



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PENERAPAN ALGORITMA HAMMING NETWORK  
UNTUK MENGARTIKAN KARAKTER SANDI KOTAK DALAM  
PRAMUKA



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

ENDRA YUNianto  
41513110134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2018



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PENERAPAN ALGORITMA HAMMING NETWORK  
UNTUK MENGARTIKAN KARAKTER SANDI KOTAK DALAM  
PRAMUKA

*Jurnal Tugas Akhir*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

ENDRA YUNianto

41513110134

PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA

2017

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41513110134  
Nama : Endra Yunianto  
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Hamming Network Untuk  
Mengartikan Karakter Sandi Kotak Dalam Pramuka

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.



UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Jakarta, 27 Januari 2018



Endra Yunianto

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Endra Yuniarto  
NIM : 41513110134  
Jurusan : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Hamming Network Untuk  
Mengartikan Karakter Sandi Kotak Dalam Pramuka

Jakarta, 27 Januari 2018

Disetujui dan diterima oleh,



Dr. Devi Fitriana, S.Kom., MTI

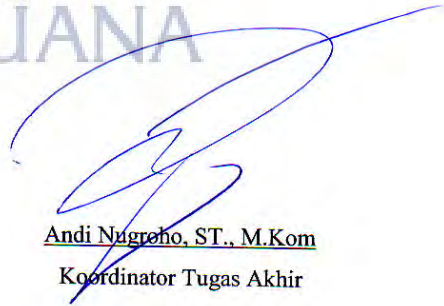
Dosen Pembimbing

MERCU BUANA



Desi Ramayanti, S.Kom., MT

Kaprodi Teknik Informatika



Andi Nugroho, ST., M.Kom

Koordinator Tugas Akhir

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal tugas akhir ini tepat waktu, dengan judul “*Penerapan Algoritma Hamming Network Untuk Mengartikan Karakter Sandi Kotak Dalam Pramuka*”.

Di dalam penyusunan tugas akhir ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu demi terselesaikannya tugas akhir ini. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Devi Fitriana, S.Kom. M, TI, selaku pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Desi Ramayanti S.Kom, MT., selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Andi Nugroho, ST., M.Kom, selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
4. Kedua orang tua yang selama telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil hingga tugas akhir ini dapat selesai.
5. Beserta semua pihak yang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jakarta, Januari 2018

Endra Yudianto

# **PENERAPAN ALGORITMA HAMMING NETWORK UNTUK MENGARTIKAN KARAKTER SANDI KOTAK DALAM PRAMUKA**

**Endra Yunianto<sup>1</sup>, Devi Fitrihanah<sup>2</sup>**

Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Mercu Buana University  
Jl. Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta 11650

41513110134@student.mercubuana.ac.id<sup>1</sup>, devi.fitrihanah@mercubuana.ac.id<sup>2</sup>

*Abstract – This study will produce an application that will recognize characters in Pigpen code using Hamming network method. First, a Pigpen code image will undergo preprocessing stages, which are grayscale and thresholding stages. Then, this image will be processed under the Hamming network so that it can be recognized and translated into alphabet letters.*

*Hamming network method can recognize images well. This study result shows that the success percentage reaches 85% in recognizing handwriting images. However, Hamming network method is also very sensitive toward the pixel shift of the image. The more the pixel shift, the less the level of success is.*

*Key words: preprocessing, grayscale, threshold, hamming network*

*Abstrak – Penelitian ini akan menghasilkan sebuah aplikasi yang akan mengenali suatu karakter sandi kotak dengan menggunakan metode hamming network. Pertama suatu citra sandi kotak akan melalui tahap preprocessing yaitu grayscale dan thresholding. Kemudian citra akan diproses ke dalam hamming network untuk mengenalnya dan akan menampilkan arti dari karakter sandi tersebut.*

*Metode Hamming Network mampu mengenali citra dengan baik. Dari hasil penelitian menunjukkan prosentase keberhasilan mencapai 85% dalam mengenali citra tulisan tangan. Namun Metode Hamming Network juga sangat sensitif terhadap pergeseran piksel dari citra. Semakin besar pergeseran piksel citra, maka semakin rendah tingkat keberhasilannya.*

*Kata Kunci : preprocessing, grayscale, threshold, hamming network*

## **1. Pendahuluan**

Dalam dunia kepramukaan, kita sudah tidak asing lagi mendengar apa itu sandi kotak, karena dalam pelajaran Pramuka biasa digunakan sebagai salah satu media untuk berkomunikasi. Setiap karakter

sandi kotak mempunyai arti sendiri dalam huruf abjad, masalah yang sering terjadi biasanya karakter sandi kotak hanya dapat dikenali oleh seseorang yang memiliki pengetahuan tentang bahasa sandi dalam Pramuka. Bagi sebagian orang yang belum

tahu cara membaca sandi kotak akan membuat orang tersebut penasaran arti dari sandi tersebut, atau bahkan akan menganggap sandi tersebut hanyalah kotak-kotak biasa yang tidak memiliki arti. Untuk itu perlu disosialisasikan sandi kotak kepada masyarakat / khalayak agar sandi tersebut dapat lebih dikenal dan dapat lebih bermanfaat bagi masyarakat umum.

