

SISTEM PENGENALAN HURUF DALAM BAHASA ISYARAT TANGAN MENGGUNAKAN METODE HEBB RULE

Skripsi



oleh
JHON
22104980

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

SISTEM PENGENALAN HURUF DALAM BAHASA ISYARAT TANGAN MENGGUNAKAN METODE HEBB RULE

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

JHON
22104980

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

SISTEM PENGENALAN HURUF DALAM BAHASA ISYARAT TANGAN MENGUNAKAN METODE HEBB RULE

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, 19 Desember 2014



JHON

22104980

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM PENGENALAN HURUF DALAM
BAHASA ISYARAT TANGAN MENGGUNAKAN
METODE HEBB RULE

Nama Mahasiswa : JHON

N I M : 22104980

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 19 Desember 2014

Dosen Pembimbing I



Widi Hapsari, Dra. M.T.

Dosen Pembimbing II



R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENGENALAN HURUF DALAM BAHASA ISYARAT TANGAN MENGUNAKAN METODE HEBB RULE

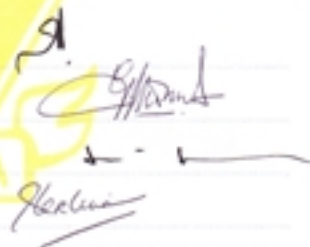
Oleh: JHON / 22104980

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 14 Januari 2015

Yogyakarta, 16 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Widi Hapsari, Dra. M.T.
2. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
3. Sri Suwarno, Ir. M.Eng.
4. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.



Dekan



(Badi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa serta pancaran kasih dari Buddha Maitreya karena atas rahmat kasih-Nya, skripsi yg berjudul “Sistem pengenalan huruf dalam bahasa isyarat tangan menggunakan metode Hebb Rule” dapat diselesaikan dengan baik. Pembuatan skripsi dan penulisan laporan ini diharapkan dapat berguna dan menjadi suatu karya ilmiah yang kedepannya terus dikembangkan menjadi lebih baik demi kemajuan teknologi informasi.

Pembuatan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Lao Mu dan Buddha Maitreya, yang sudah membimbing dan memberikan penulis pencerahan.
2. Dra. Widi Hapasari, M.T, selaku dosen pembimbing pertama yang selalu memberikan penulis motivasi dan masukan-masukan yang sangat membangun penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Drs. R.Gunawan Santosa, M.Si, selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan masukan-masukan dan motivasi bagi penulis selama proses pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak Pdt. Halim Zen Bodhi, Ibu Pdt. Metta Albertha, Ibu Pdt. Lusiana Anggraini, Ibu Pdt. Leniwati, Tz mimi, dan Fy Heni,

yang selalu memberikan bimbingan spiritual, motivasi, serta kesempatan berkarya kepada penulis selama penulis menuntut ilmu di Yogyakarta.

5. Vihara Bodhicitta Maitreya dan Pusdiklat Sukhavati Maitreya, sebagai tempat penulis mengembangkan cinta kasih dan spiritual.

6. Semua Dosen UKDW, staff, satpam, cleaning service, dan penjaga parkir sehingga penulis dapat menuntut ilmu dengan nyaman dan aman di UKDW.

7. Teman-teman sekelas yang selalu memberikan dorongan untuk terus berusaha

8. Semua pihak yang telah mendukung dalam pembuatan skripsi ini, baik secara langsung, maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih kurang dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Selain itu penulis juga ingin menyampaikan permintaan maaf jika terjadi kesalahan dalam pembuatan maupun penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna dan memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Yogyakarta, 19 Desember 2014

Penulis

INTISARI

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu ilmu pengetahuan yang menarik untuk dipelajari, karena kemampuannya yang bisa digunakan untuk mengenali dan membedakan objek selayaknya syaraf manusia. JST dapat digunakan diberbagai macam bidang, salah satunya adalah pengenalan pola. Pengenalan pola yang dilakukan ini menggunakan metode *Hebb rule*, dengan objek huruf bahasa isyarat tangan.

