

Implementasi Jaringan Kohonen Dalam Pengenalan Citra Huruf Aksara Jawa

Zulfian Azmi*, Faisal Taufik**, Bayu Susilo**
Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received June 18th, 2018

Revised July 17th, 2018

Accepted Aug 05th, 2018

Keyword:

Kohonen
Aksara Jawa
Android

ABSTRAK

Aksara Jawa merupakan sistem penulisan yang ditulis dari kiri ke kanan. Setiap aksara di dalamnya melambangkan suatu suku kata dalam vokal /a/ atau /o/, yang dapat ditentukan dari posisi aksara didalam kata tersebut. Penulisan aksara Jawa dilakukan tanpa spasi, karena itu pembaca harus paham dengan teks bacaan tersebut untuk dapat membedakan tiap kata. Dalam merancang sistem pengenalan pola huruf aksara Jawa tengah menggunakan metode Kohonen dibutuhkan pengolahan citra yang berfungsi untuk mengubah citra menjadi array biner. Dan sistem dapat diimplementasikan pada aplikasi yang berbasis sistem mobile.

Copyright © 2018 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Zulfian Azmi, ST, M.Kom
Program Studi : Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma
Email :

1. PENDAHULUAN

Banyak hal yang menyebabkan Aksara Jawa ini dilupakan diantaranya adalah masyarakat kita lebih condong senang meniru budaya daripada budaya asli kita sendiri dan perkembangan teknologi dimasa sekarang ini banyak menggunakan bahasa asing sehingga aksara Jawa tengah ini mulai banyak dilupakan masyarakat khususnya di kalangan para pemuda. Selain itu aksara Jawa ini tidak digunakan untuk tujuan sehari-hari, kurangnya para ahli yang mampu untuk menggunakan serta mengajarkan aksara Jawa tersebut ke orang lain atau anak didik. Sebagai salah satu warisan budaya Indonesia, aksara ini perlu dilestarikan agar dapat memperkokoh budaya bangsa yang akan mengharumkan nama Indonesia.

Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan mengajarkan dan mengenalkan kembali aksara Jawa kepada masyarakat, khususnya kalangan anak muda. Maka dari itu untuk menarik minat generasi muda, dibutuhkan aplikasi pembelajaran untuk mengenali huruf aksara Jawa tengah. Untuk itu diperlukan sebuah jaringan syaraf tiruan yang dapat membantu untuk mengenali pola tulisan aksara Jawa Tengah. Salah satu metode yang terdapat pada jaringan syaraf tiruan untuk mengenali pola tulisan aksara Jawa Tengah dengan menggunakan metode Kohonen. Metode ini merupakan suatu metode yang banyak digunakan untuk pengenalan suatu pencitraan. Di dalam suatu proses character recognition yang mempunyai basis metode Kohonen tidak terdapat hidden layer seperti pada kebanyakan metode character recognition lain yang memungkinkan jalannya proses pengenalan karakter menjadi lebih cepat dibandingkan dengan metode supervised yang memiliki hidden layer.

2. LANDASAN TEORITIS

2.1 Aksara Jawa

Aksara Jawa ialah sistem penulisan abugida yang ditulis dari kiri ke kanan. Setiap aksara di dalamnya melambangkan suatu suku kata dalam vokal /a/ atau /o/, yang dapat ditentukan dari posisi aksara didalam kata tersebut. Penulisan aksara Jawa dilakukan tanpa spasi, karena itu pembaca harus paham dengan teks bacaan tersebut untuk dapat membedakan tiap kata. Selain itu dibandingkan dengan alfabet Latin, aksara Jawa juga kekurangan tanda baca dasar, seperti titik dua, tanda kutip, tanda tanya, tanda seru, tanda hubung.

2.2 Kohonen

Jaringan Kohonen merupakan salah satu teknik *Neural Network*. Pada jaringan ini neuron-neuron pada suatu lapisan akan menyusun dirinya sendiri berdasarkan nilai input tertentu dalam suatu cluster. Dalam proses

penyusunan diri, cluster yang dipilih sebagai pemenang adalah cluster yang mempunyai vector bobot paling cocok dengan pola input (memiliki jarak yang paling dekat).(T.Sutojo.2010)

Langkah-langkah yang digunakan dalam algoritma adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama Inisialisasi pembobotan w_{ij} dengan nilai *random*. Menset parameter *learning rate*(α), pengurangan *learning rate* (β) dan *MaxEpoch*.
2. Langkah kedua Apabila kondisi selesai belum terpenuhi, lakukan langkah berikut :
 - a. Untuk tiap j ($j=1, \dots, n$), hitung:

$$D(j) = \sum_{i=1}^n (x_i - w_j)^2$$

- b. Cari index j yang membuat $D(j)$ bernilai minimum.
- c. Lakukan perbaikan nilai w_{ij} dengan nilai tertentu, yaitu: $w_{ij}(\text{baru}) = w_{ij}(\text{lama}) + \alpha (x_i - w_{ij}(\text{lama}))$
- d. *Update learning rate*
- e. Cek kondisi kondisistopnya, simpan bobot akhir.

3. ANALISIS DAN HASIL

Berikut ini adalah contoh huruf aksara jawa tengah yang sudah diubah dalam bentuk 400 bit biner. Huruf ini akan dijadikan sebagai contoh pelatihan dan pengujian menggunakan algoritma Kohonen.

