

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI AKSARA HIRAGANA MENGGUNAKAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*
DENGAN CIRI BENTUK**



Oleh:

Riki

1721250020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2020/2021

**IDENTIFIKASI AKSARA HIRAGANA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF
TIRUAN *BACKPROPAGATION* DENGAN CIRI BENTUK**

Riki 1721250020

Abstrak

Aksara Hiragana merupakan salah satu sistem penulisan di negara Jepang. Mempelajari aksara Hiragana untuk mengidentifikasi huruf yang terkandung didalamnya ada kemungkinan mengalami kesulitan dikarenakan terdapat pola goresan yang berbeda disetiap hurufnya dan cukup kompleks sehingga perbedaan goresan memiliki arti maupun jenis aksara yang berbeda. Penelitian ini mengangkat topik mengenai identifikasi aksara Hiragana menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* dengan ciri bentuk berdasarkan parameter *eccentricity* dan *metric* yang terdapat pada aksara Hiragana. *Dataset* yang digunakan berjumlah 4600 citra aksara Hiragana sehingga setiap huruf (46 huruf dasar yang digunakan) memiliki 100 citra aksara Hiragana. Skenario pengujian yang dilakukan adalah melakukan *learning rate* sebanyak 5 kali (0,00001, 0,0001, 0,001, 0,01, dan 0,1). Setiap *learning rate* memiliki *k-fold* (5 *fold*) yang terbentuk dari proses *cross validation* dengan 3 neuron yang berbeda pada lapisan tersembunyi (80, 160, dan 240 neuron). Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, performa terbaik model berada pada *learning rate* 0,001 dengan 160 neuron pada lapisan tersembunyi dengan nilai rata – rata *Accuracy* sebesar 97,20%.

Kata kunci: Hiragana, Ciri Bentuk, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini tersusun dari latar belakang penelitian, dilanjutkan dengan rumusan masalah, selanjutnya diberi batasan dalam ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan laporan skripsi.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat maskapai penyedia transportasi udara memudahkan setiap orang untuk melakukan perjalanan baik perjalanan domestik maupun perjalanan internasional. Laporan survei wisatawan nasional tahun 2019 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) telah menjadikan negara Jepang sebagai salah satu negara tujuan utama perjalanan bagi wisatawan nasional. Perjalanan tersebut memiliki tujuan tersendiri mulai dari mengunjungi teman atau keluarga, keperluan bisnis, melanjutkan studi, maupun berlibur. Sebelum melakukan perjalanan, disarankan untuk mempelajari bahasa negara tujuan guna mempermudah dalam berkomunikasi.

Sistem penulisan atau aksara lebih populer digunakan di negara Jepang. Menurut Adji Annisa Zakiandini (2018, hal. x), bangsa Jepang menggunakan tiga jenis aksara untuk membaca dan menulis, yaitu Kanji, Hiragana, dan Katakana. Menurut Anis Farida (2020, hal. 21), huruf hiragana dan katakana masing – masing

terdiri atas 46 huruf pokok, yaitu 5 huruf vokal (V) dan 41 huruf konsonan-vokal (KV). Aksara hiragana dan katakana hampir memiliki kemiripan di beberapa penulisannya, contohnya huruf 'u' untuk aksara hiragana う dan う untuk aksara katakana. Konsonan-vokal 'ka' untuk aksara hiragana か dan か untuk aksara katakana.

Mempelajari aksara hiragana untuk mengidentifikasi huruf yang terkandung di dalamnya ada kemungkinan mengalami kesulitan dikarenakan terdapat pola goresan yang cukup kompleks sehingga perbedaan goresan memiliki arti maupun jenis aksara yang berbeda. Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dapat digunakan untuk pembelajaran atau pengenalan objek kepada komputer dengan menggunakan JST *Backpropagation* serta mengekstraksi ciri bentuk yang terdapat pada aksara hiragana. Penerapan JST *Backpropagation* untuk mengidentifikasi serta pengenalan objek telah digunakan pada penelitian – penelitian terdahulu.

