

**PENGEMBANGAN APLIKASI KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN SELF-  
ORGANIZED KOHONEN MAP**

**TUGAS AKHIR**



Oleh

**NELY MARGARETHA**

**22043679**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**Yogyakarta**

**2011**

**PENGEMBANGAN APLIKASI KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN SELF-  
ORGANIZED KOHONEN MAP**

**Tugas Akhir**



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**

**Oleh**

**Nely Margaretha**

**22043679**

**Fakultas Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana  
2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

### **PENGEMBANGAN APLIKASI KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN SELF-ORGANIZED KOHONEN MAP**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika/Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa tugas akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.



Yogyakarta,

( NELY MARGARETHA )

22 04 3679

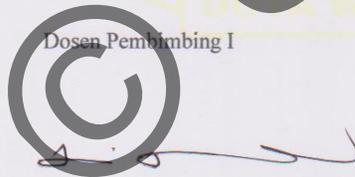
**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul : Pengembangan Aplikasi Kompresi Citra Menggunakan  
Self-Organized Kohonen Map  
Nama Mahasiswa : Nely Margaretha  
NIM : 22043679  
Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : TI2126  
Semester : Genap Tahun Akademik : 2010/2011  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Program Studi : Teknik Informatika

---

Telah diperiksa dan disetujui  
di Yogyakarta  
Pada tanggal 1 Juli 2011

Dosen Pembimbing I



Ir. Sri Suwarno, M.Eng.

Dosen Pembimbing II



Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI KOMPRESI CITRA MENGGUNAKAN SELF-  
ORGANIZED KOHONEN MAP**

Oleh : **Nely Margaretha / 22043679**

Dipertahankan Di Depan Penguji Tugas Akhir  
Fakultas Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan Dinyatakan Diterima Untuk Memenuhi Sebagian  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Informatika

Pada Tanggal

30 Juni 2011

Yogyakarta,

19/7/2011

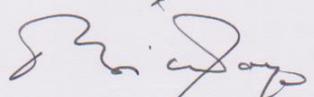
Mengesahkan,

**Dewan Penguji :**

- 1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.**
- 2. Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs.**
- 3. Hendro Setiadi, ST., MM., Meng Sc**
- 4. Abet Agung Narisworo, S.Kom, M.Kom**

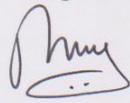


**Dekan**



**(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)**

**Ketua Program Studi**



**(Nugroho Agus H, S.Si, M.Si)**

**HALAMAN PERSEMBAHAN**



*Skripsi Ini Saya Persembahkan Kepada*

*Keluarga Tercinta*

*Semoga Bermanfaat Bagi Kita Semua*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada **Tuhan Yang Maha Esa** atas segala rahmat dan karunia serta pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Pengembangan Aplikasi Kompresi Citra Menggunakan Self-Organized Kohonen dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan program dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan masukan dan bimbingan dari berbagai pihak untuk kelancaran penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak **Ir Sri Suwarno, M.Eng.**, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya memberikan pengarahan dan saran dari awal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Bapak **Willy Sudiarto R, S.Kom.,MCS**, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan dan petunjuk serta masukan-masukan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral, dana, doa, saran dan kasih sayangnya yang berlimpah.
4. Teman-teman seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, supaya suatu saat penulis dapat menghasilkan suatu karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan selama penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Mei 2011

Penulis

© UKDW

## INTISARI

Dalam teknologi modern yang semakin maju, di mana suatu informasi dapat diakses dalam berbagai sumber dan aspek, sehingga dalam penanganannya memerlukan suatu system pemampatan data baik sebagai segi keamanan data saat transfer data ataupun segi menghemat kapasitas penyimpanan.

Berbagai metode kompresi dikembangkan dan diterapkan dalam aplikasinya, salah satunya adalah kompresi citra dengan menerapkan metode Jaringan Syarat Tiruan. Adalah hal menarik untuk meneliti dan menguji, seberapa baik suatu metode Jaringan syarat tiruan yang biasanya digunakan sebagai pengenalan pola / *Pattern Recognition* digunakan untuk kompresi citra. Dalam hal ini Penulis menerapkan algoritma Kohonen Self Organized Map dalam kompresi citra berformat bmp

