

PENGENALAN POLA ULOS DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
PREWITT EDGE DETECTION DAN METODE BACKPROPAGATION

Tugas Akhir



Disusun Oleh

Margomgom Sitohang

22074373

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

TAHUN 2013

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PENGENALAN POLA ULOS DENGAN MENGGUNAKAN METODE PREWITT EDGE DETECTION DAN METODE BACKPROPAGATION**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika 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 hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 5 Oktober 2013



MARGOMGOM SITOANG  
22074373


## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGENALAN POLA ULOS DENGAN  
MENGUNAKAN METODE PREWITT EDGE  
DETECTION DAN METODE  
BACKPROPAGATION  
Nama Mahasiswa : MARGOMGOM SITOANG  
N I M : 22074373  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2013/2014



Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 5 Oktober 2013

Dosen Pembimbing I

  
Ir. Sri Suwarno, M.Eng.

Dosen Pembimbing II

  
Junius Karel, M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGENALAN POLA ULOS DENGAN MENGGUNAKAN METODE PREWITT EDGE DETECTION DAN METODE BACKPROPAGATION

Oleh: MARGOMGOM SITO HANG / 22074373

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 2 Oktober 2013

Yogyakarta, 5 Oktober 2013

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
2. Junius Karel, M.T.
3. Lukas Chrisantyo, M.Eng.

**DU TA WACANA**

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan hikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ‘Pengenalan Pola Ulos dengan Menggunakan Metode Prewitt Edge Detection dan Metode Bacpropagation’ dengan baik.

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 penggunaannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini baik dalam pembuatan program dan penulisan laporan, penulis telah banyak mendapat banyak bimbingan, masukan dan saran dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segenap kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sri Suwarno, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis.
2. Bapak Junius Karel M.T. selaku Dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Bapak dan Mamak tercinta, terima kasih untuk kasih sayang, doa, dukungan semangat, dan materil yang tidak berkesudahan buat penulis.
4. Kakak-kakak dan abang-abangku yang selalu memberi motivasi dan dukungan.
5. Alm. oppung Tobing yang selalu mejadi motivasi ku semasa hidupnya hingga sekarang dalam menyelesaikan tugas ini hingga selesai

6. Kakak, abang dan adek semua di keluarga besar IMBADA yang selalu memberi dukungan.
7. Teman-teman ANARKOS yang selalu menghibur di setiap kegiatan sepakbola maupun futsalnya
8. Teman kost ALIBABA yang selalu mendukung hingga penyelesaian tugas akhir ini dan juga bantuan-bantuan nya ketika saya sakit. Terima kasih juga atas bungkusan makanan nya ketika saya terbaring lemah dan pada saat saya sedang mengerjakan tugas ini.
9. Teman-teman Teknik Informatika'07.
10. Semua Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
11. Staf administrasi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

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

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu penyusunan Tugas Akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua

Yogyakarta, 2012

Penulis

## INTISARI

Tepian dari suatu citra mengandung informasi penting dari citra, seperti objek-objek yang ada di dalam citra, ukuran serta informasi tentang teksturnya. Tepian citra merupakan suatu kondisi dengan intensitas piksel berubah dari nilai rendah ke nilai tinggi dan sebaliknya. Deteksi tepi merupakan langkah awal dalam melakukan segmentasi citra. Dengan melakukan deteksi tepi pada sebuah citra maka informasi-informasi atau fitur-fitur yang terkandung di dalamnya dapat diekstraksi.

Jaringan syaraf tiruan merupakan sebuah sistem yang dibuat dengan meniru jaringan syaraf biologi. Jaringan syaraf tiruan merupakan suatu model matematika yang dapat menghitung suatu informasi menjadi informasi baru yang didapat digunakan untuk melakukan prediksi maupun pengenalan terhadap citra.