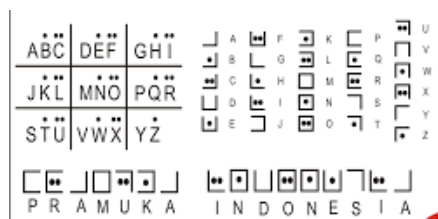
Untuk dapat mensosialisasikan dan lebih memperkenalkan sandi kotak kepada masyarakat, penulis membuat sebuah aplikasi pembaca karakter sandi kotak Pramuka dengan memanfaatkan algoritma *Hamming Network* untuk mengenali pola yang ada pada sandi kotak. *Hamming Network* merupakan suatu *model neural network* yang didesain khusus untuk menyelesaikan masalah pengenalan pola dengan *input* dari *neural network* dalam bentuk *bipolar*. Dengan demikian setiap elemen dari vektor *input neural network* hanya mempunyai dua kemungkinan nilai *input*.

Diharapkan dari penelitian ini, metode *Hamming Network* dapat menentukan pola sandi kotak yang dimasukkan sehingga dapat diketahui arti dari karakter sandi kotak tersebut.

## 2. Studi Terkait

### 2.1 Sandi Kotak

Dalam kepramukaan, sandi kotak sering digunakan sebagai salah satu alat komunikasi. Sandi kotak ini terdiri dari karakter huruf abjad dari A sampai Z. Daftar karakter sandi kotak dapat dilihat pada Gambar 1.

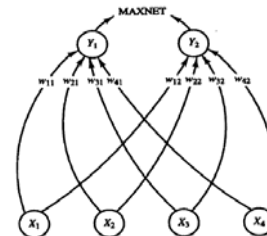


Gambar 1. Sandi Kotak

### 2.2 Hamming Network

*Hamming network* adalah suatu *model neural network* yang didesain khusus untuk menyelesaikan masalah pengenalan pola dengan *input* dari *neural network* dalam bentuk *bipolar*. Dalam prosesnya, Jaringan *Hamming* menggunakan jarak *hamming* sebagai ukuran kemiripan antara 2 buah

vektor, dan *Maxnet* sebagai subnet untuk menentukan unit yang memiliki net masukan yang paling besar. Arsitektur *Hamming Network* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur *Hamming Network* dan *Maxnet* (Laurene Fausett, 1994)

Berikut ini algoritma pembelajaran dengan metode *hamming network* :

$n$  adalah banyaknya jumlah node masukan.  
 $m$  adalah banyaknya jumlah node keluaran.  
 $e(j)$  adalah vektor contoh  $j$

Langkah 0 :

Inisialisasi bobot berdasarkan vektor contoh;

$$w_{ij} = \frac{1}{2} e_i^{(j)}, \quad i = 1, \dots, N, \text{ and } j = 1, \dots, M \quad (1)$$

Inisialisasi bias :

$$b_j = \frac{1}{2} N, \quad j = 1, \dots, M \quad (2)$$

Langkah 1 :

Untuk setiap vektor  $x$ , lakukan langkah 2 -4.

Langkah 2 :

Hitung masukan setiap unit  $y_j$

$$y_{in j} = b_j + \sum_i x_i w_{ij}, \quad (j = 1, \dots, m) \quad (3)$$

Langkah 3 :

Inisialisasi masukan MAXNET :

$$y_j(0) = y_{in j}, \quad (j = 1, \dots, m) \quad (4)$$

Langkah 4 :

Menggunakan prosedur *maxnet* untuk memperoleh sebuah vektor yang bernilai positif. Dalam perhitungannya MAXNET akan mencari nilai  $y_j$  yang memiliki nilai terbesar.

Hasil dengan nilai terbesar adalah yang paling mirip dengan citra input dan dianggap sebagai citra input untuk ditampilkan sebagai output.

### 2.3 Maxnet

Maxnet merupakan salah satu dari jaringan syaraf tiruan yang berbasis



kompetisi (Leung, 2007). Pada umumnya digunakan untuk pengenalan pola. Maxnet dapat digunakan oleh model jaringan syaraf tiruan yang lain seperti Hamming Network untuk memperoleh neuron dengan masukan terbesar. Keluaran dari maxnet adalah suatu titik yang memiliki masukan terbesar.

Berikut prosedur pengerjaan Maxnet :

Langkah 0.

Inisialisasi aktivasi dan bobot :

$$\epsilon = 0 < \epsilon < \frac{1}{m}$$

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{jika } x \geq 0; \\ 0 & \text{jika tidak} \end{cases}$$

Langkah 1.

Selama kondisi berhenti adalah *false*, lakukan langkah 2-4.

Langkah 2.

Update aktivasi setiap node :

Untuk  $j = 2, \dots, m$

$$a_j(\text{baru}) = f[a_j(\text{lama}) - \epsilon \sum_{k \neq j} a_k(\text{lama})]$$

Langkah 3.

Simpan aktivasi untuk iterasi selanjutnya

$$a_j(\text{lama}) = a_j(\text{baru}), j = 1, \dots, m$$

Langkah 4.

Tes kondisi berhenti.

Jika lebih dari satu node memiliki aktivasi tidak sama dengan 0, maka lanjutkan iterasi; jika tidak, berhenti.

Peneliti merangkum beberapa penelitian terdahulu, diantaranya :

Deteksi kemiringan alur pola sidik jari dengan *Hamming Net* sebagai dasar klasifikasi. Penelitian tersebut menghasilkan klasifikasi dengan ketepatan 63% dari 80 sampel pola sidik jari. (Suwarno & Hartati, 2010).

Pengenalan karakter dengan menggunakan *Hamming network*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk aplikasi ini, *Hamming network* baik sekali mengenal input data yang terdapat dalam data *training* dan cukup *robust* terhadap *noise*. Karakter *Times New Roman* menghasilkan tingkat pengenalan yang lebih baik (Thiang, 2005).

Implementasi jaringan saraf tiruan hamming dalam kasus pengenalan pola angka dan huruf. Pada penelitian tersebut

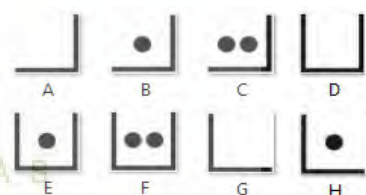
keberhasilan suatu JST dalam pengenalan pola sangat tergantung pada paket pelatihan yang diberikan kepada jaringan tersebut. Algoritma JST cukup handal dalam mengenal kembali pola yang pernah dilatihkan kepadanya walaupun pola tersebut sudah mendapat *noise* yang cukup banyak (Husaini, 2013).

Dari penelitian yang ada maka penulis merencanakan membuat suatu sistem untuk mengartikan karakter sandi kotak ke dalam huruf abjad. Penelitian ini akan mengenali suatu pola sandi kotak yang diambil dari *file* gambar untuk inputnya dan akan dibandingkan dengan pola sandi kotak yang telah dilatihkan sebelumnya. Diharapkan dari penelitian ini dapat membantu menentukan arti dari karakter sandi kotak.

### 3. Data dan Metode

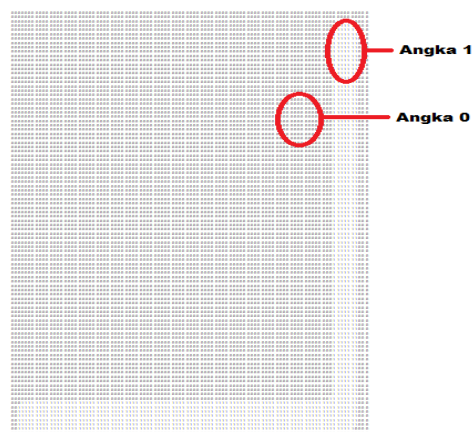
#### 3.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra sandi kotak yang berukuran 100x100 *pixel*, diantaranya dapat dilihat pada Gambar 3.