Pada penelitian yang berjudul Pengenalan Huruf Katakana Dakuten Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* (Ciptaningtyas & Sutojo, 2018). Teknik penulisan menciptakan pola dalam penulisan huruf katakana dakuten sehingga menjadi suatu masalah dalam pembelajaran huruf Jepang. Akurasi pelatihan sebesar 100 % dan 83 % akurasi pengenalan dengan ekstraksi ciri yang digunakan adalah *mark direction*.

Pada penelitian (Alquirni & Muljono, 2016) berjudul Pengenalan Pola Tanda Tangan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* dan

Backpropagation. Kedua metode memiliki perbedaan bentuk arsitektur jaringan maupun teknik perhitungan yang digunakan. *Backpropagation* lebih akurat dengan akurasi 86% dan 76% untuk metode perceptron. Hasil akurasi pelatihan dari *Backpropagation* dan *perceptron* sama yakni sebesar 100%.

Pada penelitian oleh Nicolaus Euclides Wahyu Nugroho dan Anastasia Widiarti berjudul Transliterasi Citra Aksara Hiragana Mempergunakan Jaringan *Backpropagation* (2016). Menghasilkan akurasi tertinggi 86,63% dan dirata – ratakan akurasi mencapai 66,67% dikarenakan data memiliki noise dan tulisan data yang kurang baik serta menggunakan mendapatkan ciri dari *intensity of character* dan *mark direction*.

Pada penelitian oleh Alphien Andana dkk. berjudul Pengenalan Citra Tulisan Tangan Dengan Metode *Backpropagation*, ekstraksi ciri yang digunakan dengan mengekstrak obyek dari background. Sistem berhasil mengenali citra tulisan tangan sebesar 96% (2018). Parameter *learning rate* 0.05 dengan *hidden layer* 40 dan *epoch* 1000 menjadi parameter terbaik selama proses pembelajaran *Backpropagation*.

Berdasarkan uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dapat mengenali objek yang telah diekstraksi cirinya sehingga menghasilkan judul penelitian “**Identifikasi Aksara Hiragana Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dengan Ciri Bentuk**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* agar dapat mengidentifikasi aksara hiragana dengan ciri bentuk.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menggunakan aksara Hiragana dasar terdiri dari 46 huruf
2. *Dataset* berupa *public dataset* didapat dari alamat *website* GitHub <https://github.com/RakuTheSenpai/Hiragana-Identifier>. *Dataset* ini telah digunakan pada penelitian yang berjudul *Handwriting Recognition of Hiragana Characters using Convolutional Neural Network* dan *Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Identifikasi Karakter Hiragana*.
3. Dimensi citra 48x48 piksel.
4. Setiap huruf menggunakan 80 citra untuk latih dan 20 citra untuk uji.
5. Total citra latih dan uji 4600.
6. Format citra *.png.
7. Menggunakan *JST Backpropagation* dengan ciri bentuk berdasarkan parameter *eccentricity* dan *metric*.
8. Menggunakan aplikasi Matlab R2019a untuk latih dan uji.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menerapkan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* agar dapat mengidentifikasi aksara hiragana dengan ciri bentuk.

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memahami cara penerapan ciri bentuk kepada aksara hiragana.
2. Memahami cara penerapan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dalam mengidentifikasi aksara hiragana.
3. Mengetahui tingkat akurasi pengenalan aksara hiragana berdasarkan ciri bentuk dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut penjelasan singkat mengenai sistematika penulisan yang dilakukan pada penelitian ini.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini tersusun dari latar belakang penelitian, dilanjutkan dengan rumusan masalah, selanjutnya diberi batasan dalam ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan laporan skripsi.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Teori – teori yang digunakan dan penelitian – penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* tersusun pada bab ini.