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah penggunaan algoritma SOM dapat mengclusterkan setiap piksel warna ke dalam grup-grup warna, sehingga tercipta sebuah table yang berisi informasi grup citra beserta nilai R,G,B nya dan digunakan sebagai header dalam kompresi citra berformat bmp.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB 1.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka .....	3
1.5.2 Metode Konsultasi .....	3
1.5.3 Metode Pembuatan Sistem.....	3
1.5.4 Metode Uji Coba Sistem.....	3
1.5.5 Metode Perbaikan sistem .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Citra Digital .....	6
2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan .....	9

<b>BAB 3</b>	
3.1 Spesifikasi Sistem .....	14
3.1.1 Kemampuan Sistem Aplikasi Kompresi Citra dengan Algoritma Kohonen Map .....	14
3.1.2 Perangkat Lunak .....	15
3.1.3 Perangkat Keras .....	15
3.1.4 Use Case Diagram Sistem .....	15
3.2 Perancangan dan Proses .....	17
3.2.1 Algoritma dan flowchart Sistem .....	18
3.2.2 Rancangan Pengujian sistem .....	21
3.2.3 Rancangan Interface .....	21
<b>BAB 4</b> .....	<b>23</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	23
4.1.1 Form Utama .....	23
4.2 Implementasi Fungsi dalam Sistem .....	28
4.2 Analisa Sistem .....	32
4.3.1 Analisa Rasio Kompresi .....	32
4.2.2 Analisa Space Saving .....	34
<b>BAB 5</b> .....	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Use Case Diagram Sistem.....	16
Gambar 3.2	Flowchart Algoritma Kompresi .....	19
Gambar 3.3	Flowchart Algoritma Dekompresi.....	20
Gambar 3.4	Rancangan Halaman Utama.....	21
Gambar 4.1	Form Utama.....	23
Gambar 4.2	Browse compression.....	24
Gambar 4.3	Proses kohonen compression.....	25
Gambar 4.4	Proses saving Kohonen Compression.....	26
Gambar 4.5	Pembatalan Proses Kohonen Compression.....	26
Gambar 4.6	Browse Kohonen Decompression.....	27
Gambar 4.7	Kohonen Decompression.....	27
Gambar 4.8	Menu file.....	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Table Analisa Rasio Kompresi .....	32
Tabel 4.2	Table Analisa Loosy.....	34

© UKDW

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Komputer sebagai salah satu peralatan berteknologi tinggi hasil kebudayaan manusia, telah banyak mempermudah aktivitas keseharian manusia. Mulai dari sekedar menjadi alat pengolah kata sampai dengan alat hiburan multimedia. Dalam konteks computer sebagai alat hiburan multimedia, maka dihasilkan data dalam ukuran besar, salah satunya adalah data citra. Untuk menghemat tempat penyimpanan yang dibutuhkan, berbagai algoritma kompresi citra dikembangkan.

Tujuan utama dari kompresi citra adalah untuk menghemat tempat penyimpanan, sehingga jika citra perlu ditransmisikan melalui jaringan mempercepat transfer data yang terjadi. Tantangan dari algoritma kompresi citra tidaklah hanya terletak pada penghematan tempat penyimpanan yang harus dilakukan, namun juga pada kemampuannya untuk tetap menyajikan citra dalam tingkat kualitas visual yang baik.

Pada tugas akhir ini akan diteliti hasil kompresi citra yang menggunakan algoritma jaringan syaraf tiruan berbasis *Kohonen Self-Organized Map*. Kohonen Map merupakan jenis metode jaringan syaraf tiruan yang dilatih tanpa menggunakan supervisi pada proses pembelajarannya, untuk menghasilkan dimensi yang lebih rendah dari dimensi input yang diberikan. Dengan sifat ini, diharapkan akan terwujud citra kompresi yang lebih hemat tempat penyimpanannya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain :

Bagaimana mengimplementasikan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan metode *Kohonen Self-Organized Map* dalam proses kompresi citra?

## 1.3 Batasan Masalah

Sistem yang akan diimplementasikan memiliki batasan antara lain:

1. Sistem hanya menerima citra diam (*still images*), dan melakukan proses kompresi atau dekompresi pada citra tersebut dengan menggunakan algoritma *Kohonen Self-Organized Map*.
2. Citra yang dimaksudkan dalam skripsi ini merupakan citra dengan format BMP
3. Hasil kompresi merupakan file dengan format yang ditentukan oleh Penulis dan diberi ekstensi .nel

## 1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah :

Mengembangkan jaringan syaraf tiruan dengan metode *Kohonen Self-Organized Map* untuk proses kompresi citra.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah :

### 1. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku penunjang yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat dengan tujuan untuk lebih memahami masalah yang dibahas dan sebagai penunjang dalam proses pengumpulan data dari pokok bahasan yang bersangkutan.