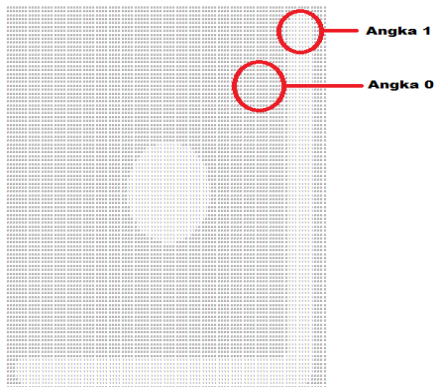
Gambar 3. Data Citra Sandi Kotak (Jaenedin & Tini, 2016)

Kemudian data citra tersebut akan disimpan ke dalam basis data dalam bentuk citra biner yang diantaranya seperti terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Pola Sandi Kotak Huruf A





Gambar 5. Pola Sandi Kotak Huruf B

### 3.2. Metode Perancangan Aplikasi GUI Pembacaan Karakter Sandi Kotak

Aplikasi GUI dalam penelitian ini terdiri dari pembentukan basis data dan pengenalan. Untuk proses pengenalan dalam aplikasi GUI dapat dilihat pada Gambar 6.



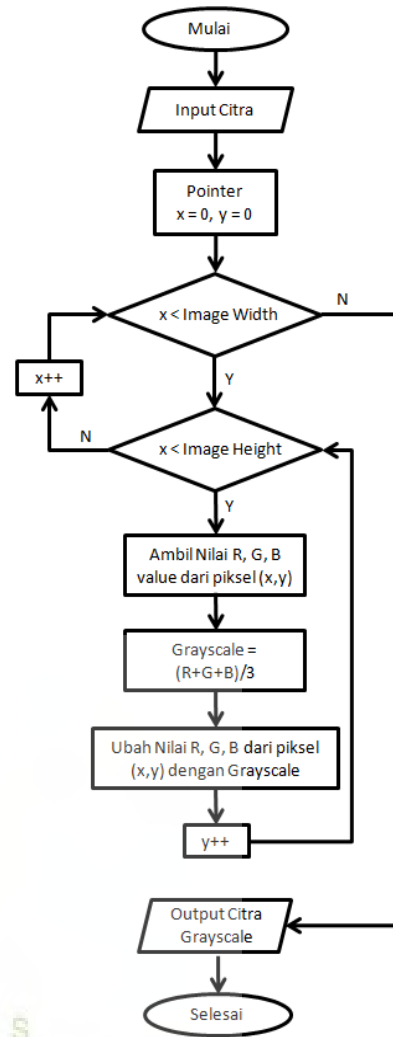
Gambar 6. Flowchart aplikasi GUI Pembacaan Karakter Sandi Kotak

#### 3.2.1. Grayscale

Grayscale adalah citra keabuan atau citra yang hanya memiliki satu nilai bagian RED = GREEN = BLUE. Warna yang dimiliki adalah warna hitam, keabuan, dan putih (Putra, 2010).

Untuk mengubah citra berwarna menjadi grayscale adalah dengan cara mengambil nilai rata-rata dari nilai r, g, dan b dari citra tersebut (Candra Noor Santi, 2011)

Proses grayscale citra dapat dilihat pada Gambar 7.

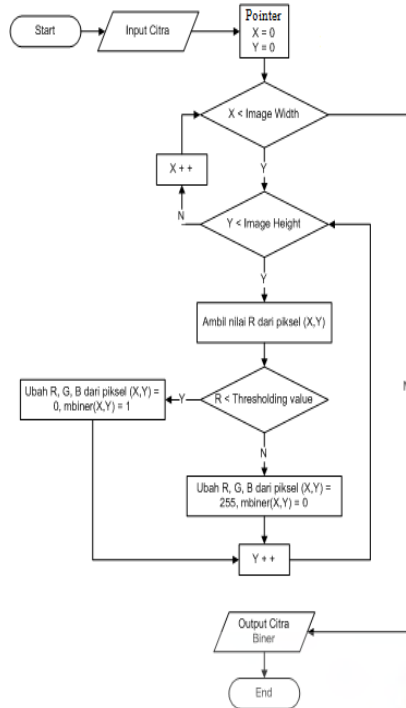


Gambar 7 Flowchart proses grayscale

#### 3.2.2. Threshold

Setelah citra melalui proses grayscale, selanjutnya akan dilakukan proses threshold pada citra tersebut. Threshold akan menghasilkan citra biner atau citra hitam putih. Setiap piksel dari citra akan dibandingkan dengan nilai ambang atau threshold value yang bernilai antara 0 sampai 255. Sehingga nilai piksel yang di atas nilai ambang akan diubah menjadi 1, dan nilai piksel yang di bawah nilai ambang akan diubah menjadi 0.

