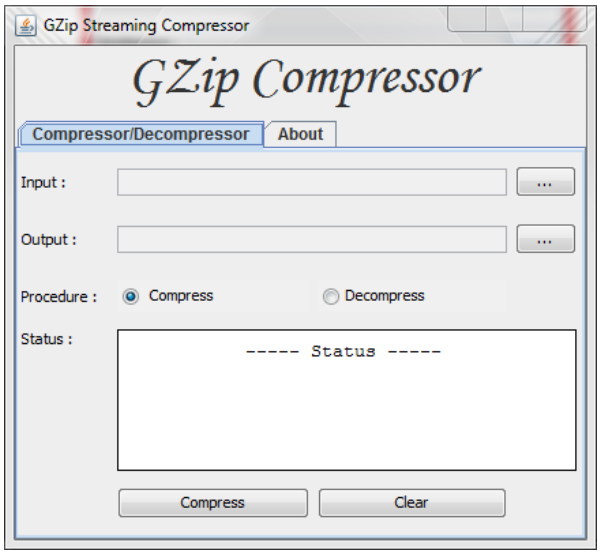
Pada awal program akan muncul tampilan seberti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan menu awal

4.1.2 Tampilan Menu Compress

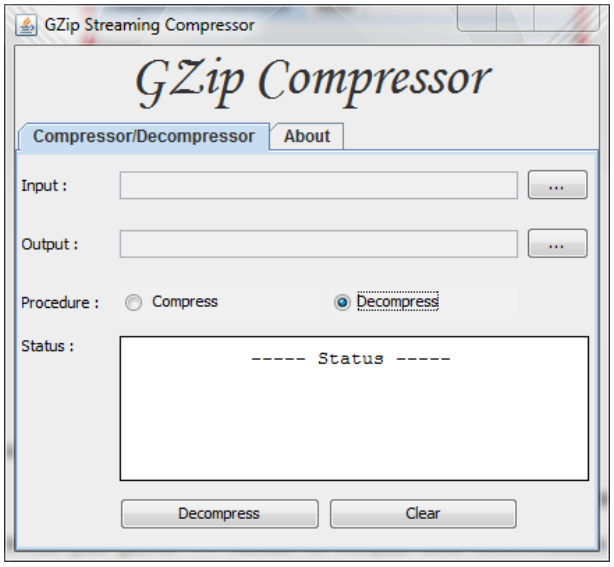
Menu compress ini digunakan untuk melakukan proses kompresi *file*. Gambar 4.2 menunjukan tampilan dari menu compress.



Gambar 4.2 Tampilan menu compress

4.1.3 Tampilan Menu Decompress

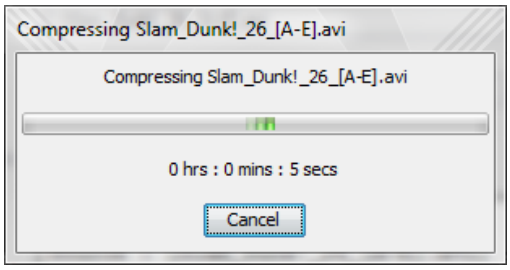
Menu decompress ini digunakan untuk melakukan proses dekompresi data. Gambar 4.3 menunjukan tampilan dari menu decompress.



Gambar 4.3 Tampilan menu decompress

4.1.4 Tampilan Animasi Kompresi

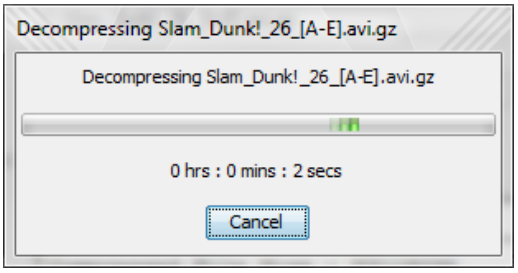
Pada saat terjadi proses kompresi maka akan tampil animasi seperti yg terlihat pada gambar 4.4. Animasi ini bertujuan untuk memberitahukan bahwa proses kompresi sedang berjalan.



Gambar 4.4 Tampilan animasi kompresi

4.1.5 Tampilan Animasi Dekompresi

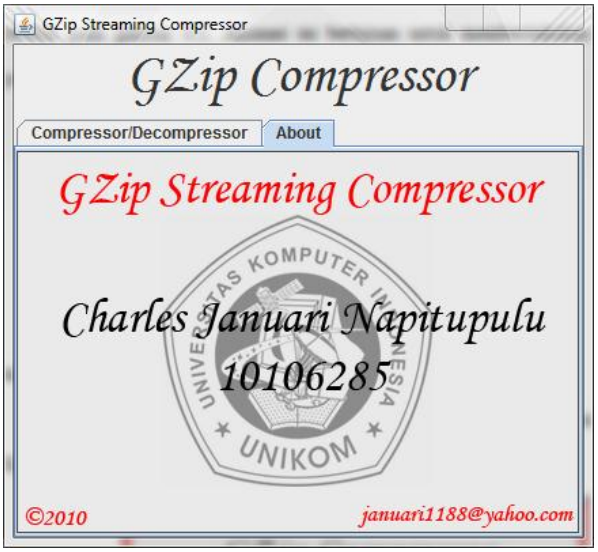
Pada saat terjadi proses dekompresi maka akan tampil animasi seperti yg terlihat pada gambar 4.5. Animasi ini bertujuan untuk memberitahukan bahwa proses dekompresi sedang berjalan.



Gambar 4.5 Tampilan animasi dekompresi

4.1.6 Tampilan Menu About

Menu about ini digunakan untuk menampilkan tentang aplikasi GZip. Gambar 4.6 menunjukan tampilan dari menu about.



Gambar 4.6 Tampilan menu about

4.2 Perangkat Pendukung yang Digunakan

Dalam proses pembuatan aplikasi kompresi ini, tentunya membutuhkan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut merupakan penjelasan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware)*

Spesifikasi minimal perangkat keras yang digunakan dalam pengujian aplikasi kompresi ini adalah sebagai berikut :

1. Processor Intel Pentium Core 2 Duo @ 2.00GHz
2. Memory 1 GB
3. Video Card 256 MB
4. Hardisk 120 GB
5. LAN card
6. HUB 8 port
7. Mouse dan keyboard

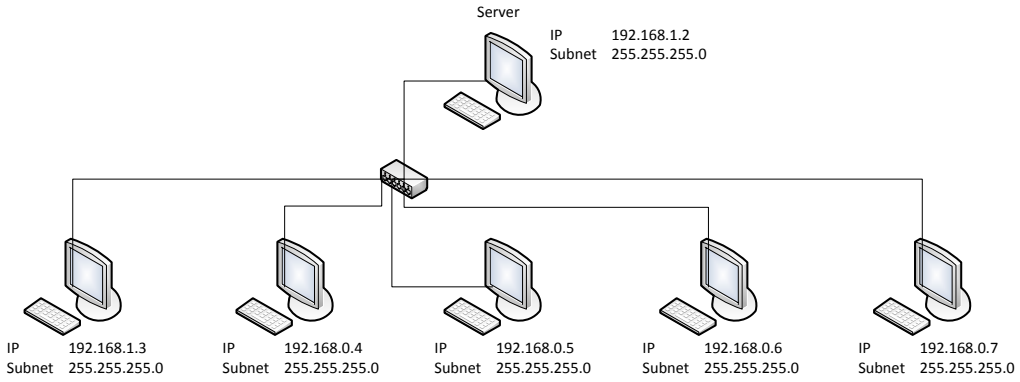
4.2.2 Perangkat Lunak (*Software)*

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini adalah :