Pengenalan pola sendiri dapat menggunakan beragam proses preprocessing. Cotoh preprocessing disini adalah *Grayscale*, *Edge Detection* dan *Thresholding*. Setelah proses preprocessing selesai, maka pola gambar akan dilatih dan diuji. Pola-pola akan dilatihkan dengan menggunakan algoritma *Heteroassociative Memory* dengan aturan *Hebb* sehingga menghasilkan sebuah bobot matriks, kemudian akan dilakukan proses pengenalan pola atau proses pelatihan. Setelah itu akan dilakukan pengujian pengenalan pola yang dilakukan dengan cara menginputkan gambar yang akan diuji, melakukan proses *preprocessing*, dan proses pengujian dengan algoritma *Heteroassociative Memory* dengan aturan *Hebb*. Bila pola huruf tersebut dapat dikenali, maka akan keluar nama huruf berdasarkan pola yang dikenali.

Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan proses preprocessing dan pelatihan menggunakan algoritma *Heteroassociative Memory* dengan aturan *Hebb* ini adalah 6,2 % dari pengenalan pola huruf bahasa isyarat tangan Indonesia. Dari hasil ini maka algoritma ini tidak dapat digunakan untuk mengimplementasikan pola huruf bahasa isyarat tangan dikarenakan jumlah pola huruf yang semakin banyak maka semakin susah pola huruf dapat dikenali, dan dikarenakan terdapat kemiripan pada bentuk yang hampir sama.

DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Sampul Depan.....	i
Halaman Sampul Dalam	ii
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Halaman Persetujuan	iv
Halaman Pengesahan	v
Ucapan Terimakasih	vi
Intisari	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5

2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Bahasa Isyarat Tangan.....	6
2.2.2 Pengolahan Citra Digital	8
A. Citra Grayscale.....	9
B. Deteksi Tepi	10
C. Thresholding	13
2.3 Jaringan Syaraf Tiruan	13
2.4 Algoritma Heteroassociative Memory	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Gambaran Umum Sistem.....	20
3.2 Analisis Kebutuhan	21
3.2.1 Analisis Kebutuhan.....	21
3.2.2 Analisis Perangkat Lunak	21
3.2.3 Analisis Perangkat Keras	21
3.3 Rancangan Database.....	21
3.4 Rancangan Sistem	23
3.4.1 Blok Diagram Sistem.....	24
3.4.2 Flowchart	25
3.5 Rancangan Antarmuka Sistem.....	31
3.5.1 Rancangan Tampilan Form Pelatihan.....	31
3.5.2 Rancangan Tampilan Form Pengujian.....	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	34

4.1 Implementasi Sistem	34
4.1.1 Implementasi Proses Grayscale	34
4.1.2 Implementasi Proses Edge Detection	34
4.1.3 Implementasi Proses Thresholding.....	34
4.1.4 Implementasi Algoritma Heteroassociative Memory	35
4.2 Implementasi Antarmuka.....	35
4.2.1 Tampilan Form Pelatihan.....	35
4.2.2 Tampilan Form Pelatihan (Open File)	36
4.2.3 Tampilan Form Pelatihan (Grayscale)	37
4.2.4 Tampilan Form Pelatihan (Edge Detection)	37
4.2.5 Tampilan Form Pelatihan (Threshold).....	38
4.2.6 Tampilan Form Pelatihan (Pelatihan).....	38
4.2.7 Tampilan Form Pengujian.....	39
4.2.8 Tampilan Form Pengujian (Pengujian).....	40
4.2.9 Hasil Penyimpanan	40
4.3 Analisis Sistem.....	41
4.3.1 Hasil Analisis Pengujian	41
BAB V.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
Daftar Pustaka	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 American Sign Language	7
Gambar 2.2 British Sign Language.....	7
Gambar 2.3 Indonesian Sign Language	8
Gambar 2.4 Tepi Curam.....	10
Gambar 2.5 Tepi Landai	10
Gambar 2.6 Tepi Curam dengan Derau	11
Gambar 2.7 Operator Roberts.....	12
Gambar 2.8 Jaringan Syaraf Heteroassociative Memory.....	14
Gambar 2.9 Contoh Heteroassociative Memory	15
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	24
Gambar 3.2 Flowchart Proses Grayscale	26
Gambar 3.3 Flowchart Proses Edge Detection.....	27
Gambar 3.4 Flowchart Proses Thresholding	28
Gambar 3.5 Flowchart Proses Pelatihan	29
Gambar 3.6 Flowchart Proses Pengujian	30
Gambar 3.7 Rancangan Form Pelatihan.....	31
Gambar 3.8 Rancangan Form Pengujian	33
Gambar 4.1 Tampilan Form Pelatihan.....	35
Gambar 4.2 Tampilan Form Pelatihan (Open File)	36
Gambar 4.3 Tampilan Form Pelatihan (grayscale	37