Proses threshold citra dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Flowchart proses *threshold*

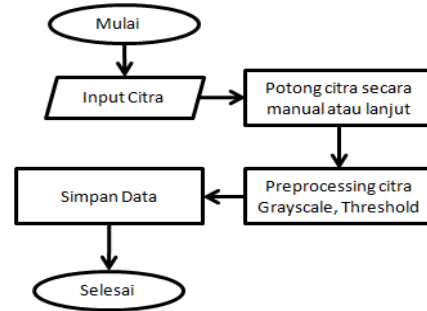
### 3.2.3. Pembentukan Basis Data

Tabel 1 menunjukkan struktur tabel dalam basis data yang terdiri dari 4 buah *field*. *Field* id merupakan identitas dari pola, *field* ini digunakan sebagai *primary key*. *Field* polasandi digunakan untuk menyimpan hasil *preprocessing* dari citra sandi kotak dan digunakan dalam pengenalan pola. *Field* hurufabjad digunakan untuk menyimpan huruf abjad dari karakter sandi kotak. *Field* keterangan digunakan untuk menyimpan keterangan tambahan.

Tabel 1. Struktur Tabel Basis Data

| No | Nama Field | Tipe Data | Keterangan              |
|----|------------|-----------|-------------------------|
| 1  | id         | Int       | Primary Key<br>Not Null |
| 2  | polasandi  | Text      | Not Null                |
| 3  | hurufabjad | Varchar   | Not null                |
| 4  | keterangan | Varchar   | Not null                |

Dalam pembentukan basis data, sistem dimulai dengan citra *input*. Citra *input* tersebut akan melalui tahap *preprocessing* yaitu *grayscale* dan *threshold*. Kemudian data dari citra tersebut akan disimpan dalam *database* sebagai pola contoh. Proses pembentukan basis data dapat dilihat pada Gambar 9.

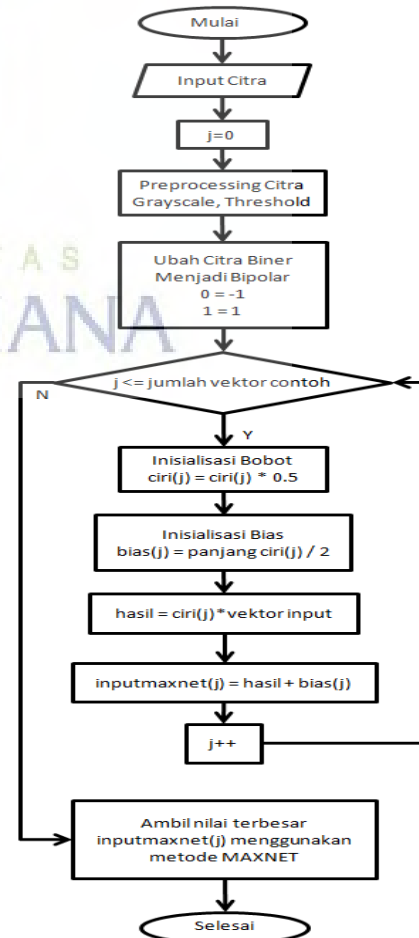


Gambar 9. Flowchart pembentukan basis data

### 3.2.4. Pengenalan Pola

Selanjutnya untuk pengenalan pola, citra *input* yang sudah melalui tahap *preprocessing* akan diproses menggunakan metode *hamming network* yang membandingkan ciri setiap pola *input* dan pola contoh di basis data. Hasilnya akan ditampilkan output berupa arti (huruf abjad) dari karakter sandi yang di-input.

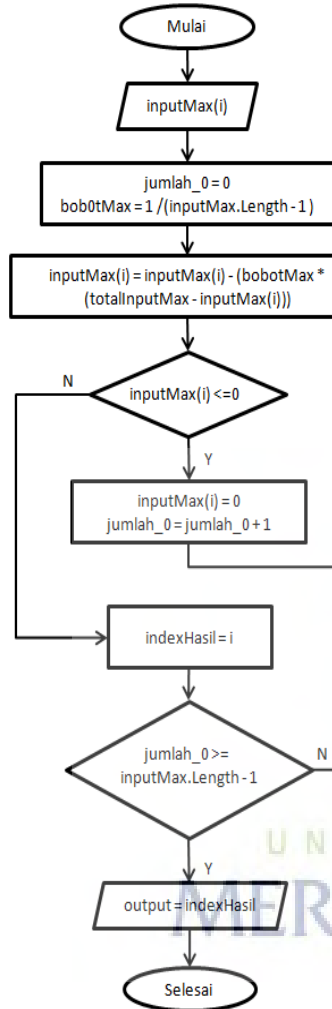
Proses pengenalan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Flowchart pengenalan pola

### 3.2.5. Metode MAXNET

Untuk mendapatkan nilai terbesar dari hasil proses pengenalan pola maka digunakan metode maxnet. Proses dari metode maxnet dapat dilihat pada Gambar 11.