1. Sistem Operasi (OS) Windows XP Service Pack 2.
2. Sistem Operasi (OS) Windows Seven.

4.2.3 Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang digunakan uji coba aplikasi ini adalah topologi *Star*. Pemilihan topoligi ini karena dalam jaringan dihubungkan ke sebuah konsentrator dengan menggunakan jalur yang berbeda-beda, sehingga jika salah satu komputer mengalami gangguan, jaringan tidak akan terpengaruh. Komunikasi di dalam jaringan diatur oleh konsentrator, berupa *hub* maupun *switch*. Skema jaringan dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Skema jaringan LAN yang digunakan pada uji coba aplikasi

Pada uji coba aplikasi, range IP address yang digunakan pada jaringan adalah 192.168.1.2 sampai 192.168.1.7 dengan Subnet Mask 255.255.255.0. Jumlah komputer yang digunakan adalah 6 unit, dimana 1 unit komputer berfungsi sebagai *server* yang berfungsi untuk menyimpan *file* yang terkompresi. Sedangkan 5 unit komputer lainnya berfungsi sebagai user/*client* yang dapat melakukan proses kompres dan dekompres.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses selanjutnya setelah implementasi perangkat lunak selesai dilakukan. Pengujian sistem yang dilakukan meliputi dua tahapan, yaitu pengujian fungsional dan pengujian data. Berikut ini merupakan pengujian sistem yang dilakukan.

4.3.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *alpha*. Pengujian *alpha* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

a. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi kompresi dan pengiriman data ini selengkapnya terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rencana pengujian program aplikasi kompresi dan pengiriman data

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Kompresi	Mengompresi *file* yang akan ditransfer ke server	Black box
Dekompresi	Mendekompresi *file* dari server	Black box

b. Kasus dan hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dan yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kompresi dan dekompresi. Berikut ini merupakan pengujian-pengujian yang dilakukan.

1. Pengujian proses kompresi

Tabel 4.2 Pengujian proses kompresi data normal

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Input *File* : *file* yang akan dikompres
Yang diharapkan	Pilih menu compress, cari *file* yang akan dikompresi lalu tentukan tempat peyimpanan hasil kompresi, klik tombol Compress maka akan melakukan proses kompresi dan hasil kompresi akan keluar informasi ukuran *file*, rasio.
Pengamatan	Tampil informasi ukuran *file*asli dan *file* hasil kompresi, rasio.
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.3 Pengujian proses kompresi data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	*File* Input : kosong
Yang diharapkan	Akan ditampilkan pesan kesalahan pada proses kompresi
Pengamatan	Ditampilkan pesan kesalahan dalam proses kompresi
Kesimpulan	Diterima

2. Pengujian proses dekompresi

Tabel 4.4 Pengujian proses dekompresi data normal

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Pilih nama *file* yang akan didekompresi
Yang diharapkan	Pilih menu decompress, pilih *file* yang akan didekompresi lalu tentukan tempat peyimpanan hasil dekompresi, klik tombol Decompress maka akan melakukan proses mendekompresi *file*
Pengamatan	Tampil informasi ukuran *file* yang akan di dekompres dan *file* asli.
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.5 Pengujian proses dekompresi data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Tidak ada nama *file* pada list view
Yang diharapkan	Akan ditampilkan pesan kesalahan pada proses dekompresi
Pengamatan	Ditampilkan pesan kesalahan dalam proses dekompresi
Kesimpulan	Diterima

4.3.2 Pengujian Data

Pada pengujian data ini, akan dilakukan pengujian terhadap *file* teks, gambar, audio dan video. Berikut merupakan jenis-jenis *file* yang akan diambil untuk melakukan pengujian :

1. *File* teks : jenis *file* **.doc,** jenis *file* **.rtf** dan jenis *file* **.pdf**
2. *File* Gambar : jenis *file* **.jpg,** jenis *file* **.png** dan jenis *file* **.bmp**
3. *File* Audio : jenis *file* **.mp3** dan jenis *file* **.wma**
4. *File* Video : jenis *file* **.avi,** jenis *file* **.mpg** dan jenis *file* **.flv**

Pemilihan jenis-jenis *file* tersebut dikarenakan jenis-jenis *file* tersebut merupakan jenis-jenis *file* yang paling sering digunakan dalam pengolahan data. *File-file* yang telah dipilih tersebut akan diuji pada aplikasi ini untuk memperoleh nilai rasio hasil dari perbandingan ukuran *file* yang asli dengan *file* yang telah dikompresi. Misal, ukuran *file* yang akan dikompres adalah 1842688 byte, lalu setelah melakukan proses kompresi maka akan tampil informasi mengenai hasil kompresi sebagai berikut :

Original Size : 1842688
Compressed File Size : 1033164
Compression Ratio : 43.93%

Original size menunjukkan ukuran *file* asli yang dikompres, sedangkan *Compressed file size* menunjukkan ukuran *file* yang telah terkompresi. Dan *Compression ratio* menunjukkan rasio hasil proses kompresi, disini rasio yang terjadi adalah 43,93%, hal ini menunjukkan bahwa proses kompresi telah mereduksi *file* sebesar 43,93% dari *file* aslinya. Semakin besar nilai rasio maka hasil kompresi semakin kecil dari *file* ukuran aslinya.

Berikut merupakan hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat.

