

Pengenalan Pola Aksara Dengan Metode Hopfield

TUGAS AKHIR



Oleh :

Setiadi
NIM. 22064159

Program Studi Teknik Informasi Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2011

Pengenalan Pola Aksara Dengan Metode Hopfield

TUGAS AKHIR



©
Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Setiadi
NIM. 22064159

Program Studi Teknik Informasi Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

Pengenalan Pola Aksara Dengan Metode Hopfield

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 karya ilmiah keserjanaan 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 karya ilmiah ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 18 Mei 2011



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Setiadi', is written above the printed name.

(Setiadi)

22064159

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pengenalan Pola Aksara dengan Metode Hopfield
Nama : Setiadi
NIM : 22064159
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Semester : Genap

Kode : TI2126
Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada Tanggal 6 Juli 2011

Dosen Pembimbing I


(Bapak Ir. Sri Suwarno, M.Eng)

Dosen Pembimbing II


(Ir. Gani Indriyanta, M.T)

HALAMAN PENGESAHAN

Pengenalan Pola Aksara Dengan Metode Hofpfield

Oleh : Setiadi / 22064159

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
30 Juni 2011

Yogyakarta, Juli 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
2. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
3. Dr. Drs. Petrus Paryono, M.Si.

Dekan

Ketua Program Studi

Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.

INTISARI

Aksara Mandarin merupakan suatu bentuk aksara yang mempunyai bentuk tulisan dari yang sederhana sampai rumit dan terdiri dari puluhan ribu huruf yang berbeda.

Komputer pada dasarnya tidak mempunyai kemampuan untuk mengolah dan mengenali informasi seperti pola Aksara Cina yang kita inputkan, tetapi komputer dapat menerima informasi berupa citra dan data, sedangkan Aksara Cina dapat dikenali sebagai informasi yang berupa data oleh komputer.

Metode Hopfield merupakan salah satu metode pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk pengenalan suatu pola, sedangkan Aksara Cina dapat dikategorikan sebagai suatu pola. Melalui penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan ini khususnya metode Hopfield, diharapkan dapat diimplementasikan pada pengenalan pola Aksara Cina. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang mengenali pola pada sebuah citra *grayscale*.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Pengenalan Pola Aksara Dengan Metode Hopfield.

Selama pembuatan program dan penyusunan laporan, penulis telah menerima banyak masukan, bimbingan, saran, dan dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir.Sri Suwarno,M.E selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir.Gani Indriyanta, M.T selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar telah membimbing penulis dalam pembuatan sistem dan penulisan laporan.
2. Keluargaku : Ayah, Ibu, dan saudara-saudara yang telah mendukungku lewat doa, selalu memberikan semangat, dan selalu bersabar serta optimis dalam menanti kelulusanku.
3. Teman-teman kost yang selalu mendukung dan menyemangatiku selama pengerjaan Tugas Akhir ini dan juga bagi teman-teman satu angkatan yang selalu mendukung untuk cepat menyelesaikan skripsi supaya bisa lulus bersama,dll
4. Teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang juga telah memberikan masukan dan dukungan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan, dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian di kemudian hari.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 29 Mei 2011

Penulis

© UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi/Pendekatan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Pengenalan Pola dengan Jaringan Syaraf Tiruan	5
2.2.2 <i>Hopfield</i>	6
2.2.3 Model Neuron	8
2.2.4 Proses Pembelajaran	9
BAB 3 RANCANGAN SISTEM	10
3.1 Perancangan Kerja Sistem	10
3.2 Perancangan Sistem.....	10

3.2.1 Perancangan <i>Form</i>	10
3.2.2 Perancangan Masukan.....	13
3.2.3 Perancangan Proses	13
3.2.4 Perancangan Keluaran.....	13
3.3 Data Flow Diagram.....	14
3.3.1 Flowchart Perancangan Pelatihan	14
3.3.2 Flowchart Perancangan Pengenalan.....	15
3.3.3 Flowchart Program Utama.....	16
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	17
4.1 Implementasi Sistem.....	17
4.1.1 Form Setup Pelatihan.....	17
4.1.2 Pelatihan Utama.....	18
4.1.3 Form Utama Saat Tombol Pelatihan Dijalankan.....	19
4.1.4 Form Utama Ketika File Pelatihan Dikenali Oleh Sistem.....	19
4.1.5. Form Utama Ketika Inputan Dikenali Sistem Lebih Dari Satu.	20
4.2 Analisis Sistem.....	21
4.2.1 Analisis Jumlah Pola Mempengaruhi Tingkat Pengenalan Pola.....	21
4.2.2 Analisis Ukuran File Dengan Pola Yang Sama	22
4.2.3 Analisis Jumlah Pola Yang Sama Dengan Gambar Yang Berbeda...	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN A: Listing Program.....	A-1
LAMPIRAN B: Kartu Konsultasi.....	A-2