Kombinasi deteksi tepi dengan jaringan syaraf tiruan diharapkan mampu dalam melakukan pengenalan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Hasil pada penelitian ini akan menghasilkan sebuah sistem pengenalan pola Ulos dengan menggunakan deteksi tepi metode Prewitt dan *Backpropagation* jaringan syaraf tiruan. Berdasarkan hasil percobaan-percobaan dengan mengambil gambar di luar data pelatihan, hasil yang diperoleh sudah cukup optimal.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	1
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Pengolahan Citra Digital.....	5
2.2.1.1 Metode <i>Prewit Edge Detection</i> .....	5
2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan.....	6
2.2.2.1 <i>Backpropagation</i> .....	6
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	10
3.1 Perancangan Sistem.....	10



3.2	Rancangan Antar Muka.....	13
3.2.1	<i>Form</i> Menu Utama.....	13
3.2.2	<i>Form</i> Pola Master.....	14
3.2.3	<i>Form</i> Lihat Data.....	14
3.2.4	<i>Form</i> Pelatihan.....	15
3.3.5	<i>Form</i> Pengenalan.....	16
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....		18
4.1	Implementasi Sistem.....	18
4.1.1	Antar Muka Program.....	18
4.1.1.1	Form Menu Utama.....	18
4.1.1.2	Form Pola Master.....	19
4.1.1.3	Form Lihat Data .....	20
4.1.1.4	Form Pelatihan.....	20
4.1.1.5	Form Pengenalan.....	22
4.2	Analisis Sistem.....	23
4.2.1	Analisi Setting Jaringan.....	23
4.2.2	Anasilisi Training dan Hidden Layer.....	23
4.3	Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	25
4.3.1	Kelebihan Sistem.....	25
4.3.2	Kekurangan.....	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		26
5.1	Kesimpulan .....	26
5.2	Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....		27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 .....	8
Gambar 3.1 .....	10
Gambar 3.2 .....	10
Gambar 3.3 .....	11
Gambar 3.4 .....	12
Gambar 3.5 .....	12
Gambar 3.6 .....	13
Gambar 3.7 .....	14
Gambar 3.8 .....	15
Gambar 3.9 .....	16
Gambar 3.10 .....	17
Gambar 4.1 .....	17
Gambar 4.2 .....	18
Gambar 4.3 .....	19
Gambar 4.4 .....	20
Gambar 4.5 .....	21

## DAFTAR TABEL

Gambar 4.1 .....	23
Gambar 4.2 .....	24
Gambar 4.3 .....	25

©UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Listing Program

LAMPIRAN B Tabel Pengujian

LAMPIRAN C Tutorial Pembuatan Form

©UKDW

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ulos merupakan hasil kerajinan yang memiliki peran penting dalam upacara adat budaya Batak. Dapat dikatakan setiap acara adat pada budaya Batak tidak dapat lepas dari penggunaan Ulos. Ulos memiliki ragam corak yang membedakan jenis ulos tersebut. Beberapa jenis ulos hanya dapat digunakan dalam acara adat tertentu dan hanya dapat disematkan serta di terima oleh orang-orang tertentu saja. Namun di Indonesia masih banyak yang belum mengenal jenis ulos, dan dalam upacara apa ulos tersebut dapat di pergunakan, bahkan dari suku Batak itu sendiri masih banyak yang belum mengenali jenis ulos tersebut.

Untuk itu, penulis akan mencoba menganalisis pengenalan pola Ulos dengan menggunakan Metode *Prewitt Edge Detection* dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

Penulis berharap melalui penelitian dan analisis pengenalan pola pada Ulos ini, dapat memprediksi jenis pola ulos dan mengenali jenis ulos tersebut, sehingga masyarakat Indonesia terutama suku Batak dapat mengenali jenis-jenis ulos tersebut.

### 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana membangun sebuah sistem pengenalan pola Ulos dengan menerapkan metode *Prewitt Edge Detection* dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Bacpropagation*.

### 1.3 Batasan Masalah

Sistem yang akan dibangun memiliki batasan-batasan masalah antara lain:

- a. Jumlah pola Ulos yang digunakan adalah 5 jenis dengan 10 sampel untuk setiap jenisnya.
- b. Data yang digunakan sebagai masukan pada sistem hanya terbatas pada Ulos Bolang, Suri-suri Ganjang, Ragi hotang, Sadom dan Ragi idup.
- c. Data masukan terdiri dari gambar ulos yang direkam melalui kamera dengan format file .BMP.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain:

- a. Membangun sistem yang dapat di gunakan untuk pengenalan pola Ulos.
- b. Mengetahui apakah metode *Prewitt Edge Detection* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Bacpropation* dapat melakukan pengealan pola Ulos dengan baik.

