

**KONVERSI CITRA PLAT NOMOR MENJADI KARAKTER ASCII  
DENGAN JARINGAN HETEROASSOCIATIVE**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

**Elizabeth Christya Parsono**

**2206 4019**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2012**

**KONVERSI CITRA PLAT NOMOR MENJADI KARAKTER ASCII  
DENGAN JARINGAN HETEROASSOCIATIVE**

**Tugas Akhir**



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

**Oleh :**

**Elizabeth Christya Parsono**

**22 06 4019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2012**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

KONVERSI CITRA PLAT NOMOR MENJADI KARAKTER ASCII DENGAN  
JARINGAN HETEROASSOCIATIVE

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 kesarjanaaan 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 kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 4 Mei 2012



( Elizabeth Christya Parsono )

22064019



## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : KONVERSI CITRA PLAT NOMOR MENJADI  
KARAKTER ASCII DENGAN JARINGAN  
HETEROASSOCIATIVE

Nama : Elizabeth Christya Parsono

NIM : 22064019

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TIW276

Semester : Genap


Tahun Akademik : 2011 / 2012

© UKDW  
Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 4 Mei 2012

©  
Dosen Pembimbing I,

  
( Ir. Sri Suwarno, M.Eng. )

Dosen Pembimbing II,

  
( Dra. Widi Hapsari, M.T. )

# HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

## KONVERSI CITRA PLAT NOMOR MENJADI KARAKTER ASCII DENGAN JARINGAN HETEROASSOCIATIVE

Oleh : Elizabeth Christya Parsono / 22064019

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir  
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

21 Mei 2012

Yogyakarta, 24 Mei 2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng
2. Dra. Widi Hapsari, M.T.
3. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si
4. Budi Susanto, S.Kom., M.T



Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, S.Si.,MSi.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

HALELUYAH! Segala puji, hormat, dan syukur bagi Dia, **Tuhan Yesus Kristus** yang senantiasa memberikan aku kekuatan, anugerah, pengajaran dan tuntunan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

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

Dalam penyelesaian pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini, dengan penuh kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Tuhan Yesus Kristus – Yeshua Hamasiah** yang senantiasa menuntunku melalui Roh Kudus-Nya. Berkat anugerah-Nya yang memampukan aku untuk tetap kuat dan teguh beriman dalam menghadapi berbagai tantangan.
2. **Ir. Sri Suwarno, M.Eng**, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan baik dan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. **Dra. Widi Hapsari, M.T**, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan baik dan penuh ketelitian telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. **Aditya Wikan Mahastama, S.Kom**, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang turut memberikan dukungan, masukan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. **Papi, Mami, Ci Maria, Claudia dan Oma**, keluargaku tercinta, terima kasih atas segala dukungan doa, firman rhema, nasehat, dan motivasi yang selalu kalian berikan kepadaku.
6. **Kekasihku “Ko Eko”**, terima kasih atas segenap doa, cinta, perhatian, motivasi, semangat, dukungan, dan kesetiaanmu senantiasa mendampingiku hingga aku berhasil menyelesaikan studiku. Perjuangan belum berakhir dan akan terus berlanjut, semangat Ko <3!!!
7. **Anak-anak sel *Depend On GOD*: Novie, Joice, Claudia, Fang-Fang, Licy, Mauryn, Mariana, Nia, Nofa, Jenny, dan Natalia**, terima kasih atas segenap doa, motivasi dan dukungan kalian, sungguh bagi BAPA YAHWEH tidak ada yang mustahil!
8. **Lie dan Roy**, terima kasih atas dukungan dan diskusi pemrograman yang menyenangkan bersama kalian. Diskusi dengan kalian membuatku semangat dan lebih menikmati IT.
9. **Devi, Yosti, dan Santi**, terima kasih atas dukungan doa dan semangat kalian yang mendorongku untuk segera menyusul kelulusan kalian.
10. **Teman-teman angkatan 2008, 2009 dan 2006**, kita telah bersama selama masa perkuliahan dan terima kasih atas segala bentuk semangat serta dukungan kalian. Ayo segera lulus jadi Sarjana Komputer dan tetap semangat!
11. Seluruh rekan dan pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk dukungan kalian dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan dan program Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segenap pembaca sehingga dapat memperlengkapi penulis untuk dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun pada saat pembuatan program Tugas Akhir ini. Tuhan Yesus Kristus memberkati kita semua.