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Analisis Jumlah Pola Mempengaruhi Persentase	
Pengenalan.....	21
Tabel 4.2 Analisis Ukuran File Tidak Mempengaruhi Persentase	
Pengenalan.....	22
Tabel 4.3 Analisis Bentuk Pola Ikut Mempengaruhi Persentase	
Pengenalan.....	24

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan Hopfield.....	6
Gambar 2.2 Model Neuron.....	8
Gambar 3.1 Rancangan Form Menu	11
Gambar 3.2 Rancangan Form Inputan File Pelatihan	12
Gambar 3.3 Flowchart Pelatihan.....	14
Gambar 3.4 Flowchart Pengenalan.....	15
Gambar 3.5 Flowchart Program Utama.....	16
Gambar 4.1 <i>Form</i> Setup Pelatihan.....	17
Gambar 4.2 <i>Form</i> Utama Pengenalan Pola Aksara Cina.....	18
Gambar 4.3 <i>Form</i> Utama Pada Saat Tombol Pelatihan Dijalankan.....	19
Gambar 4.4 <i>Form</i> Utama Ketika Inputan Dikenali Oleh Sistem.....	19
Gambar 4.5 <i>Form</i> Utama Ketika Inputan Dikenali Sebagai Beberapa Pola Yang Berbeda.....	20



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini bahasa Mandarin menjadi mata pelajaran wajib di beberapa Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan menjadi salah satu mata kuliah pilihan di Perguruan Tinggi. Dalam mempelajari Bahasa Mandarin tidak hanya belajar cara berbicara dengan tepat dan lancar, tetapi juga harus bisa menulis dan mengenali Aksara Mandarin. Hampir setiap informasi yang ditemui dalam Bahasa Mandarin disampaikan dalam bentuk Aksara Mandarin. Salah satu kelemahan yang sering dijumpai dalam belajar Bahasa Mandarin adalah dimana seseorang bisa melafalkan Bahasa Mandarin dengan tepat dan lancar tetapi tidak bisa mengenali dan menulis dalam Aksara Mandarin.

Maka dari itu untuk lebih mengenalkan Bahasa Mandarin terutama dalam pengenalan Aksara Mandarin kepada masyarakat luas diperlukan suatu cara untuk memudahkan dan menarik perhatian, misalnya dengan pembelajaran melalui computer. Kemampuan pengenalan pola Aksara Mandarin dengan menggunakan komputer saat ini masih sangat terbatas. Untuk mengenali pola Aksara Mandarin salah satunya dengan menggunakan metode Hopfield.

Metode Hopfield merupakan salah satu metode pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk pengenalan suatu pola, sedangkan Aksara Mandarin dapat dikategorikan sebagai suatu pola. Melalui penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan ini khususnya metode Hopfield, diharapkan dapat diimplementasikan pada pengenalan pola Aksara Mandarin sehingga bisa meningkatkan pembelajaran Bahasa Mandarin melalui komputer terutama dalam mempelajari Aksara Mandarin.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun hal yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana program dibangun agar komputer dapat mengenali pola Aksara Mandarin sebuah gambar dengan menggunakan metode Hopfield.
- b. Bagaimana sistem mampu mendeteksi dengan tepat sesuai dengan Aksara Mandarin yang dimasukkan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari sistem ini antara lain :

- a. Untuk menyelesaikan permasalahan pengenalan pola Aksara Mandarin digunakan metode Hopfield.
- b. Gambar dalam format BMP.
- c. Input *user* dilakukan dengan cara menggambar pada kanvas yang disediakan, dengan ukuran 200x200 pixel.
- d. Ada 10 target berupa file yang berisi Aksara Mandarin dimana setiap target akan diberikan file pelatihan sejumlah 10 file.
- e. Gambar akan di ubah ke *grayscale* dan diberikan nilai 1 untuk nilai gambar >125 dan nilai 0 untuk nilai gambar <125 .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk menerapkan bidang ilmu Jaringan Syaraf Tiruan. Selain itu diharapkan untuk mampu membuat suatu perangkat lunak yang dapat mengimplementasikan Metode Hopfield dalam kasus pengenalan pola Aksara Mandarin.