#### **1.5 Metode atau Pendekatan Penelitian**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode-metode berikut :

1. Studi Literatur

Mencari dan mempelajari buku referensi yang berhubungan dengan objek yang diteliti. Metode ini diharapkan dapat mempertegas teori serta keperluan analisis, dan mendapatkan data untuk diolah lebih lanjut sehingga menghasilkan informasi.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca referensi-referensi yang berhubungan dengan masalah yang di hadapi untuk menunjang perancangan dan pembuatan program, seta penulisan tugas akhir.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu :

Bab 1 Pendahuluan, pada bab ini berisi latarbelakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode atau pendekatan penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, pada bab ini berisi uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang di pakai sebagai dasar penulisan tugas akhir ini.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, pada bab ini berisi rancangan-rancangan pembuatan program dan prosedur-prosedur yang ada didalam nya.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, pada bab ini berisi penjelasan tentang bagaimana rancangan pada bab 3 di implementasikan dalam suatu bahasa pemograman.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, pada bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang di peroleh setelah penelitian pada skripsi ini selesai di lakukan. Bab ini juga berusu saran-saran pengembangan dari skripsi ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Kata Pengantar, Daftar isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.

©UKYD

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari hasil pengujian mengenai kerja sistem pengenalan pola ulos dengan metode Prewitt *Edge Detection* dan metode *Backpropagation* ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dengan metode Prewitt *Edge Detection* dan *Backpropagation* yang dibuat dapat mengenali pola gambar ulos.
2. Pelatihan dengan *Training traingda* dengan 4 layer tersembunyi dan piksel 100x100 menghasilkan pengenalan diluar pola pelatihan dengan cukup baik yaitu sebesar 80% dari 25 data yang di uji.
3. Pada pelatihan dengan menggunakan *traingda* menghasilkan waktu komputasi lebih cepat, jumlah iterasi lebih sedikit dan ketepatan prosentase lebih tinggi dibandingkan dengan *traingdx*.
4. Penambahan jumlah layer tersembunyi tidak akan selalu membuat sistem lebih baik dalam melakukan pengenalan pola gambar ulos.
5. Menggunakan ukuran gambar yang semakin besar pada pelatihan akan membuat waktu pelatihan semakin lama, namun semakin sulit dalam mengenali pola ulos.

#### 5.2 Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap sistem ini:

1. Dalam pelatihan dibutuhkan pola yang lebih banyak dan bervariasi. Karena jumlah pola yang lebih banyak dan bervariasi dalam pelatihan akan meningkatkan kemampuan aplikasi jaringan syaraf tiruan dalam melakukan pengenalan.
2. Menambahkan fitur-fitur dengan modifikasi *backpropation* yang ada agar sistem ini dapat bekerja menjadi semakin baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo, S.D. (2010). Analisis Perbandingan Beberapa Metode Deteksi Tepi Menggunakan Delphi 7. Diakses 16 februari 2013, dari [http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial-technology/2010/Artikel\\_50405669.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial-technology/2010/Artikel_50405669.pdf)
- Darma, P. (2010). Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Nugroho, S., & Harjoko, A. (2005). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Medeteksi Posisi Wajah Manusia Pada Citra Digital. Diakses 16 februari 2013, dari <http://journal.uii.ac.id/index.php/Snati/article/view/1359/1140>.
- Nurmila, N., dkk. (2010). Algoritma Backpropagation Neural Network untuk Pengenalan Pola Karakter Huruf Jawa. Diakses 16 februari 2013, dari <http://www.ejournal.undip.ac.id/index.php/jmasif/article/view/74/521>
- Prasetyo, E. (2011). Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Pujiyono, W., dkk.(2009). Perbandingan Kinerja Metode *Gradient* Berdasarkan Operator Sobel dan Prewitt Implementasi Pada Deteksi Sidik Jari. Diakses 15 februari, dari <http://www.journal.uad.ac.id/index.php/JIFO/article/view/296/127>
- Siang, J.J. (2005). Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya menggunakan Matlab. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Sigit, R., dkk. (2005). *Step by Step* Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Penerbit Andi.