Yogyakarta, 4 Mei 2012

Penulis

© UKDWN



“Janganlah engkau lupa memperkatakan kitab Taurat ini, tetapi renungkanlah itu siang dan malam, supaya engkau bertindak hati-hati sesuai dengan segala yang tertulis di dalamnya, sebab dengan demikian perjalananmu akan berhasil dan engkau akan beruntung.”

– Yosua 1 : 8 –

YHBU ☺



## INTISARI

Plat nomor kendaraan bermotor adalah identitas suatu kendaraan yang diberikan pihak kepolisian. Mengkonversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII sangat penting untuk menunjang berbagai kegiatan pengamanan seperti karcis parkir otomatis, alat tilang otomatis, dan lain sebagainya. Konversi citra plat menjadi karakter ASCII bukan hal yang mudah karena harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengkonversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII adalah mengimplementasikan Metode Jaringan *Heteroassociative*. Jaringan *Heteroassociative* dilatih menggunakan *Hebb Net* untuk mendapatkan kemampuan jaringan tersebut mengenali pola yang digunakan selama pelatihan dan kemampuan jaringan untuk memberikan respon pada pola masukan yang serupa dengan pola yang diberikan ketika pelatihan. Pada penelitian ini sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Masukan data yang dibutuhkan program berupa pola karakter citra plat nomor, nilai *bias*, dan target pelatihan.

Pengujian dilakukan hanya dengan proses propagasi maju saja. Jaringan yang dihasilkan pada tahap pelatihan digunakan untuk mengenali pola yang serupa seperti pola masukan pelatihan tetapi pola tersebut merupakan pola yang belum pernah dilatihkan. Dari pola masukan akan diperoleh keluaran ( $y$ ) adalah karakter ASCII dari hasil pengenalan pola JST. Hasil pengujian lebih dipengaruhi oleh nilai *threshold* dan jumlah pola pelatihan. Jumlah pola pelatihan semakin besar dan sebaiknya nilai *threshold* yang ditentukan semakin besar juga, tetapi akurasi hasil pengujian akan semakin rendah.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Spesifikasi Sistem .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI .....	6

2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 Jaringan Syaraf Tiruan .....	8
2.2.2 <i>Heteroassociative Memory Neural Network</i> .....	9
2.2.3 Algoritma Jaringan <i>Heteroassociative</i> .....	10
2.2.4 Jaringan <i>Hebb</i> .....	11
2.2.5 Algoritma Jaringan <i>Hebb</i> .....	12
2.3 Jaringan <i>Heteroassociative</i> Untuk Konversi Citra Plat Nomor Menjadi Karakter ASCII .....	13
2.3.1 Pemrosesan Awal Data Pelatihan.....	13
2.3.2 Pemrosesan Awal Data Pengujian.....	15
2.3.3 Pelatihan <i>Hebb Net</i> .....	17
2.3.4 Pengujian Jaringan <i>Heteroassociative</i> .....	19
<b>BAB 3 PERANCANGAN SISTEM</b> .....	20
3.1 Alur Sistem .....	20
3.1.1 <i>Flowchart</i> Secara Umum .....	20
3.1.2 <i>Flowchart</i> Pemrosesan Awal Pelatihan .....	21
3.1.3 <i>Flowchart</i> Pelatihan Pola .....	22
3.1.4 <i>Flowchart</i> Pemrosesan Awal Pengujian .....	23
3.1.5 <i>Flowchart</i> Pengujian Pola .....	24
3.2 Data Pelatihan dan Data Pengujian .....	25