Gambar 4.4 Tampilan Form Pelatihan (Edge Detection)	37
Gambar 4.5 Tampilan Form Pelatihan (Thresholding).....	38
Gambar 4.6 Tampilan Form Proses Pelatihan.....	38
Gambar 4.7 Tampilan Form Pengujian.....	39
Gambar 4.8 Tampilan Form Proses Pengujian.....	40

©UKPDN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Pola	22
Tabel 3.2 Tabel Inti.....	22
Tabel 4.1 Gambar inputan pelatihan.....	41
Tabel 4.2 Pengujian Pola.....	43

©UKDWN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) atau *Neural Network* merupakan topik yang sangat menarik dan berkembang hingga saat ini. Hal ini disebabkan karena kemampuan JST untuk mengenali dan membedakan objek selayaknya syaraf manusia. Beberapa aplikasi yang menggunakan JST diantaranya *image processing* (pengolahan citra), *pattern recognition* (pengenalan pola), *medicine* (ilmu kedokteran), *speech recognition* (pengenalan suara), dan *bisnis*.

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, *pattern recognition* pun dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi. Salah satu aplikasi yang digunakan adalah pengenalan pola huruf bahasa isyarat tangan. Bahasa isyarat tangan merupakan salah satu masalah individu yang membantu komunikasi sesama kaum tunarungu untuk dapat berinteraksi dengan masyarakat luas. Wujudnya adalah tatanan yang sistematis tentang seperangkat isyarat jari, tangan, dan berbagai gerak untuk melambangkan huruf kata bahasa Indonesia. Sistem yang akan dibuat merupakan sistem untuk membedakan huruf bahasa isyarat tangan dengan huruf yang baku. Maka dari itu harus dilakukan pelatihan agar sistem dapat mengenali setiap ciri dari pola dan dapat mengenali pola huruf bahasa isyarat yang diinputkan.

Dalam pengenalan huruf bahasa isyarat tangan menggunakan *image processing* yang berfungsi untuk memproses gambar. Teknologi *image processing* tersebut yang digunakan untuk mengenali pola dasar huruf bahasa isyarat tangan dari gambar. Kemudian diproses dengan algoritma dari JST yang akan menentukan pola dasar huruf bahasa isyarat tangan yang sesuai dengan huruf alphabet bahasa indonesia. Setelah itu akan diuji keakuratan, apakah sistem dapat mengenali pola huruf bahasa isyarat tangan dengan tepat atau tidak.

Metode *hebb rule* merupakan algoritma dengan mencari bobot matriks dari pola-pola yang dilatihkan yaitu dengan cara perkalian matriks antara pola-pola yang telah diubah dalam biner atau bipolar. Dengan metode *hebb rule* ini diharapkan dapat menghasilkan suatu pengenalan pola huruf dalam bahasa isyarat tangan dengan baik dan akurat, dengan jumlah data yang lebih banyak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dapat dirinci menjadi sebagai berikut :

1. Seberapa akurat sistem dapat mengenali pola dari bahasa isyarat tangan menggunakan metode *Hebb rule*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam pembuatan system ini sebagai berikut :

