

KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN INDEPENDENT COMPONENT ANALYSIS

Lucky Khoerniawan / 0222104

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : khoerniawan.lucky@yahoo.com

ABSTRAK

Ukuran media penyimpanan data yang terbatas dan kebutuhan waktu transfer data yang cepat merupakan suatu masalah yang dihadapi dalam menyimpan dan mentransfer data. Data yang berukuran besar akan membutuhkan ruang penyimpanan yang besar, dan akan membutuhkan waktu yang lebih lama apabila ditransmisikan dalam jaringan komputer. Salah satu jenis file yang paling banyak membutuhkan proses kompresi adalah file citra. Kompresi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperkecil ukuran data, sehingga dapat membantu mengefisienkan penggunaan ruang media penyimpanan data dan mempercepat waktu transfer data.

Teknik dan algoritma kompresi dapat digunakan untuk menciptakan file duplikat dari citra asli dengan format yang berbeda tetapi dengan ukuran yang lebih kecil. Untuk melakukan kompresi citra terdapat cukup banyak metode yang dapat digunakan, salah satu cara kompresi citra adalah menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA). Dalam kompresi menggunakan ICA, matriks citra akan diubah menggunakan *Matching Pursuit* (MP) dan hasilnya berupa matriks yang *non-gaussian*. Hal ini yang mendasari mengapa ICA dapat digunakan untuk kompresi citra.

Kompresi dengan metoda ICA menghasilkan pengurangan jumlah bit dalam tiap piksel citra. Kualitas hasil dari kompresi cukup baik dilihat dari perbandingan citra kompresi dengan citra asli, terutama untuk citra natural yang memiliki matriks *super-gaussian*.

Katakunci : Independent Component Analysis, Kompresi Citra, Matching Pursuit

IMAGE COMPRESSION USING INDEPENDENT COMPONENT ANALYSIS

Lucky Khoerniawan / 0222104

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : khoerniawan.lucky@yahoo.com

ABSTRAK

The size of data storage media is limited and the need for fast data transfer time is a problem faced in storing and transferring data. Large size of the data would require large storage space, and it takes longer when transmitted in a computer network. One of the most widely type of file requires a compression process is the image file. Compression is one way that can be used to reduce the size of data that can help streamline the use of space and speed up data storage media time data transfer.

Compression techniques and algorithms can be used for creating a duplicate of the original image file with different formats, but with a smaller size. To perform image compression methods that are available but can be used, one way of image compression is to use *Independent Component Analysis* (ICA). In compression using ICA, the matrix will be modified using the image of the *Matching Pursuit* (MP) and the result is a matrix of *non-gaussian*. This underlying why ICA can be used for image compression.

ICA compression method resulted in a reduction in the number of bits per pixel image. The quality of the results of the compression is good enough views

of the image compression ratio with the original image, especially for natural images with a matrix of super-gaussian.

Keyword : Independent Component Analysis, Image Compression,
Matching Pursuit

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistematika Laporan.....	2

BAB II TEORI PENUNJANG

II.1 Pengolahan Citra Digital.....	4
II.1.1. KompresiCitra.....	6
II.2 Independent Component Analysis.....	8
II.2.1. Nongaussian.....	12
II.2.2. Kurtosis.....	13
II .3. Algoritma FastICA.....	14
II.4 Pemrograman Matlab.....	16
II.4.1. Fungsi M-File.....	17
II.4.1.1. Aturan dan sifat M-file.....	17
II.4.2. Sel Array dan Struktur.....	18
II.4.3. Struktur.....	20
II.4.4. Pengolahan Citra Menggunakan Matlab.....	20
II.5. Matching Pursuit (MP).....	21

BAB III DIAGRAM ALIR KOMPRESI CITRA

III.1. Transform Coding Matching Pursuit.....	25
III.2. Ekstraksi Fungsi Basis ICA.....	27
III.3. ICA Untuk Kompresi.....	29
III.4. Kuantisasi.....	30
III.5. Entropy Coding.....	30
III.6. Dekompresi.....	31

BAB IV DATA DAN ANALISA

IV.1. Pengujian.....	32
IV.2. Perangkat Lunak.....	32
IV.3. Perangkat Keras.....	32
IV.4. Data Pengamatan dan Analisa.....	33
IV.4.1. Fungsi Basis ICA.....	33
IV.4.2. Kompresi Citra.....	34
IV.4.3. Perbandingan Incomplete, Complete, Over-complete.....	35
IV.4.4. Pengaruh Kuantisasi Terhadap Kualitas Kompresi.....	36
IV.4.5. Perbandingan Hasil Kompresi Dengan Citra Asli.....	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan.....	40
V.2. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA.....	41
---------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Citra Digital.....	4
Gambar 2.2. Komposisi Warna RGB.....	5
Gambar 2.3. Proses Konversi Citra Analog ke Citra Digital Beserta Pengirimannya.....	7
Gambar 2.4. Proses Pencampuran Sinyal ICA.....	9
Gambar 2.5. Diagram Blok ICA	10
Gambar 2.6. Pengembangan ICA Dengan Komponen Bebas.....	11
Gambar 3.1. Diagram Kompresi Secara Umum.....	24
Gambar 3.2. Diagram Alir Algoritma Matching Pursuit.....	26
Gambar 3.3. Diagram Blok untuk Ekstraksi Fungsi Basis ICA.....	28
Gambar 3.4. Diagram Blok Kompresi ICA.....	29
Gambar 4.1. Fungsi Basis Citra Natural.....	33
Gambar 4.2. Fungsi Basis Citra Wajah.....	33
Gambar 4.3. Fungsi Basis Citra Sidik Jari	33
Gambar 4.4. Encoding Citra Lena	34
Gambar 4.5. ICA Incomplete, Complete, Over-complete.....	35
Gambar 4.6. Pengaruh Kuantisasi Terhadap Kualitas Kompresi.....	36
Gambar 4.7. Perbandingan Citra Asli Dengan Hasil Kompresi Citra Natural.....	37
Gambar 4.8. Perbandingan Citra Asli Dengan Hasil Kompresi Citra Wajah.....	38
Gambar 4.9. Citra Asli Dengan Hasil Kompresi Citra Sidik Jari.....	38