3.3 Perancangan Proses .....	25
3.3.1 Pelatihan .....	25
3.3.2 Pengujian .....	25
3.4 Rancangan Antarmuka .....	26
3.4.1 Perancangan Form Pelatihan dan Pengujian .....	26
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....</b>	<b>28</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	28
4.1.1 Data <i>Input</i> / Masukan .....	28
4.1.2 Pelatihan <i>Hebb Net</i> .....	29
4.1.3 Pengujian Jaringan <i>Heteroassociative</i> .....	30
4.2 Hasil Implementasi Sistem .....	30
4.2.1 Antarmuka Sistem .....	30
4.2.1.1 <i>Form Hebbrule</i> .....	30
4.3 Analisis Sistem .....	33
4.3.1 Analisis Sistem Terhadap Nilai <i>Threshold</i> .....	33
4.3.2 Analisis Sistem Terhadap Proses Pengolahan Citra Menjadi Citra <i>Grayscale</i> dan Citra Biner.....	33
4.3.3 Analisis Sistem Terhadap Proses <i>Cropping</i> dan Proses <i>Resize</i> .....	44
4.3.4 Analisis Sistem Terhadap Keakuratan Konversi Citra Menjadi Karakter ASCII .....	45

4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem .....	63
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN A : <i>Listing</i> Program .....	A-1

© UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 PENGUJIAN-1 .....	46
Tabel 4.2 PENGUJIAN-2 .....	47
Tabel 4.3 PENGUJIAN-3 .....	49
Tabel 4.4 PENGUJIAN-4 .....	51
Tabel 4.5 PENGUJIAN-5 .....	54
Tabel 4.6 PENGUJIAN-6 .....	57
Tabel 4.7 PENGUJIAN-7 .....	60

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan <i>Heteroassociative</i> .....	10
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan <i>Hebb</i> .....	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Sistem Secara Umum .....	20
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Pemrosesan Awal Pelatihan .....	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Pelatihan Pola .....	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Pemrosesan Awal Pengujian .....	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pengujian Pola .....	24
Gambar 3.6 Rancangan <i>Form</i> Pelatihan dan Pengujian .....	27
Gambar 4.1 <i>Form</i> Hebbrule .....	31
Gambar 4.2 Panel Pelatihan .....	32
Gambar 4.3 Panel Pengujian .....	32
Gambar 4.4 Pengolahan Citra Asli Menjadi Citra <i>Grayscale</i> Dan Citra Biner Menggunakan Fungsi Pada Matlab.....	34
Gambar 4.5 Citra Karakter RGB Diolah Menggunakan Fungsi Pada Matlab ...	34
Gambar 4.6 <i>Bit</i> Citra Yang Dianggap Sebagai <i>Red</i> .....	35
Gambar 4.7 <i>Bit</i> Citra Yang Dianggap Sebagai <i>Green</i> .....	36
Gambar 4.8 <i>Bit</i> Citra Yang Dianggap Sebagai <i>Blue</i> .....	38
Gambar 4.9 Citra Karakter <i>Grayscale</i> Diolah Menggunakan Fungsi Pada Matlab .....	40



Gambar 4.10 Perubahan Nilai *Bit* Citra dari RGB Menjadi *Grayscale* ..... 40

Gambar 4.11 Citra Karakter Biner Diolah Menggunakan Fungsi Pada Matlab .. 42

Gambar 4.12 Perubahan Nilai *Bit* Citra dari *Grayscale* Menjadi Biner ..... 42

© UKDW

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Plat nomor kendaraan bermotor merupakan ciri atau tanda pengenal suatu kendaraan yang diberikan oleh kepolisian. Setiap plat nomor kendaraan memiliki kombinasi nomor yang berbeda-beda, terdiri dari huruf dan angka. Selama ini proses pencatatan plat nomor kendaraan bermotor di area parkir masih dilakukan secara manual. Manusia melakukan *input* data plat nomor kendaraan menggunakan *keyboard* komputer, kemudian proses cetak karcis parkir dilakukan. Kegiatan ini melibatkan petugas parkir, yang memungkinkan terjadinya kesalahan dalam pencatatan.

Pencatatan plat nomor kendaraan bermotor dengan menggunakan komputer adalah salah satu cara untuk mengurangi resiko kesalahan pencatatan. Komputer dilatih dengan beberapa parameter untuk mampu mengenali pola citra plat nomor kendaraan bermotor, agar dapat menyerupai kemampuan otak manusia dalam mengenali suatu pola citra. Komputer yang telah mampu mengenali pola citra plat nomor, melakukan konversi ke dalam karakter ASCII kemudian melakukan proses cetak menjadi karcis parkir.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu penyelesaian masalah untuk mesin karcis parkir elektronik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjang diwujudkannya secara nyata mesin karcis parkir elektronik otomatis, yang hanya melibatkan kerja komputer.