1. Dibuat hanya menentukan bahasa isyarat dimana gambar konfigurasi tangan kiri dan kanan sebagai komponen utama.
2. Karena sifat bahasa isyarat yang tidak universal serta kompleks, maka sistem ini hanya menterjemahkan isyarat huruf A sampai Z.
3. Hasil keluaran dari aplikasi ini berupa text. Dimana text yang dihasilkan bersesuaian dengan huruf alphabet 1 digit pada sistem.
4. Sampling gambar yang digunakan adalah 100x80 piksel.
5. Menggunakan metode *Hebb rule* untuk menentukan pola bahasa isyarat tangan pada gambar.
6. Dibangun menggunakan bahasa *VB.Net*.
7. Penelitian hanya dilakukan pada jenis bahasa isyarat tangan *Indonesian Sign Language*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian laporan Tugas Akhir tentang sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Teknik Informatika di Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Mahasiswa akan mengimplementasikan metode *Hebb Rule* ke dalam sistem pengenalan huruf dalam bahasa isyarat tangan yang menghasilkan keluaran berupa huruf.
3. Melatih mahasiswa menemukan masalah yang ada di dunia nyata, kemudian menganalisa masalah tersebut dan membuat suatu pemecahan yang berbasis pada teknologi informasi.

1.5. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan pengerjaan :

1. Melakukan studi pustaka dengan membaca buku, e-book, jurnal-jurnal dan artikel yang berkaitan dengan pengenalan huruf dalam bahasa isyarat tangan dengan menggunakan metode *Hebb Rule*.
2. Melakukan analisis terhadap masalah yang ada dan batasan masalah yang telah ditetapkan.
3. Melakukan uji coba terhadap aplikasi yang telah dibangun untuk menghasilkan analisa dan mencapai tujuan penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan Tugas Akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan, menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori, berisi landasan teori yang digunakan ataupun yang berkaitan dengan tugas akhir.

BAB III : Analisis dan Perancangan Sistem, membahas algoritma beserta alur kerja sistem dan gambaran antarmuka aplikasi yang akan dibangun.

BAB IV : Implementasi dan Analisis Sistem, berisi implementasi aplikasi berupa *interface* atau tampilan aplikasi. Disertakan input dan output aplikasi, penjelasan, pengujian, dan analisa dari sistem kerja aplikasi.

BAB V : Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran-saran yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut.

©UKPDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis sistem yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma Hebb rule tidak dapat digunakan untuk mengimplementasikan pola huruf bahasa isyarat tangan.
2. Tidak semua pola huruf yang dilatihkan dapat dikenali ketika pengujian pola, ini dikarenakan jumlah pola huruf yang semakin banyak maka semakin susah pola huruf dapat dikenali.
3. Pola-pola huruf yang tidak dapat dikenali dikarenakan terdapat kemiripan pada bentuk yang hampir sama.

5.2 Saran

Adapun saran-saran dari penulis untuk pengembangan sistem selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

1. Tidak menggunakan algoritma hebb rule untuk jenis data-data yang terlalu banyak
2. Sistem ini dapat dikembangkan untuk pengenalan pola yang jumlah polanya tidak terlalu banyak, seperti pengenalan pola bentuk botol minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, Kristanto, 2004, *Jaringan Syaraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma, dan Aplikasinya)*, Gaya Media, Yogyakarta.
- Fausett, Laurene. (1993). *Fundamentals of Neural Networks Architectures Algorithmsm and Applications*. United States : Prentice Hall.
- Hermantoro. (2007). *Aplikasi Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Prediksi Kadar Bahan Organik Dalam Tanah*. Yogyakarta.
- Hidaytno Achmad, R. Rizal Isnanto, Bahrn Niam. *Analisis Deteksi Tepi Pada Citra Berdasarkan Perbaikan Kualitas Citra*.
- Hientania Fifin, Wayan Santiyasa, Ida Bagus Gede Dwidasmara. *Implementasi Backpropagation Dalam Pengolahan Citra Teks Tulisan Tangan Menjadi Teks Digital*. Bali.
- Kusuma, S.K.T. (2001). *Implementasi Heteroassociative Memory Neural Network*. Yogyakarta.
- Kamus Sistem Bahasa Indonesia. (2000). Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Parsono, E.C. (2012). *Konversi Citra Plat Nomor Menjadi Karakter ASCII Dengan Jaringan Heteroassociative*. Yogyakarta
- Parikesit, Dian. *Analisis Deteksi Tepi Untuk Mengidentifikasi Pola Wajah Reviuw (Image Edge Detection Based dan Morphology)*. Jakarta.
- Riantiasti, Aneke. (2006). *Memori Heteroassociative Dua Arah Untuk Pembelajaran Pola Bipolar dan Grayscale Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan*. Yogyakarta
- Yani Eli. (2005). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta.