

**PENGENALAN AKSARA JAWA MENGGUNAKAN  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)**

**Tugas Akhir**



**Oleh**

**Alfa Ceria Agustina**

**22033408**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**Tahun 2011**

**PENGENALAN AKSARA JAWAMENGGUNAKAN  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)**

**Tugas Akhir**



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana**

**Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**

**Disusun oleh :**

**Alfa Ceria Agustina  
22033408**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Tahun 2011**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

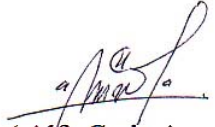
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

### **Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ)**

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

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

Yogyakarta, 17 Desember 2010

  
(Alfa Ceria Agustina)

22033408


## HALAMAN PERSETUJUAN

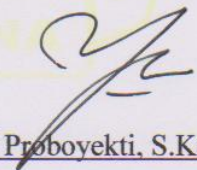
Judul : Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan Learning Vector  
Quantization (LVQ)  
Nama : Alfa Ceria Agustina  
NIM : 22033408  
Mata kuliah : Tugas Akhir Kode : TI2126  
Semester : Gasal Tahun Akademik : 2010/2011

Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada Tanggal 17 Desember 2010

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
(Ir Sri Suwarno, M.Eng.)

  
(Umi Probeykti, S.Kom, MLIS)

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ)

Oleh : Alfa Ceria Agustina / 22033408

Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir / 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

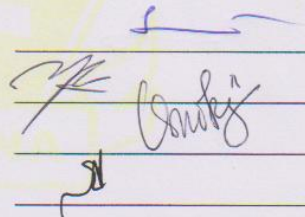
Pada Tanggal 7 Januari 2011

Yogyakarta, 10 Januari 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Ir Sri Suwarno, M.Eng.
2. Umi Proboyekti, S.Kom, MLIS
3. Gani Indriyanto, Ir., MT
4. Widi Hapsari, Dra., MT



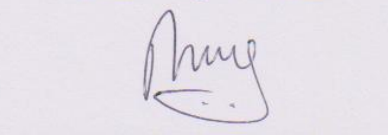
Handwritten signatures of the examiners on horizontal lines.

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)

Ketua Program Studi



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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ) dengan baik.

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

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. **Ir. Sri Suwarno, M.Eng**, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. **Umi Proboyekti, S.Kom, MLIS**, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. Keluargaku tercinta, bapak dan Didok. Terimakasih atas doa, kasih sayang dan dukungannya.
4. Mawar, Veve dan teman-teman PSKM, terimakasih atas doa, semangat dan dorongan yang selalu diberikan.
5. Sahabat-sahabatku: Septi, Bidhi, Ocha, yang selalu mengingatkan dan memberikan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

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 sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan selama pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga ini dapat berguna bagi kita semua. Tuhan Yesus Memberkati.

Yogyakarta,

Penulis

© UKDW

# INTISARI

## **Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ)**

Saat ini jaringan saraf tiruan telah berkembang dengan pesat, berbagai aplikasi telah diterapkan dengan memanfaatkan jaringan saraf tiruan ini. Salah satu penerapan aplikasi jaringan saraf tiruan adalah dalam hal pengenalan pola, misalnya seperti pengenalan sidik jari yang berupa *image*, pengenalan suara, pengenalan tulisan dan lain-lain. Aksara Jawa yang memiliki bentuk yang unik bahkan masing-masing aksara terkadang mirip satu dengan yang lainnya merupakan pola yang bagus untuk coba dikenali dengan menggunakan jaringan saraf tiruan.

Berdasarkan kondisi di atas penulis mencoba merancang sebuah program sederhana yang mampu mengenali pola aksara Jawa dengan menggunakan metode LVQ. Proses pengenalan ini dimulai dari mengubah gambar menjadi biner terlebih dahulu, kemudian dari data ini dilakukan proses pelatihan dengan menggunakan metode LVQ yang pada akhirnya digunakan oleh sistem untuk mengenali aksara Jawa tersebut.

Pada beberapa kali percobaan ternyata memperlihatkan bahwa metode jaringan saraf tiruan yang dipilih yaitu metode LVQ tidak mampu mengenali pola aksara Jawa dengan baik. Namun proses pengenalan ini tidak berjalan dengan baik karena beberapa hal yang mempengaruhi proses pengenalan aksara Jawa, yaitu banyaknya target yang pada akhirnya mempengaruhi perhitungan bobot, ketika bobot terus *diupdate* untuk memperoleh bobot akhir. Adanya aksara Jawa yang memiliki bentuk unik, dan terkadang terdapat aksara yang mirip juga mempengaruhi proses pelatihan sehingga berpengaruh pula pada proses pengenalan aksara Jawa ini.



# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metode /Pendekatan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Jaringan Saraf Tiruan.....	5
2.2.2 Metode Pelatihan Learning Vector Quantization .....	6
2.2.3 Aksara Jawa.....	8
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM .....	9
3.1 Flowchart .....	9
3.1.1 Flowchart Program Secara Umum.....	9
3.1.2 Flowchart Proses Pelatihan .....	10
3.1.2 Flowchart Proses Pengenalan .....	11

3.2 Perancangan Database.....	12
3.3 Penerapan LVQ Pada Pengenalan Pola Aksara Jawa .....	13
3.4 Perancangan Antar Muka Pengguna.....	15
3.4.1 Rancangan <i>setup</i> Data Latih .....	16
3.4.2 Rancangan <i>setup</i> Data Target .....	17
3.4.3 Rancangan <i>Form</i> Pengenalan Pola .....	17
3.5 Alat dan Bahan.....	18
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	19
4.1 Implementasi Sistem.....	19
4.1.1 <i>Form</i> menu utama .....	20
4.1.2 <i>Setup</i> Target .....	20
4.1.3 <i>Setup</i> Latih .....	21
4.1.4 <i>Form</i> Pengenalan .....	24
4.2 Analisis Sistem.....	26
4.2.1 Analisis Presentase Kebenaran Pola dengan 20 Target Aksara Jawa.....	26
4.2.2 Analisis Presentase Kebenaran Pola dengan 3 Target Aksara Jawa.....	32
4.2.3 Uji Coba Sistem Terhadap Pengguna .....	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN A : LISTING PROGRAM	
LAMPIRAN B : DATA PENGUJIAN OLEH PENGGUNA	
LAMPIRAN C : CONTOH PERHITUNGAN MANUAL	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengenalan pola aksara dengan data baru dan data yang telah dilatihkan.....	27
Tabel 4.2 Pengenalan pola aksara dengan 3 target .....	32
Tabel 4.3 Hasil uji coba kepada pengguna.....	35

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur neuron jaringan saraf.....	5
Gambar 2.2 Arsitektur jaringan LVQ.....	6
Gambar 2.3 Aksara Jawa (huruf dasar).....	8
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> pengenalan aksara Jawa.....	9
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> proses pelatihan.....	10
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> proses pengenalan.....	11
Gambar 3.4 Relasi tabel.....	12
Gambar 3.5 Rancangan <i>setup</i> data latih.....	16
Gambar 3.6 Rancangan <i>setup</i> data target.....	17
Gambar 3.7 Rancangan <i>form</i> pengenalan pola.....	18
Gambar 4.1 <i>Form</i> menu utama program pengenalan aksara Jawa.....	19
Gambar 4.2 <i>Setup</i> target program pengenalan aksara Jawa.....	20
Gambar 4.3 Proses <i>setup</i> data target.....	21
Gambar 4.4 <i>Setup</i> data latih program pengenalan aksara Jawa.....	21
Gambar 4.5 Pemilihan aksara Jawa yang akan dilatih pada <i>setup</i> data latih.....	22
Gambar 4.6 Proses <i>setup</i> data latih.....	23
Gambar 4.7 <i>Form</i> pengenalan.....	24
Gambar 4.8 Proses pelatihan selesai dilakukan.....	25
Gambar 4.9 Proses pengenalan aksara Jawa.....	26

# Bab 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi yang berkembang telah memberikan beragam pilihan cara untuk mengolah data yang banyak tersedia menjadi informasi yang berguna. Salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) adalah apa yang dikenal dengan Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural network*). Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan karakteristik yang mirip dengan otak manusia, yaitu kemampuannya untuk belajar dari pengalaman. Data masa lalu akan dipelajari oleh jaringan saraf tiruan sehingga mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan terhadap data yang belum pernah dipelajari. Jaringan saraf tiruan sendiri telah banyak diaplikasikan ke dalam banyak kasus dan terbukti efektif dalam pemecahan masalah diantaranya adalah dalam hal pengenalan pola. Pengenalan pola sendiri saat ini sudah berkembang dan juga dimanfaatkan seperti pengenalan sidik jari yang berupa *image*, pengenalan suara, pengenalan tulisan dan lain-lain.

Pada skripsi ini akan digunakan jaringan saraf tiruan untuk mengenali pola Aksara Jawa yang memiliki keunikan dalam bentuk, dan masing-masing huruf terkadang hampir mirip satu dengan yang lainnya. Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* akan digunakan untuk mengolah dan mengenali dua puluh huruf dasar pada Aksara Jawa.

### 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan diimplementasikan metode *Learning Vector Quantization* untuk mengenali dua puluh huruf dasar pada Aksara Jawa.