#### 1.2 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dibuktikan apakah Jaringan *Heteroassociative* dapat digunakan untuk melakukan konversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang ditetapkan, meliputi;

- a. Plat nomor kendaraan bermotor yang akan diujikan hanya plat nomor kendaraan sepeda motor untuk jenis kendaraan pribadi dan merupakan plat nomor resmi dari kepolisian tanpa modifikasi. Citra dibatasi pada plat berwarna dasar hitam dan tulisan berwarna putih.
- b. File citra plat nomor kendaraan yang dilatih berupa potongan pola karakter huruf Alphabet A sampai Z serta angka 0 sampai 9 berformat .bmp 24-bit dengan ukuran 400 x 200 *pixel* (baris x kolom).
- c. Ukuran citra plat nomor kendaraan yang diujikan adalah 600 x 3000 *pixel* (baris x kolom) berformat .bmp 24-bit.
- d. Metode yang digunakan dalam pengujian sistem ini adalah jaringan *heteroassociative*.
- e. Jaringan *heteroassociative* akan dilatih menggunakan algoritma *Hebb net*.
- f. *Preprocessing* data pelatihan yang dilakukan adalah mengubah file citra menjadi citra *grayscale*, kemudian diubah menjadi citra biner. Citra biner dikonversi menjadi matriks blok, dengan ukuran blok 10 x 10 bit.
- g. *Preprocessing* data pengujian yang dilakukan adalah mengubah file citra menjadi citra *grayscale*, kemudian diubah menjadi citra biner. Citra biner dikenakan proses *cropping* untuk mengambil 8 karakter awal yang ada pada citra, kemudian citra hasil *cropping* diubah ukurannya menjadi 400 x 200. Citra biner hasil *cropping* diambil matrik fiturnya dengan menentukan nilai dominan pada blok tersebut, blok yang digunakan berukuran 10 x 10.
- h. Bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membangun sistem ini adalah Matlab.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini menghitung seberapa besar kemampuan jaringan syaraf tiruan *heteroassociative* dapat melakukan konversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII.

## 1.5 Spesifikasi Sistem

Sistem yang akan dibuat dalam tugas akhir ini mencakup :

### a. Input

Masukkan data berupa citra plat nomor digital berukuran 600 x 3000 *pixel* (baris x kolom).

### b. Proses

Data citra plat nomor akan diolah menjadi citra *grayscale* dan diolah menjadi citra biner. Kemudian citra dilatih dengan menggunakan jaringan *Heteroassociative*.

### c. Output

Hasil yang akan ditampilkan yaitu berupa teks paduan huruf dan angka dari citra plat nomor tersebut.

Dengan spesifikasi *hardware* dan *software* yang digunakan yaitu :

### ***Hardware***

- a. Processor Core i3
- b. Memory RAM 2.00 GB
- c. Hard disk 320 Gbyte

## *Software*

Bahasa pemrograman Matlab, akan digunakan untuk pembuatan aplikasi konversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII dengan jaringan *heteroassociative*.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

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

a. Studi Literatur

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

b. Pengambilan data citra plat nomor kendaraan secara acak menggunakan kamera digital, data yang ada dilatihkan dalam jaringan syaraf tiruan, kemudian data yang belum pernah dilatihkan akan diujikan dalam JST dan diteliti keluarannya.

c. Konsultasi dan Diskusi

Proses konsultasi dan diskusi dilakukan dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan untuk memperoleh bimbingan dalam proses pembuatan tugas akhir. Konsultasi dan diskusi dilakukan sesuai dengan jadwal dan waktu yang telah ditetapkan.

d. Pembuatan Laporan dan Program

Langkah yang diambil dalam pembuatan laporan dan program yaitu:

- Mempelajari metode pengenalan pola citra, khususnya jaringan *Heteroassociative Hebb Net*.
- Mempelajari bahasa Pemrograman yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi.