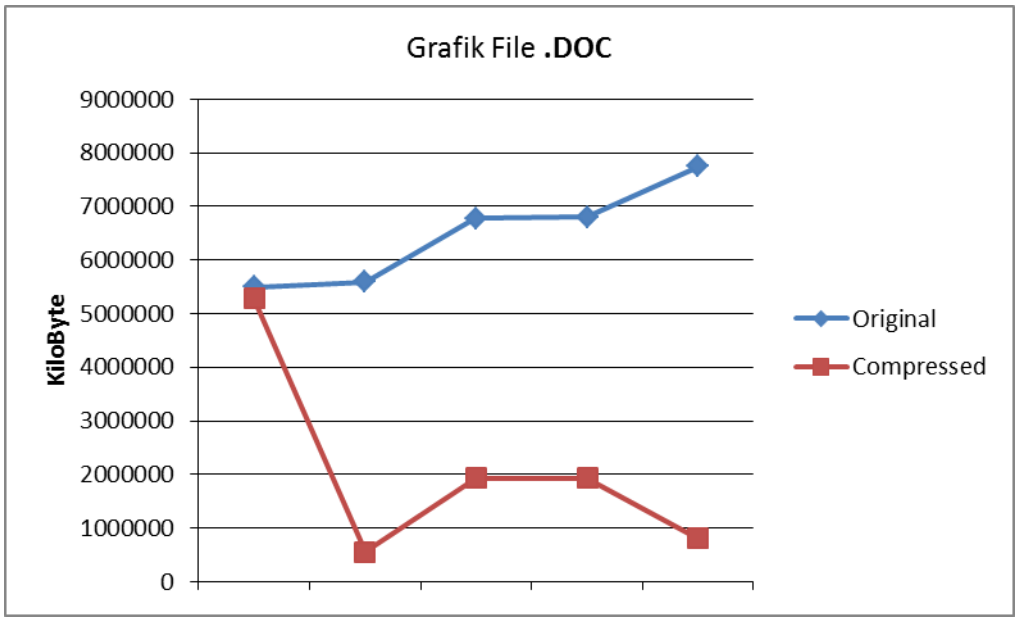
1. *File* Teks

Hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **teks** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.DOC***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
5.494.303	5.280.470	1	1	2	3,8918
5.597.696	549.193	1	1	2	90,1889
6.781.440	1.931.553	2	1	2	71,5170
6.798.848	1.934.711	2	1	2	71,5435
7.745.024	809.263	3	1	2	89,5511

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.DOC** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

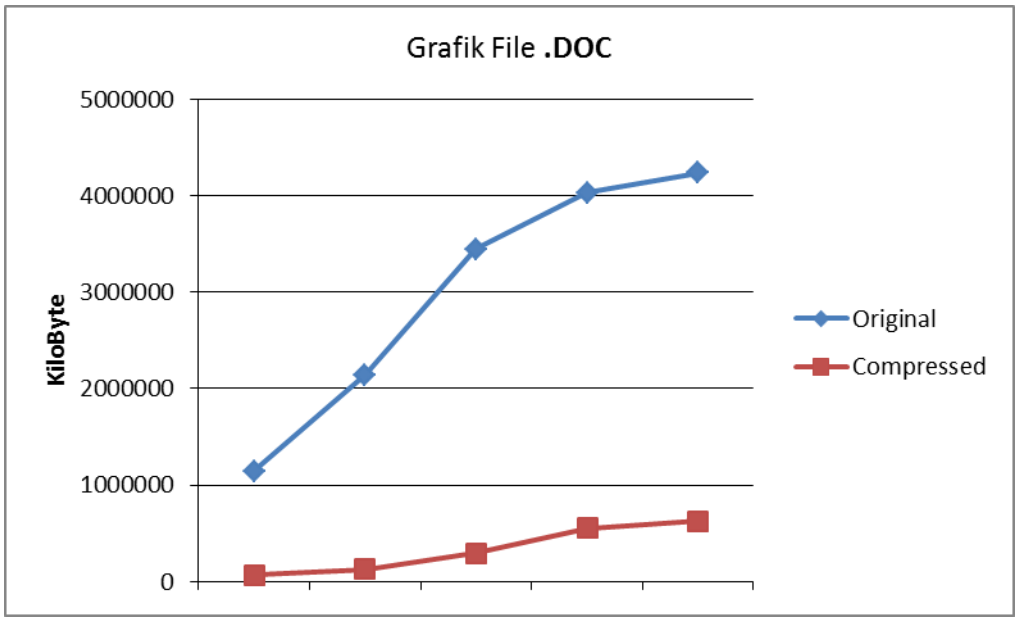


Gambar 4.8 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.DOC***

Tabel 4.7 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.RTF***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
1.142.505	66.888	2	1	2	94,1454
2.145.782	127.254	2	1	2	94,0695
3.444.386	294.917	2	1	2	91,4377
4.029.881	552.391	3	1	2	86,2926
4.234.169	624.951	3	1	2	85,2402

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.RTF** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

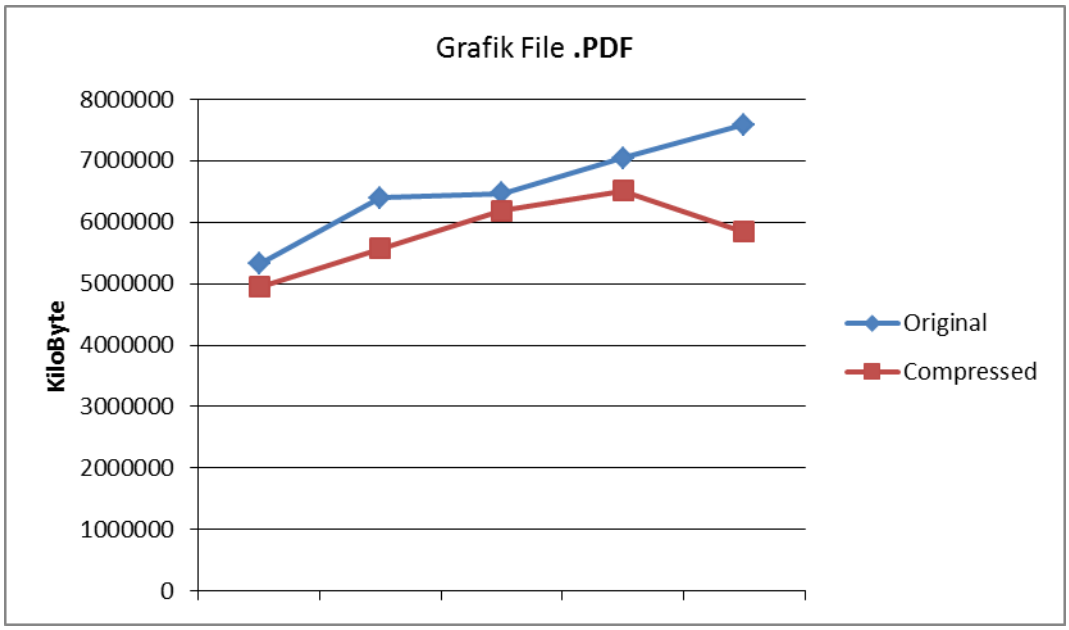


Gambar 4.9 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.RTF***

Tabel 4.8 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.PDF***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
5.315.573	4.946.716	8			6,9391
6.395.359	5.570.949	8			12,8907
6.471.002	6.189.714	10			4,3469
7.045.079	6.512.390	10			7,5611
7.587.401	5.843.354	11			2,2986

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.PDF** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :



Gambar 4.10 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.PDF***

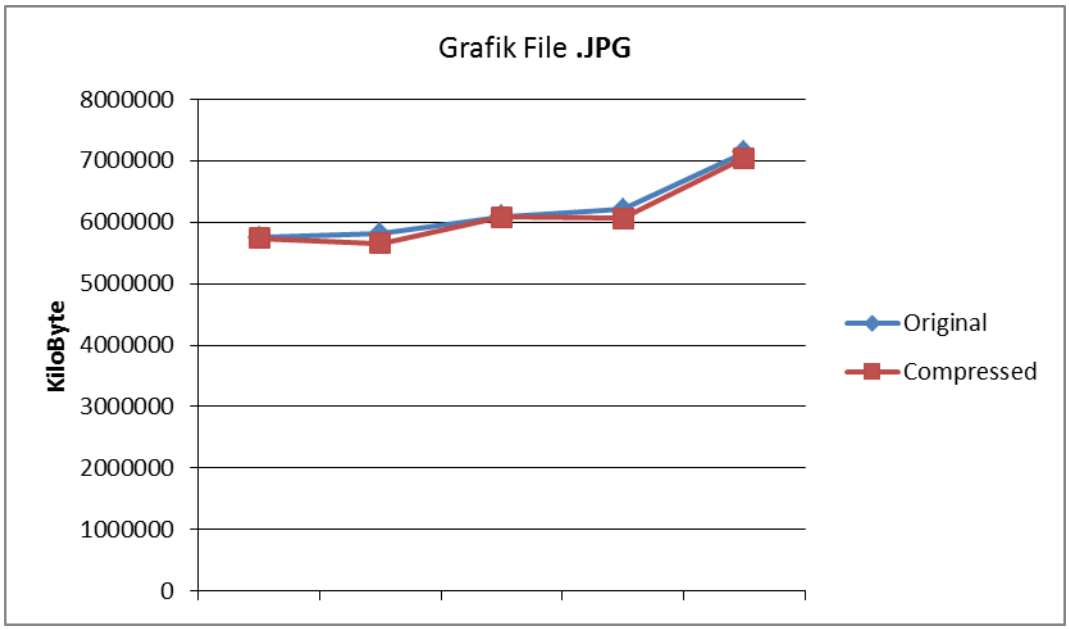
2. *File* Gambar

Hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **gambar** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.JPG***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
5.743.796	5.736.764	8	1	2	0,1224
5.812.486	5.654.233	8	1	2	2,7226
6.090.825	6.082.199	9	1	2	0,1416
6.212.774	6.057.089	9	1	2	2,5058
7.138.619	7.042.125	11	1	2	1,3517

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.JPG** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

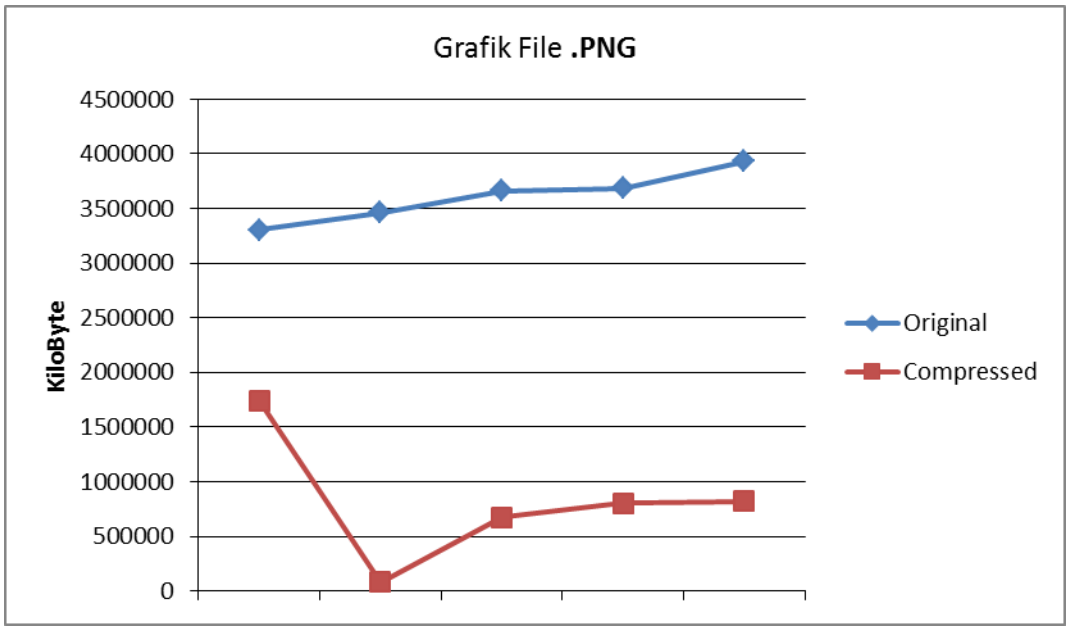


Gambar 4.11 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.JPG***

Tabel 4.10 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.PNG***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
3.302.042	1.745.153	3	1	2	47,1492
3.463.766	79.738	2	1	2	97,6979
3.662.482	676.616	2	1	2	81,5250
3.686.454	802.555	2	1	2	78,2296
3.932.214	819.742	2	1	2	79,1531

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.PNG** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

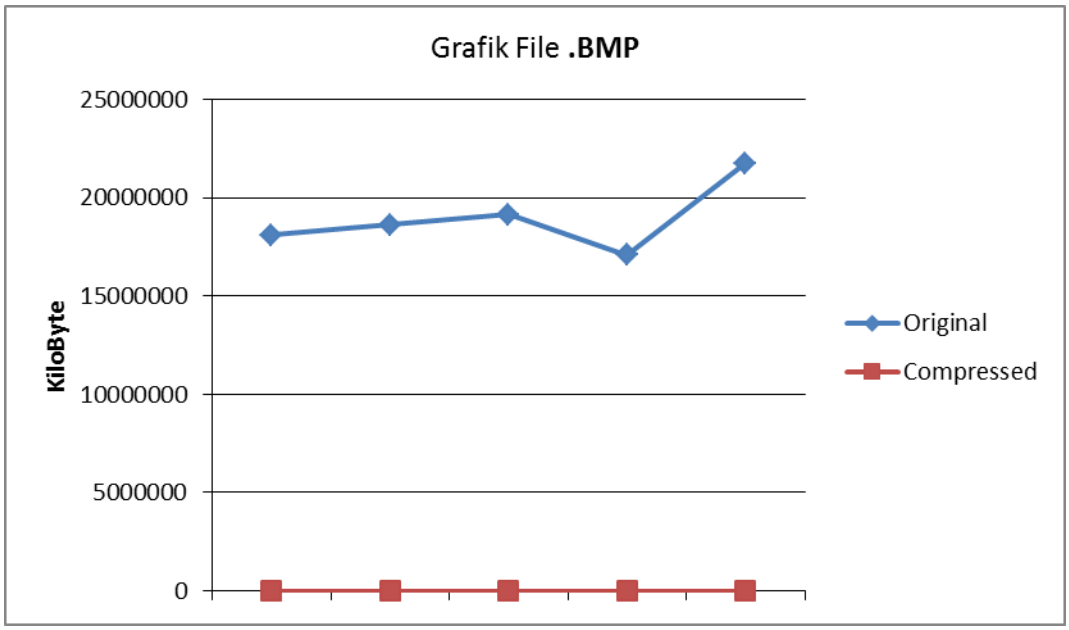


Gambar 4.12 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.PNG***

Tabel 4.11 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.BMP***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
18.081.730	310.166	3	1	2	98,2846
18.630.246	181.819	3	1	2	99,0241
1.9138.026	2.798.017	5	1	2	85,3798
17.089.020	338.762	3	1	2	98,2812
21.755.094	305.723	3	1	2	98,5947