1.5 Metode/Pendekatan

Metode yang akan digunakan adalah *Metode Hopfield*. Metode Hopfield menggambarkan suatu *associative* memory yang dapat diterapkan dan kemudian mendemonstrasikan masalah optimasi yang dapat diselesaikan

oleh jaringannya. Dan pada umumnya Hopfield digunakan untuk mengklarifikasikan pola tertentu.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan - batasan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi tinjauan pustaka yang menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir. Landasan teori berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau persamaan – persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diriset.

BAB III RANCANGAN SISTEM, mencakup analisis teori –teori yang digunakan dan bagaimana menterjemahkan ke dalam suatu sistem yang hendak dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS SISTEM, implementasi dan analisis sistem memuat implementasi dan pembahasan / analisis dari riset tersebut yang sifatnya terpadu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil Analisis kegiatan riset / implementasi dalam penyusunan tugas akhir. Saran – saran untuk kegiatan riset ke depan perlu juga diberikan. Saran – saran tersebut memuat aktifitas atau langkah – langkah kegiatan dalam riset atau metode dan teknik pengembangan yang belum dilakukan didalam riset namun dirasa akan memperbaiki kinerja sistem jika langkah – langkah tersebut dilaksanakan pada riset mendatang.

Daftar Pustaka, memuat daftar referensi yang digunakan selama penulisan Tugas Akhir tersebut.

Lampiran, berisi laporan dan listing program.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada Bab 4, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengenalan pola menggunakan Metode Hopfield dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pola pelatihan. Dari ujicoba 10x dengan melakukan pergesaran, pembesaran, pengecilan, persentase keberhasilan pengenalan pola cenderung turun jika jumlah pola bertambah.
2. Presentase pengenalan pola dengan Metode Hopfield juga dipengaruhi oleh bentuk huruf. Jika huruf yang dituliskan semakin mirip dengan file pelatihan maka tingkat keberhasilannya juga semakin tinggi.
3. Ukuran file gambar tidak mempengaruhi proses pengenalan pola.

5.2 Saran

Pengenalan pola menggunakan Metode Hopfield kurang cocok untuk mengenali pola yang monoton, oleh karena itu jika ingin pengenalan pola dapat tepat mengenali pola aslinya lebih baik menggunakan metode jaringan saraf tiruan selain metode Hopfield.



DAFTAR PUSTAKA

- Fausett, Laurence. (1994). *Fundamentals of Neuaral Networks, Architecture, Algorithms, and Applications*. Prentice Hall.
- Kristanto, Andi. (2004). *Jaringan Syaraf Tiruan: Konsep Dasar, Algoritma dan Aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Octaviana, Yoshadara. (2010) *Pengenalan Pola Aksara Jawa Dengan Metode Hopfiel* (Skripsi Sarjana S1, Universitas Kristen Duta Wacana, 2010).
- Pattern Recognition atau Pengenalan Pola. Dari: <http://novhard.wordpress.com>. (diakses pada 24 Desember, 2010, pukul 12.05 wib).
- Puspitaningrum, Diyah. (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rhainintya, Andhika. (2010). *Program Bantu Penulisan Huruf Arab menggunakan Algoritma Hopfield* (skripsi Sarjana S1, Universitas Kristen Duta Wacana, 2010).
- Selamat Kurniawan, Daud. (2004). *Pengolahan Awal Citra Tanda Tangan Sebagai Persiapan Pengenalan Polanya Dengan Metode Hopfield* (Skripsi Sarjana S1, Universitas Kristen Duta Wacana, 2004).
- Yuwono, Fredy. (2006). *Adaptive Neuro Fuzzy Inference Sistem Untuk Pengenalan Pola Huruf Kapital* (Skripsi Sarjana S1, Universitas Kristen Duta Wacana, 2006).