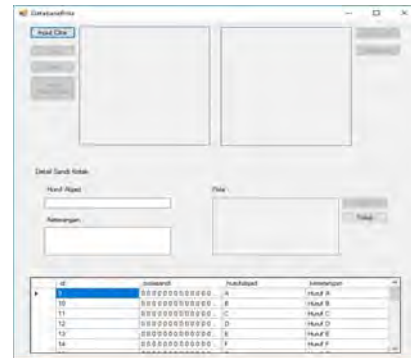


Gambar 11. Flowchart pengambilan nilai terbesar menggunakan metode maxnet

## 4. Hasil dan Diskusi

### 4.1. Aplikasi GUI

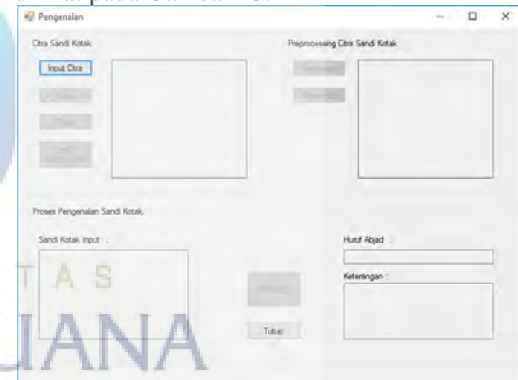
Aplikasi GUI dalam penelitian ini terdiri dari 2 form yaitu Database Pola dan Pengenalan. Untuk form Database Pola dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Form Database Pola

Pada form Database Pola, proses pertama adalah input citra. Kemudian crop citra atau bisa lanjut tanpa crop. Setelah itu lakukan preprocessing grayscale dan threshold. Maka akan muncul citra biner. Isikan huruf abjad dari citra dan keterangannya pada kolom yang tersedia lalu simpan.

Selanjutnya form Pengenalan dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Form pengenalan

Pada form pengenalan langkah pertamanya sama seperti proses pada form Database Pola. Setelah keluar citra biner selanjutnya klik tombol "PROSES" maka system akan menjalankan metode Hamming Network untuk mencari pola yang paling mirip pada basis data dengan pola input.

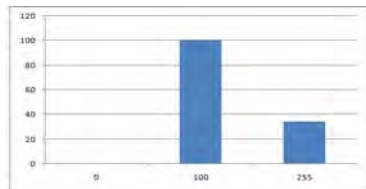
### 4.2. Analisis Hasil Pengujian

Tahap analisis hasil pengujian merupakan tahap untuk melakukan analisis terhadap hasil pengujian pengenalan citra sandi kotak. Citra sandi kotak akan dilakukan pengujian terhadap nilai threshold, pergeseran piksel, dan dengan tulisan tangan.

#### 4.2.1 Pengujian Terhadap Nilai Threshold

Pengujian yang pertama dilakukan terhadap nilai batas *threshold*. Setiap citra sandi kotak akan diuji terhadap 3 nilai batas *threshold* yaitu 0, 100 dan 255.

Hasil pengujian berdasarkan nilai batas *threshold* dapat dilihat pada Gambar 14.

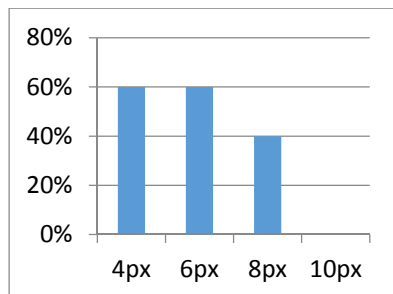


Gambar 14. Hasil Pengenalan Berdasar Nilai Batas *Threshold*

Dari Gambar 14 menunjukkan prosentase yang terbesar terjadi dengan nilai batas *threshold* 100 yaitu 100%. Sedangkan prosentase terkecil dengan nilai batas *threshold* 0 yaitu 0%. Dapat disimpulkan bahwa dalam pengenalan sandi kotak, nilai batas *threshold* mempengaruhi tingkat keberhasilan pengenalan semakin kecil dan semakin besar nilai batas *threshold* maka citra semakin tidak dikenali. Seharusnya nilai batas *threshold* diambil nilai tengah antara 0 – 255 karena citra dikenali 100%.