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.BMP** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :



Gambar 4.13 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.BMP***

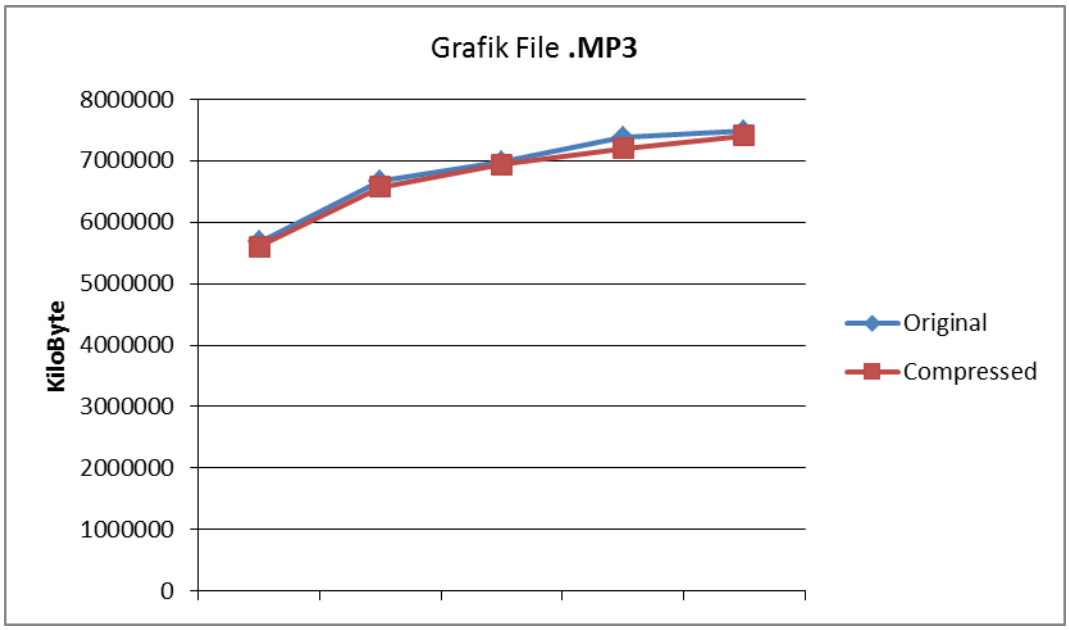
3. *File Audio*

Hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* ***audio*** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.MP3***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
5.677.919	5.600.662	9	1	2	1,3606
6.664.675	6.570.922	10	1	2	1,4067
6.985.457	6.940.975	11	1	2	0,6367
7.374.728	7.201.920	11	1	2	2,3432
7.479.617	7.412.796	11	1	2	0,8933

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.MP3** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

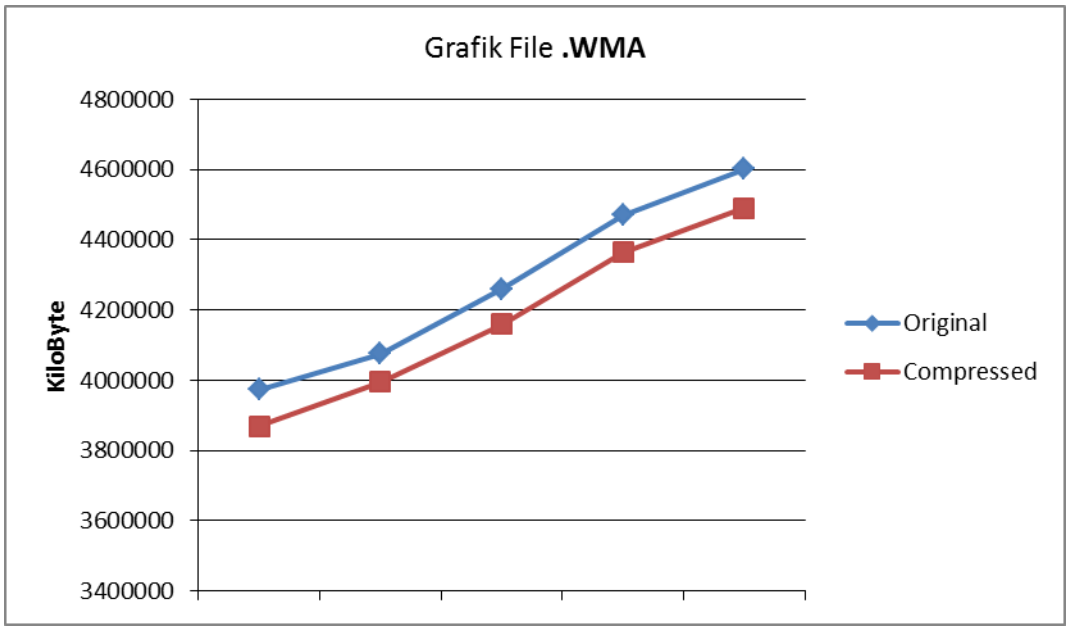


Gambar 4.14 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.MP3***

Tabel 4.13 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.WMA***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
3.973.873	3.868.902	6	1	2	2,6415
4.075.479	3.995.399	4	1	2	1,9649
4.260.775	4.158.835	6	1	2	2,3925
4.469.875	4.363.769	7	1	2	2,3738
4.601.369	4.490.124	7	1	2	2,4176

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.WMA** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :



Gambar 4.15 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.WMA***

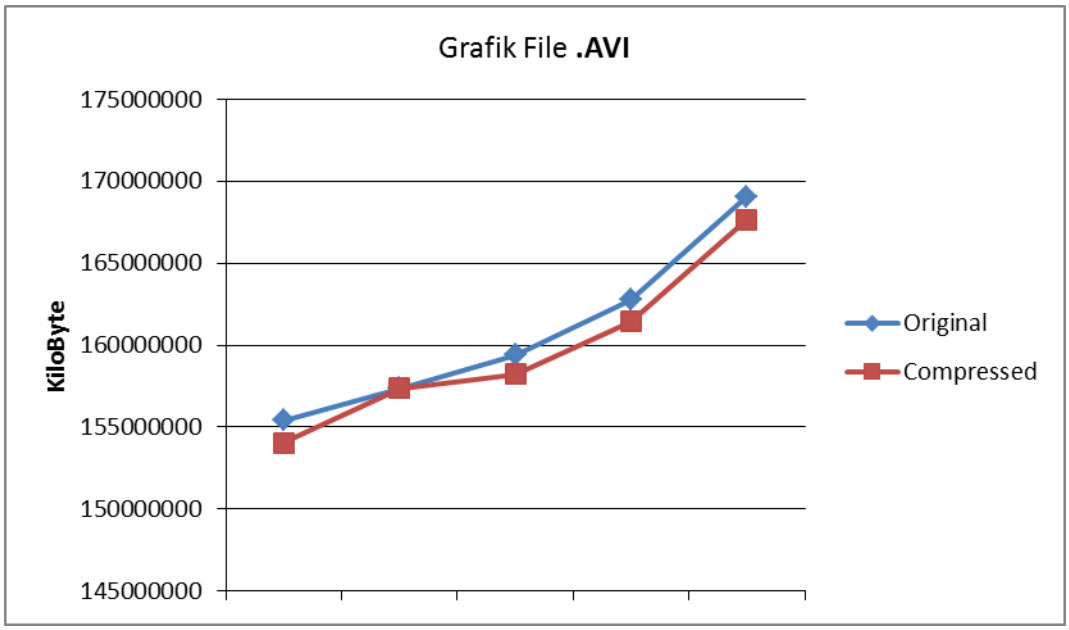
4. *File Audio*

Hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* ***video*** dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.AVI***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
155.387.904	154.044.094	225	15	30	0,8648
157.366.765	157.352.827	230	15	30	0,0088
159.393.792	158.212.614	232	16	30	0,7410
162.779.136	161.443.342	239	16	31	0,8206
169.052.160	167.639.529	245	18	31	0,8356

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.AVI** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

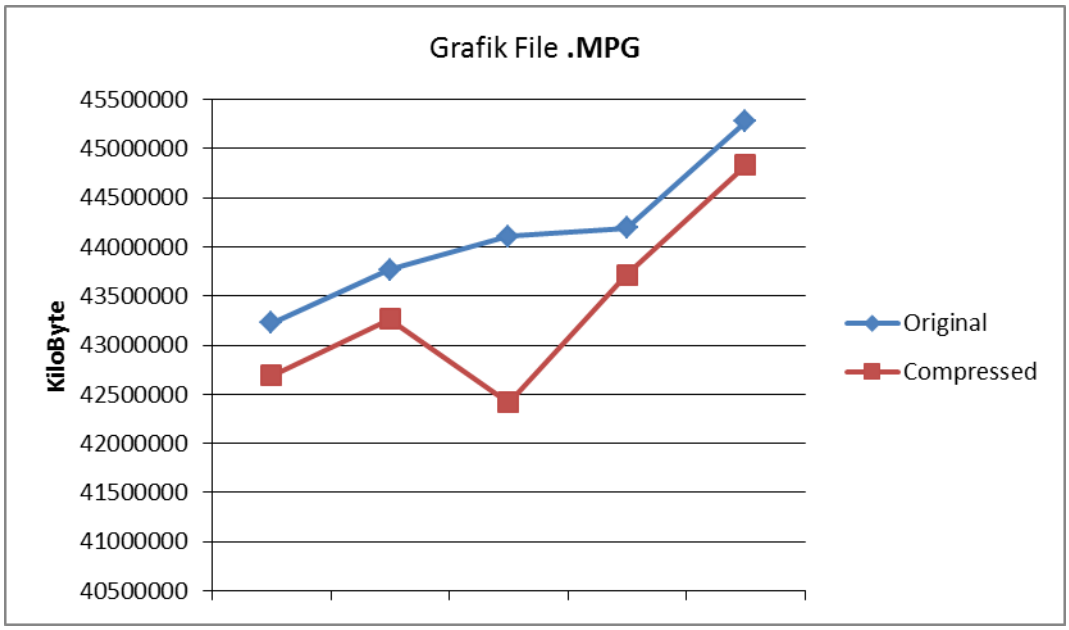


Gambar 4.16 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.AVI***

Tabel 4.15 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.MPG***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
43.226.976	42.689.264	62	5	8	1,2439
43.766.334	43.262.268	62	5	8	1,1517
44.104.748	42.418.031	62	5	8	3,8243
44.189.145	43.714.949	63	5	8	1,0731
45.270.856	44.828.619	64	5	8	0,9768

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.MPG** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :

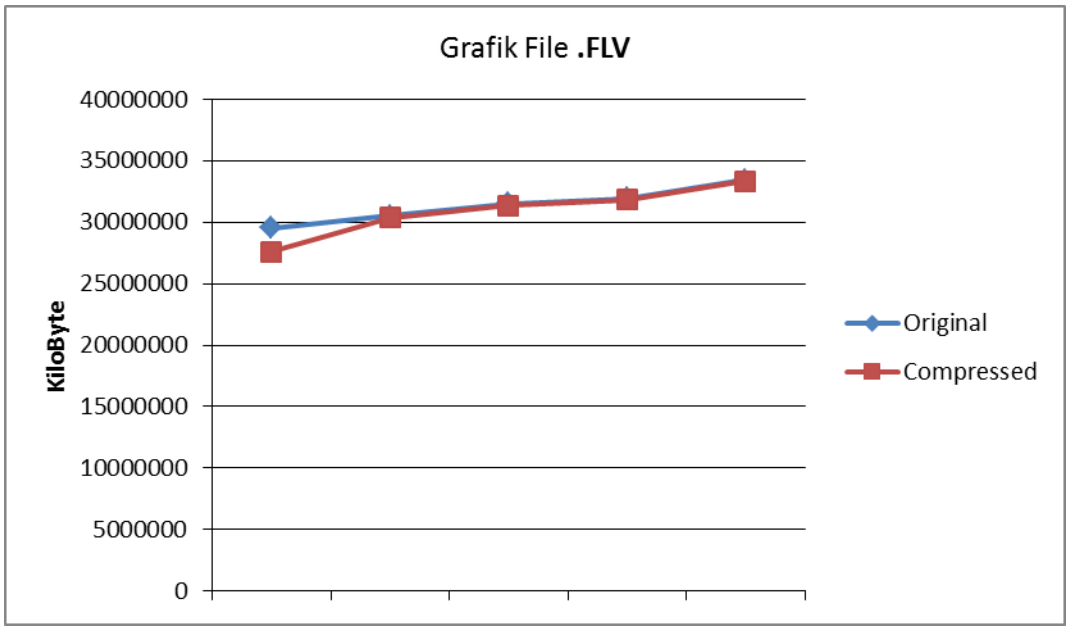


Gambar 4.17 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.MPG***

Tabel 4.16 Hasil pengujian Aplikasi terhadap ukuran file asli, file hasil kompresi, waktu kompresi dan rasio pada file ***.FLV***

Ukuran (*byte*)		**Waktu (detik)**			**Rasio (%)**
***File* Asli**	***File* hasil kompresi**	**Kompresi**	**Dekompresi**	**Tanpa Aplikasi**	
29.551.945	27.568.995	38		6	6,7100
30.511.170	30.350.253	45		6	0,5273
31.490.663	31.362.023	53		6	0,4085
31.949.522	31.844.789	53		6	0,3278
33.462.460	33.345.687	50		7	0,3489

Perbandingan hasil pengujian aplikasi pada jenis *file* **.FLV** juga dapat dilihat pada gambar grafik berikut :



Gambar 4.18 Grafik perbandingan file asli dan file hasil kompresi pada jenis file ***.FLV***

4.3.3 Pengujian Hasil Dekompresi

Aplikasi kompresi yang dibangun merupakan aplikasi kompresi yang bersifat *lossless* atau kompresi yang tidak mengurangi informasi yang terdapat didalamnya. Untuk itu perlu dilakukan pengujian terhadap *file-file* yang telah melalui proses kompresi dan dekompresi, apakah *file-file* tersebut mengalami perubahan informasi yang dimiliki atau tidak.

