

DIK RUTIN



LAPORAN KEGIATAN

Analisa Perbandingan Kualitas dan Rasio Kompresi pada Citra Digital akibat Kompresi JPEG

Oleh:

Helmie Arif Wibawa, S.Si.
Aris Sugiharto, S.Si., M.Kom

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005
Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan
Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor: 07A/J07.11/PG/2005, tanggal
10 Mei 2005.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**

OKTOBER 2005

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Dept: 216/K1/MIPA/er.

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DIK RUTIN

- 1 a. Judul Penelitian : Analisa Perbandingan Kualitas dan Rasio Kompresi pada Citra Digital akibat Kompresi JPEG
b. Bidang Ilmu : MIPA
b. Kategori Penelitian : Pengembangan IPTEKS
2. Ketua Peneliti :
a. Nama lengkap dan gelar : Helmie Arif Wibawa, S.Si
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Golongan Pangkat dan NIP : III a / Penata Muda / 132 303 975
d. Jabatan Fungsional : Pengajar
e. Fakultas / Jurusan : MIPA / Matematika
f. Bidang Ilmu : MIPA (Ilmu Komputer)
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Komputasi
Jurusan Matematika FMIPA UNDIP
5. Kerjasama dengan Institusi lain
a. Nama Institusi : -
b. Alamat/Telp/Faks/e-mail : -
6. Jangka waktu Penelitian : 6 (enam) bulan.
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000,- (tiga juta rupiah)

Semarang, 10 Oktober 2005

Mengetahui :

Ketua Jurusan Fakultas MIPA



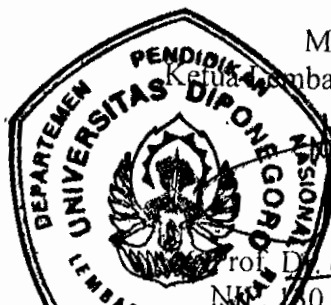
Wahyu Setia Budi, MS.
NIP. 132 303 459 438

Ketua Peneliti,

Helmie Arif Wibawa, S.Si
NIP. 132 303 975

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian UNDIP



Prof. Dr. Ign. Riwanto
NIP. 132 303 529 454

RINGKASAN

ANALISA PERBANDINGAN KUALITAS DAN RASIO KOMPRESI PADA CITRA DIGITAL AKIBAT KOMPRESI JPEG

Helmie Arif Wibawa, Aris Sugiharto : 2005, 33 halaman

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005
Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan
Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 07A/J07.11/PG/2005,
tanggal 10 Mei 2005

Citra digital merupakan sebuah data digital yang mempunyai sifat mudah untuk didistribusikan tanpa ada kekhawatiran akan hilangnya kualitas secara signifikan. Umumnya citra digital memiliki ukuran file yang besar sehingga sangat tidak efisien jika diinginkan untuk menyimpan maupun mengirimkannya ke suatu tempat. Untuk itu diperlukan sebuah metode yang dapat mengurangi meminimalisir ukuran file tersebut. Metode tersebut adalah kompresi. Ada banyak metode kompresi, salah satunya adalah kompresi JPEG. Sayangnya hampir semua kompresi memiliki kerugian yaitu turunnya kualitas citra. Untuk itu diperlukan sebuah jalan tengah dimana di satu sisi kualitas citra masih bagus dan di sisi lain ukuran file menjadi berkurang atau rasio kompresi tinggi. Dengan menggunakan parameter quality maka kompresi JPEG dapat diatur sehingga mampu menjawab permasalahan di atas. Parameter quality yang disarankan adalah di atas 85 di mana dengan parameter ini diperoleh nilai PSNR antara 39,4058 sampai 58,3913 dan nilai rasio kompresi antara 25,5% sampai 82,26%.

SUMMARY

QUALITY AND COMPRESSION RATIO COMPARISON ANALYSIS OF JPEG COMPRESSION EFFECT ON DIGITAL IMAGE

Helmie Arif Wibawa, Aris Sugiharto : 2005, 33 pages

MATEMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF MATEMATICS AND NATURAL SCIENCES
DIPONEGORO UNIVERSITY

Dibiayai dengan dana DIPA Universitas Diponegoro Nomor : 061.0/23-4.0/XIII/2005
Kode 5584-0036 MAK 521114, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan
Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 07A/J07.11/PG/2005,
tanggal 10 Mei 2005

