

ANALISA KINERJA CODEBOOK PADA KOMPRESI CITRA MEDIS DENGAN MEMPERHATIKAN *REGION OF INTEREST*

Michihiro Suryanto / 0422033

Departement Of Electrical Engineering, Maranatha Christian University.

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH No.65, Bandung, Indonesia.

Email : michihiro Suryanto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Citra sinar-x adalah bagian yang penting dalam riwayat kesehatan pasien. Oleh sebab itu, citra sinar-x harus disimpan untuk diakses pada suatu waktu jika diperlukan. Permasalahan yang timbul pada penyimpanan dan pengiriman citra sinar-x adalah ukuran citra yang besar. Kompresi citra adalah jawaban untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisa mengenai kinerja codebook yang terbentuk dengan metode vektor kuantisasi dan direalisasikan menggunakan teknik Fuzzy C-Means (FCM) pada kompresi citra medis dengan memperhatikan Region of Interest. *Codebook* digunakan untuk proses pengkodean dan pendekodean. Proses pengkodean akan menghasilkan citra terkompresi yang berisi sekumpulan indeks yang sesuai dengan indeks vektor kode di dalam *codebook*. Sementara itu, proses pendekodean menghasilkan citra rekonstruksi.

Hasil pengujian membuktikan kinerja codebook yang dibangun oleh citra latihan yang memiliki frekuensi citra dan variasi piksel yang tinggi akan meningkatkan nilai PSNR dan kualitas citra rekonstruksi yang baik tetapi memerlukan waktu pengkodean yang lama.

Kata kunci : Citra radiologi Sinar-X, Codebook, Kuantisasi vektor, Region of Interest, Fuzzy C-Means.

CODEBOOK PERFORMANCE ANALYSIS FOR MEDICAL IMAGE COMPRESSION CONCERNING REGION OF INTEREST

Michihiro Suryanto / 0422033

Departement Of Electrical Engineering, Maranatha Christian University.

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH No.65, Bandung, Indonesia.

Email : michihiro Suryanto@yahoo.co.id

ABSTRACT

X-ray image is an important part of a patient's health history. X-ray image must be store for information retrieval or transmission in the future. The problem for storing and transmitting is the size of x-ray image itself. Image compression is the answer to overcome storing and transmitting problem.

In this final project, analysis on performance of codebook has been conducted using Vector Quantization method and has been realization using Fuzzy C-Means (FCM) technique for medical image compression concerning Region of Interest. Codebook is used for encoding and decoding process. Encoding process will provide the compressed image contain of many index in concert with code vector index on codebook. In the other side, the decoding process provide reconstruction image.

The result of analysis has proved the performance of codebook was built by training image which have a high image frequency and pixel variety that will improve PSNR value and good quality of reconstruction image but its took a long time for encoding process.

Keyword : X-ray image, Codebook, Vector Quantization, Region of Interest, Fuzzy C-means

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistematika Pembahasan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Citra Digital ^[2]	4
II.2 Citra Radiologi Sinar X- ^[2]	5
II.3 Kuantisasi Vektor.....	6
II.3.1 Definisi Dasar.....	6
II.3.2 Pembentukan <i>Codebook</i> ^[2]	9
II.3.3 Pengelompokkan (<i>clustering</i>).....	11
II.3.4 Fuzzy C-Means	13
II.3.5 Algoritma Fuzzy C-Means ^[1]	14
BAB III DESAIN SISTEM	
III.1 Desain umum kompresi citra.....	19
III.2 Pembuatan Codebook	19
III.3 Skema Kompresi <i>Region of Interest</i>	21
III.4 Pengkode (<i>Encoder</i>).....	22

III.5 Pendekode (<i>Decoder</i>).....	23
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	
IV.1 Pembuatan <i>Codebook</i> FCM	25
IV.2 Pengkodean Menggunakan <i>Codebook</i> FCM	25
IV.3 Proses Pendekodean Citra Terkompresi	26
IV.4 Pengaksesan Citra Region of Interest	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan.....	36
V.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Proses kompresi dan dekompresi citra digital ^[2]	4
Gambar II.2 Perbedaan nilai intensitas sebuah piksel dengan piksel tetangganya.....	6
Gambar II.3 Pengelompokan vektor dalam beberapa <i>cluster</i> (<i>voronoi area</i>) dan direpresentasikan oleh sebuah vektor kode setiap <i>clusternya</i> ^[2]	7
Gambar II.4 Sebuah vector quantizer sebagai komposisi dari encoder dan decoder..	8
Gambar II.5 Proses Pengkodean dan pendekodean.....	9
Gambar II.6 Pemetaan blok piksel ke ruang vektor <i>k</i> dimensi.....	9
Gambar II.7 Diagram proses pembuatan <i>codebook</i>	10
Gambar II.8 Contoh dari sebuah himpunan data diambil dari sumber pustaka ^[6]	11
Gambar II.9 Clustering 10 data dengan metode FCM.....	18
Gambar III.1 Desain umum kompresi citra medis.....	19
Gambar III.2 Pembuatan <i>codebook</i> tersegmentasi.....	21
Gambar III.3 Diagram pengaksesan citra dengan skema <i>Region of Interest</i>	21
Gambar III.4 Diagram pengkodean citra menggunakan algoritma <i>fullsearch</i>	22
Gambar III.5 Diagram pendekodean citra terkompresi menggunakan <i>lookup table</i> ..	23
Gambar IV.1 Citra asli ThoraxA.....	26
Gambar IV.2 Citra rekonstruksi ThoraxA.....	27
Gambar IV.3 Residu ThoraxA.....	27
Gambar IV.4 Citra ROI yang di-crop	28
Gambar IV.5 Citra rekonstruksi yang bagian Roi nya sudah dipulihkan kualitasnya.	28
Gambar IV.6a Efek <i>blocking</i> yang muncul pada citra yang dikompres menggunakan Kuantisasi Vektor	32
Gambar IV.6b Citra asli.....	32
Gambar IV.7 Potongan gambar rekonstruksi yang sudah dipulihkan kualitas daerah ROInya.....	33
Gambar IV.8 Potongan gambar rekonstruksi yang sebelum dipulihkan kualitas daerah ROInya.....	33

Gambar IV.9 Proses crop citra rekonstruksi pada program MATLAB 6.5.....	34
Gambar IV.10 Tampilan perubahan nilai PSNR pada program MATLAB 6.5.....	35

DAFTAR TABEL

1. Tabel II.1 Contoh Nilai Intensitas Citra blok piksel dengan dimensi vektor 1 x 2.....	15
2. Tabel II.2 Nilai fungsi objektif	17
3. Tabel IV.1 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra	29
4. Tabel IV.2 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra.....	29
5. Tabel IV.3 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra.....	29
6. Tabel IV.4 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra.....	29
7. Tabel IV.5 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra.....	30
8. Tabel IV.6 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra.....	30
9. Tabel IV.7 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari citra	30
10. Tabel IV.8 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari 1 citra latih yaitu citra ThoraxA (3,749 KB).....	31
11. Tabel IV.9 Hasil kompresi citra medis dengan codebook yang dibangun dari 1 citra latih yaitu citra KneeF1 (3,300 KB).....	31
12. Tabel IV.10 Hasil perubahan nilai PSNR setelah proses pemilihan daerah ROI.....	35