#### 4.2.2 Pengujian Terhadap Pergeseran Piksel

Selanjutnya dalam pengujian yang kedua, penulis melakukan pergeseran piksel dalam citra sandi kotak. Pergeseran citra berupa pergeseran ke kanan sebanyak 4 piksel, 6 piksel, 8 piksel, dan 10 piksel. Hasil pengujian berdasarkan pergeseran piksel dapat dilihat pada Gambar 15.



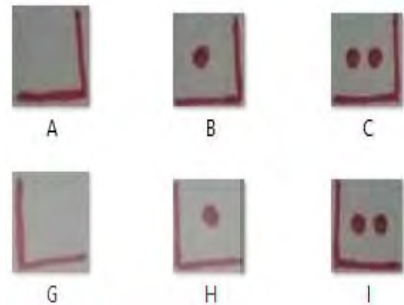
Gambar 15 Hasil Pengenalan Dengan Pergeseran Piksel

Dari gambar 15 menunjukkan prosentase keberhasilan tertinggi dalam pengenalan adalah 60%. Dari hasil

pengujian ini dapat disimpulkan bahwa pergeseran piksel dalam citra sangat berpengaruh dalam proses pengenalan. *Hamming Network* sangat sensitif dengan pergeseran piksel. Semakin besar pergeseran piksel maka prosentase keberhasilan akan semakin kecil.

#### 4.2.3 Pengujian Terhadap Tulisan Tangan

Pengujian yang ketiga, penulis melakukan terhadap pengenalan tulisan tangan. Beberapa contoh tulisan tangan dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16 Citra Sandi Kotak Dengan Tulisan Tangan.

Sedangkan untuk hasil pengenalan berdasarkan tulisan tangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan hasil pengenalan citra tulisan tangan. Dari 26 citra yang diuji ada 4 yang gagal dikenali dengan prosentase keberhasilan mencapai 85%. Dapat disimpulkan bahwa metode *Hamming Network* dapat mengenali tulisan tangan dengan baik.

Tabel 2 Hasil Pengenalan Dengan Citra Tulisan Tangan

|   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| A | Benar | N | Benar |
| B | Salah | O | Salah |
| C | Benar | P | Benar |
| D | Benar | Q | Benar |
| E | Benar | R | Benar |
| F | Benar | S | Benar |
| G | Benar | T | Salah |
| H | Benar | U | Benar |
| I | Benar | V | Benar |
| J | Benar | W | Benar |
| K | Benar | X | Benar |
| L | Salah | Y | Benar |
| M | Benar | Z | Benar |

## 5. Kesimpulan dan Studi Lanjut

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai batas *threshold* berpengaruh dalam proses pengenalan citra sandi kotak. Semakin kecil atau semakin besar nilai batas *threshold* maka citra sandi kotak semakin tidak dikenali.
2. Metode *Hamming Network* mampu mengenali citra sandi kotak dengan baik. Dari hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan mencapai 85% dalam mengenali citra dengan tulisan tangan.
3. Metode *Hamming Network* sangat sensitif terhadap pergeseran piksel dari citra. Dari hasil penelitian menunjukkan semakin besar pergeseran citra maka tingkat keberhasilan juga semakin berkurang.

### 5.2. Studi Lanjut

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan metode *Hamming Network* ini tidak hanya bisa mendeteksi suatu karakter tetapi dapat digunakan untuk mendeteksi suatu suku kata ataupun kalimat. Dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan, bukan tidak mungkin suatu suku kata dapat dideteksi polanya.

Penelitian juga bisa dikembangkan dalam perangkat *mobile*, sehingga pengambilan citra akan lebih mudah dengan memanfaatkan fasilitas kamera pada perangkat *mobile* tersebut.

Semoga penelitian yang sudah dilakukan ini bisa menjadi dasar untuk penelitian-penelitian berikutnya.

## 6. Referensi

- Candra Noor Santi. (2011). Mengubah Citra Berwarna Menjadi Gray-Scale dan Citra biner. *Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(1), 14–19.
- Husaini, M. (2013). IMPLEMENTASI JARINGAN SARAF TIRUAN HAMMING DALAM KASUS PENGENALAN POLA ANGKA DAN HURUF.
- Jaenudin, Y., & Tini, R. (2016). *Panduan Wajib Pramuka Superlengkap*.

BMedia.

Laurene Fausett. (1994). *Fundamentals Of Neural Networks Architectures, Algorithms, And Applications*. Prentice Hall.

Leung, K. M. (2007). Fixed Weight Competitive Nets : Hamming Net.

Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. (Westriningsih, Ed.). Penerbit ANDI.