Digital images is digital data which is easy transmited without loosing the quality significantly. In general, digital image has large amount of file size so that inefficient if wanted to save or transmit it to another place. A method to reduce the file size is required. The method is compression. There are many method of compression, one of them is JPEG compression. Unfortunaly most of compression have disadvantages that is the going down of image quality. The balance between high image quality in one side and decreasing of file size or high compression ratio on the other side is required. By using quality parameter hence JPEG compression can be arranged so that solve above problem. Quality parameter the suggested is above 85 where with this parameter values of PSNR among 39,4058 until 58,3913 and value of compression ratio among 25,5% until 82,26% was obtained.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena hanya atas rahman dan rahiim-Nya penulisan dan penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Laporan penelitian berjudul "Analisa Perbandingan Kualitas dan Rasio Kompresi pada Citra Digital akibat Kompresi JPEG" ini disusun sebagai laporan akhir dari penelitian yang dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, tim penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, Sp.BD., selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
2. Dr. Wahyu Setiabudi, MS, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
3. Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Diponegoro
4. Drs. Suhartono, M.Kom, selaku Ketua Payung Pelaksana Penelitian.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semarang, 10 Oktober 2005

Tim Peneliti

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Skala keabuan (grey scale)	7
Tabel 2. Spesifikasi hardware untuk simulasi	20
Tabel 3. Nilai PSNR	24
Tabel 4. Hasil eksperimen kompresi pada citra lena.bmp	27
Tabel 5. Hasil eksperimen kompresi pada citra mandril.bmp	28
Tabel 6. Hasil eksperimen kompresi pada citra goldhill.bmp	29

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Teknik Sampling	6
Gambar 2. Hubungan antara quality dan distorsi	18
Gambar 3. Diagram Alir metode Penelitian.	21
Gambar 4. Interface kompresi JPEG	22
Gambar 5. Citra yang digunakan untuk eksperimen.	25
Gambar 6. Simulasi kompresi JPEG pada citra (a). lena.bmp, (b). mandril.bmp, (c). goldhill.bmp	26
Gambar 7. Hubungan antara quality dan nilai PSNR	30
Gambar 8. Hubungan antara quality dan nilai rasio kompresi	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Riwayat Hidup Peneliti	34

I. PENDAHULUAN

Data atau informasi saat ini tidak hanya disajikan dalam bentuk teks semata, tetapi juga dapat disajikan dalam bentuk lain misalnya gambar (images), suara (audio), maupun video. Keempat bentuk informasi saat ini hampir tidak dapat dipisahkan biasa dinamakan dengan multimedia. Situs web (website) yang kita jumpai di internet biasanya dibuat semenarik mungkin dengan menyertakan gambar. Beberapa waktu lalu istilah SMS (short message service) begitu populer bagi pengguna telepon genggam (handphone) saat ini sudah bergerak ke MMS (multimedia message service) yang banyak melibatkan gambar maupun video).

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa teknologi digital saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Banyak peralatan digital yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari seperti komputer, kamera digital, dan sebagainya. Sehingga tidaklah mengherankan apabila saat ini banyak produk-produk digital yang dihasilkan. Salah satunya adalah citra digital.

Citra digital sebenarnya merupakan sebuah citra yang diperoleh dari proses digitalisasi terhadap data citra analog. Jika dibandingkan dengan data teks, citra mempunyai karakteristik tersendiri, yaitu citra merupakan data yang kaya dengan informasi. Bahkan ada sebuah istilah yang cukup populer yaitu *"a picture is more than a thousand words"* yang berarti bahwa sebuah gambar memiliki makna lebih dari seribu kata. Maksudnya adalah bahwa sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak jika dibandingkan dengan informasi yang disajikan dalam bentuk kata-kata atau tulisan. Citra digital saat ini banyak digunakan dalam berbagai bidang. Mulai dari keperluan sehari-hari seperti cetak

foto, pemetaan hutan, identifikasi forensic maupun sidik jari di kepolisian, rekam medis dengan menggunakan citra kedokteran (*medical images*) sampai pada citra satelit. Hampir semua jenis citra digital memerlukan media penyimpanan (*storage*) yang cukup besar. Sehingga hal ini dapat menimbulkan masalah yang cukup serius jika citra digital disimpan dalam database dengan keterbatasan media penyimpanan yang ada. Masalah lain adalah jika diinginkan untuk mengirimkan citra digital dengan menggunakan jalur komunikasi atau internet. Dengan ukuran yang besar maka citra digital juga memerlukan waktu pengiriman yang lama.

Sehingga diupayakan suatu teknik yang dapat mereduksi besarnya ukuran file citra digital. Salah satu teknik yang dikembangkan adalah kompresi. Banyak teknik kompresi yang dikembangkan hingga saat ini salah satunya adalah kompresi JPEG. Hampir semua teknik kompresi memiliki keuntungan seperti di atas yaitu dapat mereduksi ukuran file citra digital. Akan tetapi dibalik keuntungan ini ada sisi lain yang merugikan yaitu turunnya kualitas citra. Untuk itu diperlukan suatu upaya yang dapat mempertemukan kedua hal tersebut sehingga diperoleh sebuah citra yang disatu sisi memiliki ukuran yang tidak begitu besar dan disisi lain memiliki kualitas citra yang baik.