BAB 3 RANCANGAN PENGUJIAN

Bab ini tersusun dari lingkungan pengujian algoritma dan tahapan penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai implementasi, pengujian, dan hasil dari pengujian yang kemudian mendapatkan hasil apakah JST *Backpropagation* dapat mengenali aksara hiragana atau tidak dengan ciri bentuknya.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini akan membahas kesimpulan dari penelitian ini dan saran yang akan diberikan untuk penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Alquirni, R. P., & Muljono. (2016). Pengenalan pola tanda tangan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 15. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i1.462>
- Amalia, N., Hidayat, E. W., & Aldya, A. P. (2020). Pengenalan aksara sunda menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation dan deteksi tepi canny. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i1.14839>
- Andana, A., Widyati, R., & Irzal, M. (2018). Pengenalan citra tulisan tangan dengan metode backpropagation. *Jurnal Matematika Terapan*, 2(1), 36–44. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jmt/article/view/7166>
- Andono, P. N., Sutojo, T., & Muljono. (2017). *Pengolahan citra digital*. Penerbit ANDI. https://books.google.co.id/books?id=zUJRDwAAQBAJ&dq=ekstraksi+ciri+adalah&hl=id&source=gbs_navlinks_s
- Bethaningtyas, H., Naufal, H., & Fajarianto, G. W. (2018). Pengenalan jenis seragam loreng tni menggunakan kombinasi eccentricity dan metric. *TEKTRIKA - Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, dan Elektronika*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.25124/tektrika.v2i2.1667>
- Ciptaningtyas, H., & Sutojo, T. (2018). Pengenalan huruf katakana dakuten menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v7i1.60>
- Delsavonita, & Candra, F. (2018). Sistem pengenalan pola karakter huruf korea menggunakan metode principal component analysis dan jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jom Fteknik*, 5, 1–9.
- Farida, A. (2020). *Panduan lengkap kuasai bahasa jepang tanpa kursus*. Anak Hebat Indonesia. https://books.google.co.id/books?id=r3D0DwAAQBAJ&dq=jenis+aksara+jepang&hl=id&source=gbs_navlinks_s
- Moham, N., Dwiyanto, F. A., Pakpahan, H. S., Islamiyah, I., & Setyadi, H. J. (2019). Pengenalan karakter tulisan menggunakan metode backpropagation neural network. *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.30872/jsakti.v1i2.2601>
- Narkhede, S. (2018). Understanding confusion matrix.

<https://towardsdatascience.com/understanding-confusion-matrix-a9ad42dcfd62>

- Nugroho, N. E. W., & Widiarti, A. R. (2016). Transliterasi citra aksara hiragana mempergunakan jaringan backpropagation. *Jurnal Teknologi Informasi-Aiti*, 13(November), 182–192.
- Pamungkas, A. (n.d.). Ekstraksi ciri citra | pemrograman matlab. Diambil 10 April 2021, dari <https://pemrogramanmatlab.com/pengolahan-citra-digital/ekstraksi-ciri-citra-digital/>
- Sharma, A., & Chaudhary, D. R. (2013). Handwritten character recognition using neural network. *IJETT*, 4(4), 662–667. <https://doi.org/10.17148/ijarce.2017.6603>
- Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan buatan*. Penerbit ANDI.
- Wadi, H. (2020). *Jaringan syaraf tiruan backpropagation menggunakan matlab gui (kasus 2) : Langkah demi langkah memahami dan mengimplementasikan jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk prediksi/klasifikasi data gempa*. TR Publisher.
- What is matlab? Matlab & simulink. (n.d.). MathWorks®. Diambil 10 April 2021, dari <https://www.mathworks.com/discovery/what-is-matlab.html>
- Zakiandini, A. A. (2018). *58 hari pintar bahasa jepang* (H. Nufus (Ed.)). WahyuMedia. https://books.google.co.id/books?id=JfVhDwAAQBAJ&dq=aksara+jepang&source=gbs_navlinks_s
- Zonyfar, C. (2020). *Pengolahan citra digital : Sebuah pengantar*. Desanta Publisher.
- Zubair, S., & Solichin, A. (2017). Pengenalan karakter sandi rumput pramuka menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode backpropagation. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 3(9), 1–6.