Suwarno, S., & Hartati, S. (2010). Deteksi kemiringan alur pola sidik jari dengan hamming net sebagai dasar klasifikasi, 2010(semnasIF).

Thiang. (2005). Pengenalan karakter dengan menggunakan hamming network, 2005(Snati).

Silva, L. D. S., Montes, A., Demisio, J., & Silva, S. (2004). A neural network application for attack detection in computer networks. *Neural Networks*, ..., 1569–1574.

Khristodulo, O. I., Makhmutov, A. A., & Sazonova, T. V. (2017). Use algorithm Based at Hamming Neural Network Method for Natural Objects Classification. *Procedia Computer Science*, 103(October 2016), 388–395. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.126>

Wibowo, M. C., & Wirakusuma, S. (2013). Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Jawa "Ha Na Ca Ra Ka" Menggunakan Multi Layer Perceptron, 27–32.

Naoum, R., Al-Jaouni, A., & Shaker, M. (2013). A Hybrid Intrusion Detection System Using Hamming and MAXNET Neural Nets Using NDIS Dataset. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 4(2), 198–203.

Kumar Gupta, Amit & Pal Singh, Yash. (2011). Analysis of Hamming Network and MAXNET of Neural Network Method in the String Recognition. *Proceedings - 2011 International Conference on Communication Systems and Network Technologies, CSNT 2011*. 38 - 42. 10.1109/CSNT.2011.15.



## CURICULUM VITAE



Name : Endra Yuniarto  
 Place and date of birth : Bantul, 02 June 1991  
 Sex : Male  
 Nationality : Indonesia  
 Marital Status : Single  
 ID Number : 3402010206910002  
 Email : [endravyuniarto@gmail.com](mailto:endravyuniarto@gmail.com)  
 Religion : Islam  
 Address : Jl. Raya Serang KM.24,  
 Balaraja, Tangerang,  
 15610  
 Phone Number/Mobile : +62 857 0118 2928

### EDUCATION

Elementary School : SD Muhammadiyah Bendo  
 Secondary School : SMP Negeri 1 Srandakan  
 Senior High School : SMK Negeri 3 Yogyakarta  
 University : Universitas Mercu Buana  
 Degree Awarded : Bachelor  
 Faculty : Computer Science  
 Title of Thesis : PENERAPAN ALGORITMA HAMMING NETWORK  
 UNTUK MENGARTIKAN KARAKTER SANDI KOTAK  
 DALAM PRAMUKA

GPA :

### SKILLS UNIVERSITAS

Language : English MERCU BUANA Score TOEIC: 575

#### ORGANIZATION EXPERIENCE:

| No of Years | Title | Name of Organization |
|-------------|-------|----------------------|
|             |       |                      |

#### WORK EXPERIENCE:

| No of Years | Position | Employer |
|-------------|----------|----------|
|             |          |          |

#### ACTIVITIES NATIONAL / INTERNATIONAL:

| No of Years | Title | Name of Organization |
|-------------|-------|----------------------|
|             |       |                      |



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KARTU ASISTENSI

NAMA : ENDRA YUNIANTO MATA KULIAH : TUGAS AKHIR  
 NIM : 41513110134 SEM/THN AKAD : 9  
 FAKULTAS : ILMU KOMPUTER DOSEN : DEWI FITRIANAH  
 PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA

| NO | TGL.         | KETERANGAN   | PARAF | NO | TGL.          | KETERANGAN  | PARAF |
|----|--------------|--|-------|----|---------------|---|-------|
|    | 2/5<br>2017  | Pengajuan Proposal   |       |    | 4/10<br>2017  | Tidak ada penjelasan pada metode MAXNET Bagian akhir harusnya Hasil dan Diskusi |       |
|    | 9/9<br>2017  | Lanjut ke Bab 2 Lanjut untuk membuat Bab 2.  |       |    | 11/11<br>2017 | Penamaan Gambar/tabel masih salah Setiap gambar harus diacu                     |       |
|    | 16/9<br>2017 | Ganti ke Jurnal buat Jurnal dan untuk di submit ke SINERGI                         |       |    | 18/11<br>2017 | Revisi Daftar Pustaka   |       |
|    | 23/9<br>2017 | Revisi Penomoran Urutan penomoran masih salah                                      |       |    |               |   |       |
|    | 30/9<br>2017 | Revisi Metode Tambahkan metode-metode yang dipakai Pada aplikasi                   |       |    |               |   |       |
|    | 7/10<br>2017 | -Abstrak masih salah<br>-Pendahuluan masih salah<br>-Metode /Flowchart Belum Jelas |       |    |               |   |       |