- Mempelajari dan menerapkan penulisan karya Ilmiah yang telah diperoleh pada mata kuliah tersebut.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab yang disusun secara sistematis, yaitu:

Bab I merupakan bagian Pendahuluan, yang akan menjelaskan secara singkat mengenai isi dari laporan tugas akhir. Pada bagian ini terdapat latar belakang masalah, perumusan masalah, spesifikasi sistem, metodologi penulisan, tujuan penulisan, jadwal pelaksanaan kegiatan dan bagian terakhir mengenai sistematika penulisan.

Bab II adalah Landasan Teori, yang akan menjelaskan mengenai teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

Bab III merupakan bagian perancangan yang berisi mengenai proses perancangan sistem.

Bab IV adalah Implementasi Sistem, pada bab ini akan mengimplementasikan keseluruhan hasil perancangan program yang telah dibuat, yaitu *form* berisi data yang akan dimasukkan, pemrosesan data dengan menggunakan metode yang telah dipilih, serta hasil keluaran yang akan ditampilkan.

Bab V adalah bagian Penutup yang berisi mengenai kesimpulan dan saran bagi penulis dalam pengembangan program yang telah dibuat.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan terhadap sistem, serta memperhatikan karakteristik dan hasil yang diperoleh pada saat dilakukan uji coba maka dapat diambil kesimpulan :

- a. Metode Jaringan *Heteroassociative* mampu mengkonversi citra plat menjadi karakter ASCII dengan akurasi sebesar 35%. Keakuratan ini dihasilkan dengan menggunakan nilai *threshold* 250 dan 1 pola pelatihan pada proses pelatihan.
- b. Tingkat keakuratan konversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII sangat ditentukan oleh jumlah pola pelatihan dan nilai *threshold*. Semakin banyak jumlah pola pelatihan memicu besarnya nilai *threshold* yang harus ditetapkan.
- c. Kondisi citra plat sangat mempengaruhi proses *cropping* dan proses *resize* dalam pemrosesan awal citra sebelum proses pengujian.
- d. Ukuran blok 10 x 10 untuk menentukan matrik fitur terlalu besar dan kurang cocok.

#### 5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem ke depannya, penulis menyarankan agar pemrosesan awal (*preprocessing*) citra dapat diolah secara lebih detail yaitu dengan menghilangkan *noise* pada citra. Memperbanyak jumlah fitur pada sistem dapat meningkatkan akurasi sistem dalam pengenalan pola dan mengkonversi citra plat nomor menjadi karakter ASCII.

## DAFTAR PUSTAKA

- Emanuel, A.W.R, & Hartono, A. (2008). Pengembangan Aplikasi Pengenalan Karakter Alfanumerik Dengan Menggunakan Algoritma Neural Network Three-Layer Backpropagation. *Jurnal Informatika*. Bandung, Vol 4 (1), 49 – 58.
- Fausett, L. (1994). *Fundamentals of Neural Networks Architectures, Algorithms, and Applications*. Prentice Hall.
- Gonzales, R.C, Woods, R.E, Eddins, S.L. (2004). *Digital Image Processing Using Matlab*. New Jersey:Pearson Education,Inc.
- Hartono, A., & Emanuel, A. W. (2008, Juni). Pengembangan Aplikasi Pengenalan Karakter Alfanumerik Dengan Menggunakan Algoritma Neural Network Three-Layer Backpropagation. *Jurnal Informatika* , 49-58.
- Lim, R., Gunadi, K., & Vendy, L. W. (2003, Maret). Sistem Pengenalan Plat Nomor Mobil Dengan Metode Principal Components Analysis. *Jurnal Teknik Elektro* , 31-38.
- Martin, A., & Tosunoglu, S. (2000). *Image Processing Techniques For Machine Vision*. Miami: Florida International University Department of Mechanical Engineering.
- Sengar, J. S., & Sharma, N. (2011). Design a Neural Network Based on Hebbian Learning and ART. *International Journal of Computer Science and Technology* , 157-160.
- Siang, J. J. (2005). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.



Wahyono, S. E., & Ernastuti. (2009). Identifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan Learning Vector Quantization. *Universitas Gunadarma* .

Wang, C. C., Tsai, C. F., & Chien, Y. T. (2001). Pattern Recognition by High-Capacity Polynomial Bidirectional Hetero-Associative Network. *Journal of Information Science and Engineering* 17 , 313-324.

© UKDW