Untuk mengetahui apakah *file-file* tidak mengalami kerusakan atau perubahan informasi yaitu dengan cara mengekseskusi setiap *file* dengan menggunakan aplikasi pendukung masing-masing. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil pengujian file hasil dekompresi

Ukuran *(byte)*		Tipe *File*	Aplikasi Pendukung	Perubahan Informasi		
File Asli	Hasil Kompresi			Ya	Tidak	Rusak
5.494.303	5.280.470	.doc	Ms. Word		√	
5.597.696	549.193	.doc	Ms. Word		√	
6.781.440	1.931.553	.doc	Ms. Word		√	
6.798.848	1.934.711	.doc	Ms. Word		√	
7.745.024	809.263	.doc	Ms. Word		√	
1.142.505	66.888	.rtf	Ms. Word		√	
2.145.782	127.254	.rtf	Ms. Word		√	
3.444.386	294.917	.rtf	Ms. Word		√	
4.029.881	552.391	.rtf	Ms. Word		√	
4.234.169	624.951	.rtf	Ms. Word		√	
5.315.573	4.946.716	.pdf	Adobe Reader		√	
6.395.359	5.570.949	.pdf	Adobe Reader		√	
6.471.002	6.189.714	.pdf	Adobe Reader		√	
7.045.079	6.512.390	.pdf	Adobe Reader		√	
7.587.401	5.843.354	.pdf	Adobe Reader		√	
5.743.796	5.736.764	.jpg	Windows Photo Viewer		√	
5.812.486	5.654.233	.jpg	Windows Photo Viewer		√	
6.090.825	6.082.199	.jpg	Windows Photo Viewer		√	
6.212.774	6.057.089	.jpg	Windows Photo Viewer		√	
7.138.619	7.042.125	.jpg	Windows Photo Viewer		√	
3.302.042	1.745.153	.png	Windows Photo Viewer		√	
3.463.766	79.738	.png	Windows Photo Viewer		√	
3.662.482	676.616	.png	Windows Photo Viewer		√	
3.686.454	802.555	.png	Windows Photo Viewer		√	
3.932.214	819.742	.png	Windows Photo Viewer		√	

18.081.730	310.166	.bmp	Windows Photo Viewer		√	
18.630.246	181.819	.bmp	Windows Photo Viewer		√	
1.9138.026	2.798.017	.bmp	Windows Photo Viewer		√	
17.089.020	338.762	.bmp	Windows Photo Viewer		√	
21.755.094	305.723	.bmp	Windows Photo Viewer		√	
5.677.919	5.600.662	.mp3	Winamp		√	
6.664.675	6.570.922	.mp3	Winamp		√	
6.985.457	6.940.975	.mp3	Winamp		√	
7.374.728	7.201.920	.mp3	Winamp		√	
7.479.617	7.412.796	.mp3	Winamp		√	
3.973.873	3.868.902	.wma	Windows Media Player		√	
4.075.479	3.995.399	.wma	Windows Media Player		√	
4.260.775	4.158.835	.wma	Windows Media Player		√	
4.469.875	4.363.769	.wma	Windows Media Player		√	
4.601.369	4.490.124	.wma	Windows Media Player		√	
155.387.904	154.044.094	.avi	Media Player Clasic		√	
157.366.765	157.352.827	.avi	Media Player Clasic		√	
159.393.792	158.212.614	.avi	Media Player Classic		√	
162.779.136	161.443.342	.avi	Media Player Classic		√	
169.052.160	167.639.529	.avi	Media Player Classic		√	
43.226.976	42.689.264	.mpg	Windows Media Player		√	
43.766.334	43.262.268	.mpg	Windows Media Player		√	

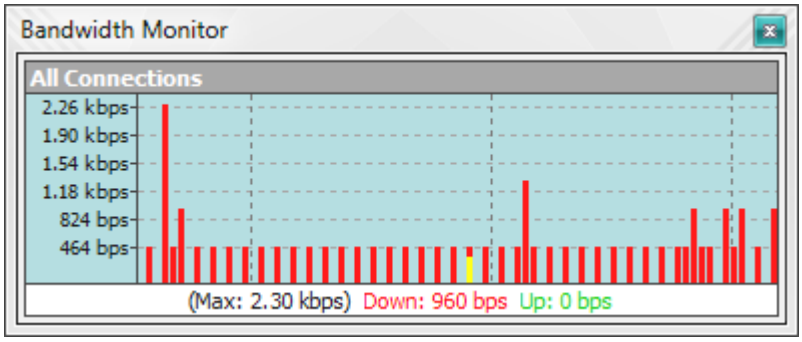
44.104.748	42.418.031	.mpg	Windows Media Player		√	
44.189.145	43.714.949	.mpg	Windows Media Player		√	
45.270.856	44.828.619	.mpg	Windows Media Player		√	
29.551.945	27.568.995	.flv	Media Player Clasic		√	
30.511.170	30.350.253	.flv	Media Player Clasic		√	
31.490.663	31.362.023	.flv	Media Player Classic		√	
31.949.522	31.844.789	.flv	Media Player Classic		√	
33.462.460	33.345.687	.flv	Media Player Classic		√	

4.3.4 Pengujian Terhadap Penggunaan *Bandwidth*

Setiap proses *upload* (kompresi) dan *download* (dekompresi), baik yang melalui proses kompresi, dekompresi dan tanpa proses kompresi dan dekompresi tentu memerlukan *bandwidth* disetiap prosesnya. Berikut rata-rata penggunaan *bandwidth* yang digunakan.

1. Grafik Bandwidth Dalam Keadaan Normal

   Sebelum melakukan *upload* (kompresi) dan *download* (dekompresi), kita harus mengetahui terlebih dahulu keadaan normal *bandwidth*. Grafik normal *bandwidth* dapat dilihat pada gambar 4.19. Dimana *bandwidth* melakukan proses *download* tarhadap *server* dengan rata-rata 464 bps.