### 2. Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengkonsultasikan segala hal yang berhubungan dengan tugas akhir kepada dosen pembimbing.

### 3. Metode Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem dilakukan sesuai dengan hasil dari rancangan sistem yang telah dibuat.

### 4. Metode Uji Coba Sistem

Setelah pembuatan sistem selesai, maka sistem akan dilakukan pengujian, sehingga segala kekurangan yang didapati pada sistem akan dicatat.

### 5. Metode Perbaikan Sistem

Jika terdapat kekurangan pada sistem yang dibuat, maka perlu dilakukan tahap perbaikan sistem. Uji coba dan perbaikan sistem akan dilakukan terus sampai sistem berjalan dengan baik.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan adalah dengan membagi menjadi lima bab bagian, yaitu :

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Berisi uraian latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, spesifikasi sistem, metodologi sistem, dan sistematik penulisan tugas akhir ini.

### BAB 2 : LANDASAN TEORI

Berisi teori yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, yaitu berupa teori tentang jaringan syaraf tiruan, pengolahan citra dan Kohonen Map.

### BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai perancangan sistem secara keseluruhan dari pembuatan tugas akhir ini, yaitu meliputi perancangan terhadap suatu sistem program kompresi citra dengan menggunakan metode Kohonen Self Organized Map

### BAB 4 : IMPLEMENTASI SISTEM

Membahas implementasi sistem, implementasi dalam bentuk program yang dibuat beserta penjelasan listing program dan algoritmanya selain itu juga berisi analisa terhadap sistem yang telah dibuat.

### BAB 5 : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari proyek tugas akhir ini dan saran atas hasil dari program yang dibuat dan serta pengembangannya pada masa mendatang.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Implementasi Jaringan Syarat Tiruan dengan metode Kohonen Self Organized Map, dapat di terapkan pada contoh kasus kompresi citra berformat .bmp, dengan cara mencari nilai RGB cluster, bobot RGB cluster, *winning cluster* dari setiap pixel gambar, kemudian menyimpannya dalam bentuk header dan data ke dalam file berformat .nel
2. Hasil Pengujian memperlihatkan bahwa hasil kompresinya kurang maksimal, karena rasio kompresi yang dihasilkan masih besar, hal ini dikarenakan kemungkinan cara kompresi yang diterapkan yaitu dengan mencatat header dan data cluster, kurang tepat.

#### 5.2 Saran

Disarankan program yang bisa menangani inputan tidak hanya citra .BMP tetapi juga format citra lainnya seperti .JPG, .TIF

## DAFTAR PUSTAKA

- Donny, et. Al. (1995). "Neural Network Approaches to Image Compression".  
Poceedings of The IEEE. Volume 2
- Hermawan, Arif. (2006). "Jaringan Saraf Tiruan Teori dan Aplikasi". Yogyakarta:  
Penerbit Andi..
- Gonzales, R., & Wood, E. (1992). *Digital Image Processing*. California: Addison-  
Wessley.
- Kurdthongmee, W. (2007). "A novel Kohonen SOM-based image compression  
*architecture suitable for moderate density FPGAs*".
- Kusumadewi, Sri. (2003). "Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)".  
Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Microsoft Corp.(2006). "Microsoft Developer Network". ([HTTP://www.msdn.microsoft.com](http://www.msdn.microsoft.com)). Diakses Oktober (2009).
- Munir, R. (2006). *Pemngolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik*.  
Bandung: Penerbit Informatika.
- Pressman, R.S. (2001). "Software Engineering A Practitioner's Approach". New York :  
McGraw Hill Higher Education
- Puspitaningrum, Diyah. (2006). "Pengantar Jaringan Saraf Tiruan". Yogyakarta:  
Penerbit Andi..
- Sharma, et. Al. (2007). "Image compression and feature extraction using Kohonen's self-  
organizing map neural network".

Trilaksono, Mirza. (2008). *“Implementasi Optical Character Recognition (OCR) dengan Pendekatan Metode Struktur Menggunakan Ekstraksi Ciri Vektor dan Region”*.

© UKDW