### 1.3 Batasan Masalah

Pada skripsi ini batasan masalah yang diambil adalah :

- Pada skripsi ini implementasi metode *Learning Vector Quantization(LVQ)* hanya akan dibatasi pada dua puluh Aksara Jawa, dua puluh Aksara Jawa tersebut merupakan dua puluh aksara dasar, dan tidak termasuk pasangan, aksara murda, aksara swara yang terdapat dalam Aksara Jawa.
- Data training yang digunakan untuk pelatihan adalah file gambar aksara Jawa dengan ukuran 100x80 pixel, dalam format bmp

### 1.4 Tujuan Penulisan

Skripsi ini bertujuan untuk membuktikan bahwa metode *Learning Vector Quantization* dapat diterapkan untuk melakukan pengenalan pola berdasarkan data *training* yang dilatihkan, dalam skripsi ini adalah pengenalan dua puluh huruf dasar pada Aksara Jawa.

### 1.5 Metode/Pendekatan

Pada skripsi ini metode yang digunakan adalah studi pustaka dan dengan melakukan pengumpulan data. Studi pustaka, dilakukan dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan metode *Learning Vector Quantization*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam 5 Bab. Bab 1 merupakan PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan. Bab 2 merupakan LANDASAN TEORI yang berisi uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang dipakai sebagai dasar pembuatan skripsi ini. Bab 3 merupakan PERANCANGAN SISTEM, yang berisi rancangan pembuatan program dan prosedur-prosedur yang ada di dalamnya. Bab 4 merupakan IMPLEMENTASI SISTEM, yang berisi penjelasan tentang bagaimana rancangan

pada Bab 3 diimplementasikan dalam suatu bahasa pemrograman. Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN, yang berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah penelitian pada skripsi ini selesai dilakukan. Bab ini juga berisi 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.

© UKDW

## Bab 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari keseluruhan proses adalah sebagai berikut :

1. Jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan metode LVQ akan mampu mengenali pola dengan lebih baik jika pola yang ingin dikenali sebelumnya telah dilatih dengan metode LVQ dibandingkan dengan pola baru yang belum pernah dilatih dengan menggunakan LVQ. Hal itu dapat dilihat dari presentase pengenalan data baru yang hanya 47.5% dengan target 20 aksara Jawa dibandingkan dengan data yang telah dilatih sebesar 82.5% dengan target 20 aksara Jawa.
2. Jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan metode LVQ ternyata tidak mampu mengenali pola aksara Jawa dengan baik karena dengan melihat rata-rata tingkat akurasi pengenalannya dibawah 50% atau hanya 46.5%. Proses pengenalan ini tidak berjalan dengan baik karena beberapa hal yang mempengaruhi proses pengenalan aksara Jawa, yaitu :
  - a. Banyaknya target yang pada akhirnya mempengaruhi perhitungan bobot, ketika bobot terus *diupdate* untuk memperoleh bobot akhir.
  - b. Adanya aksara Jawa yang memiliki bentuk unik, dan terkadang terdapat aksara yang mirip juga mempengaruhi proses pelatihan sehingga berpengaruh pula pada proses pengenalan aksara Jawa ini.

#### 5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis antara lain :

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma yang lain, supaya tingkat keakuratan pengenalan pola aksara Jawa dapat dibandingkan dengan algoritma LVQ. Sehingga akan terlihat algoritma mana yang terbaik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Cheriet, Mohamed., (2007). *Character Recognition System: a guid for students and practioners*. Willey.
- Hermawan, Arief., (2006). *Jaringan Saraf Tiruan: Teori dan Aplikasi*. Andi, Yogyakarta
- Kurrniadi, adi. (2003). *Pemrograman Microsoft Visual Basic 6*. Gramedia, Jakarta
- Kusumadewi, Sri., (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)* . Graha Ilmu, Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri., (2004). *Membangun Jaringan Saraf Tiruan: Menggunakan Matlab dan Excellink* . Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sudaryanto, (1991). *Tata Bahasa Baku Bahasa Jawa* . Duta Wacana University Press, Yogyakarta
- \_\_\_\_\_, dan Taufiq Hidayat (2006). *“Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Pengenal Pola Sidik Jari Pada Sistem Informasi Narapidana LP Wirogunan”* , dalam <http://journal.uui.ac.id/index.php/media-informatika/article/view/121/82>. diakses tanggal 13 Desember 2010
- \_\_\_\_\_, dan Eko Sri Wahyono (2009). *“Identifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan Learning Vector Quantization”*, dalam [http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial-technology/2009/Artikel\\_50405248.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial-technology/2009/Artikel_50405248.pdf). diakses tanggal 13 Desember 2010