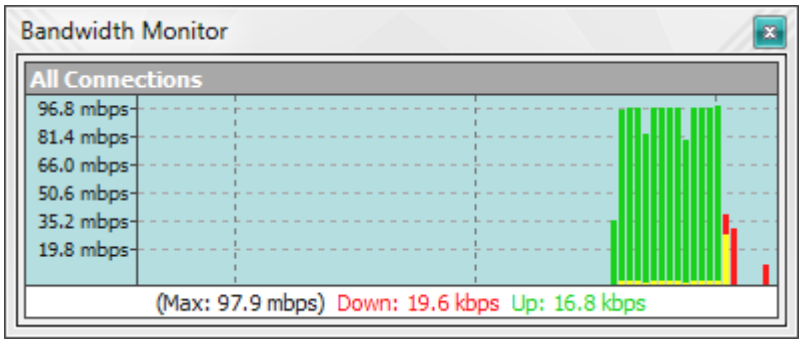


Gambar 4.19 Grafik bandwidth dalam keadaan normal

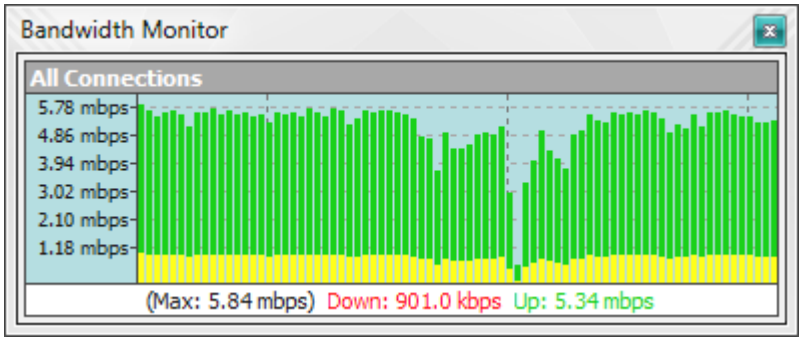
2. Grafik Bandwidth Pada Proses *Upload* (kompresi)

Pada proses *upload file* tanpa menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 90 mbps. Dimana proses ini hampir mengghabiskan kemampuan maksimal *bandwidth*. Grafik dapat dilihat pada gambar 4.20.

Sedangkan proses *upload file* dengan menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 4,5 mbps. Dimana proses ini menggunakan *bandwidth* yang relatif kecil. Grafik dapat dilihat pada gamabar 4.21.



Gambar 4.20 Grafik bandwidth pada proses upload tanpa aplikasi

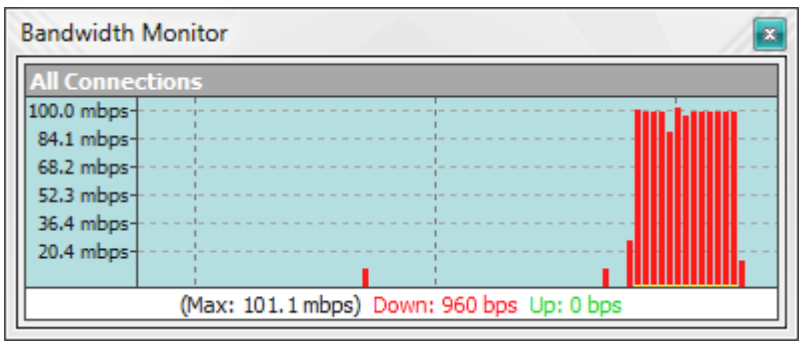


Gambar 4.21 Grafik bandwidth pada proses upload menggunakan aplikasi

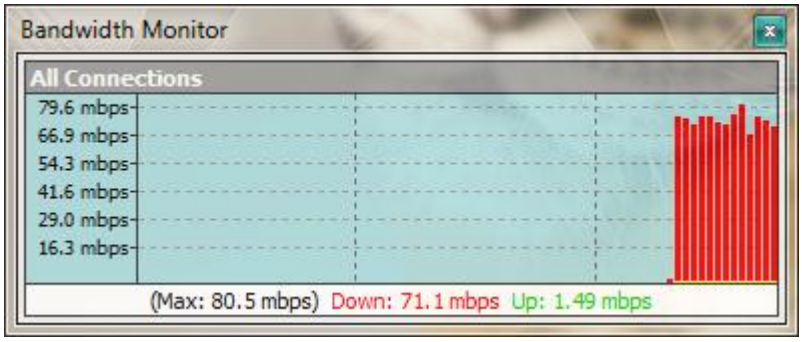
3. Grafik Bandwidth Pada Proses *Download* (dekompresi)

Pada proses *download file* tanpa menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 95 mbps. Dimana proses ini hampir menggunakan kemampuan maksimal *bandwidth*. Grafik dapat dilihat pada gambar 4.22.

Sedangkan proses *download file* dengan menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 75 mbps. Dimana proses ini hampir menggunakan kemampuan maksimal *bandwidth*, namun relatif lebih kecil dibandingkan dengan tanpa menggunakan aplikasi. Grafik dapat dilihat pada gamabar 4.23.



Gambar 4.22 Grafik bandwidth pada proses download tanpa aplikasi

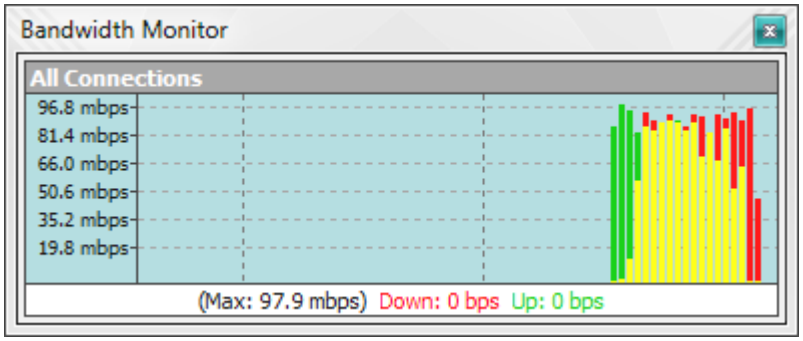


Gambar 4.23 Grafik bandwidth pada proses download menggunakan aplikasi

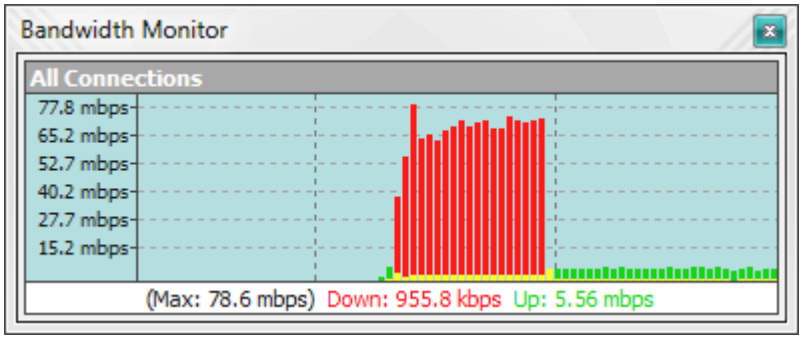
4. Grafik Bandwidth Pada Proses *Upload* dan *Download* (kompresi dan dekompresi)

Pada proses *upload* dan *download file* tanpa menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 95 mbps. Dimana proses ini hampir menggunakan kemampuan maksimal *bandwidth*. Grafik dapat dilihat pada gambar 4.24.

Sedangkan proses *upload* dan *download file* dengan menggunakan aplikasi, rata-rata menggunakan *bandwidth* 75 mbps pada proses *download* dan 5 mbps pada proses *upload*.. Grafik dapat dilihat pada gamabar 4.25.



Gambar 4.24 Grafik bandwidth pada proses upload dan download tanpa aplikasi



Gambar 4.25 Grafik bandwidth pada proses upload dan download menggunakan aplikasi