Iterasi ke-1


- $x-1 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-2 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-3 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-4 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-5 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-6 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-7 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-8 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- $x-9 = (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$

karena semua *cluster* memiliki jarak yang sama maka pemenangnya adalah *cluster* yang awal yaitu *cluster* ke-1

- perbarui cluster ke-1 dan tetangganya (2,4,5)
- Bobot (1,1) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$
- Bobot (1,2) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$
- Bobot(1,3) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$
- Bobot(1,4) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$
- Bobot(1,5) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$sampai dengan
- Bobot(1,400) = $0,50 + 0,60(1 - 0,50) = 0,80$

Setelah dilakukan hingga 20 iterasi maka di dapatkan bobot akhir = 0,81. Maka langkah selanjutnya adalah perbarui *learning rate* :

Learning Rate = $0,81 * 0,6 = 0,486$.

Huruf aksara Jawa Tengah	Bentuk Biner Matrik 20 x 20
 <p>Huruf Aksara Jawa Tengah "Wa"</p>	11111111111111111111
	11100111111111110011
	11000001111110000001
	10110001111100110001
	10111001111001110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111001111110110001
	10111000111001110001
	11111111111111111111

Selanjutnya lakukan proses pengujian dari huruf “Wa” merupakan cluster 1 dan bukan huruf “WA” yang merupakan cluster 2.

Untuk proses pengujian pola huruf baru yang akan dikenali yaitu dengan cara menghitung nilai jarak setiap input terhadap Cluster(j):

$$D(j) = \sum_{i=1}^n (w_{ij} - x_i)^2$$

Input data Huruf baru(x) :

11111111111111111111111111001111111111111001111000001111110000001110100011111001100011101100
 11110011100011101100111111011000111011001111110110001110110011111101100011101100111111011000111011001111110
 1100011101100111111101100011101100111111011000111011001111110110001110110011111101100011111101100011
 10110011111101100011101100111111011000111011001111101110001110110011111011110001110110011110111000111011000
 110111110001110110000011111100010001111111111111111

Jarak pada :

- cluster ke-1 = $(1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + \dots + (1,0 - 1)^2 = 47,5$
- cluster ke-2 = $(1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + \dots + (1,0 - 1)^2 = 47,0$
- cluster ke-3 = $(0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- cluster ke-4 = $(1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + \dots + (1,0 - 1)^2 = 46,2$
- cluster ke-5 = $(1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + (1,0 - 1)^2 + \dots + (1,0 - 1)^2 = 44,5$
- cluster ke-6 = $(0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- cluster ke-7 = $(0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- cluster ke-8 = $(0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$
- cluster ke-9 = $(0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,5 - 1)^2 + \dots + (0,5 - 1)^2 = 100,0$

Setelah melakukan proses pelatihan data baru, ternyata data tersebut lebih dekat terhadap cluster 1 dibanding cluster 2 maka data tersebut adalah huruf “Wa”.

Tampilan *Home pada system berbasis android yang* , merupakan tampilan awal dari aplikasi. Di tampilan ini terdapat sebuah tombol untuk membuka menu.



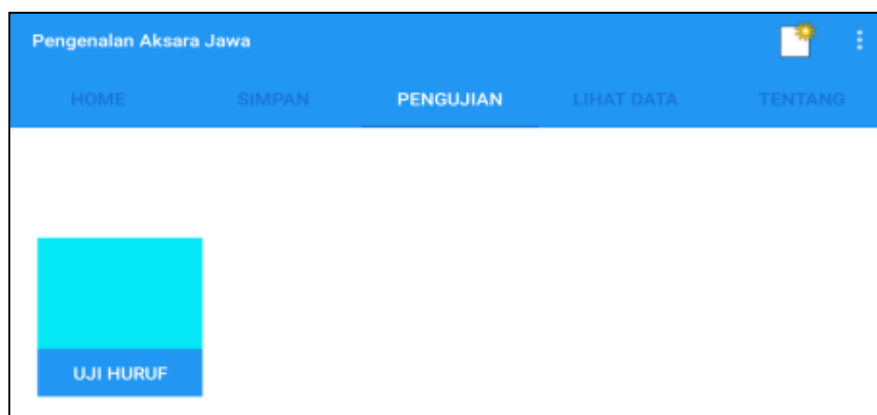
Gambar 1 Tampilan Home

Tampilan data berfungsi untuk memproses huruf yang sudah dilatih. Huruf tersebut dapat dihapus. Ketika dipilih hurufnya maka akan tampil option lihat data,hapus dan cancel.



Gambar 2 Tampilan Data

Pada tampilan ini merupakan halaman untuk menguji sebuah huruf aksara jawa apakah dikenali sesuai dengan



Gambar 3. Form Pengujisn

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1 Kohonen dapat mengenali perbedaan huruf aksara jawa tengah dengan cara menghitung jarak antara huruf tersebut dengan huruf yang sudah dikelompokkan pada saat pelatihan.
- 2 Dalam merancang sistem pengenalan pola huruf aksara jawa tengah menggunakan metode kohonen dibutuhkan pengolahan citra yang berfungsi untuk mengubah citra menjadi array biner, dimana array biner ini yang akan di hitung menggunakan algoritma kohonen.
- 3 Cara kerja metode kohonen pada sistem pengenalan pola huruf aksara jawa tengah yaitu dengan cara mengelompokkan semua huruf aksara jawa tengah yang sama, sehingga apabila ditemukan huruf yang sama tetapi memiliki bentuk penulisan yang berbeda kohonen masih dapat mengenalnya.
- 4 Sistem dapat diimplementasikan pada aplikasi yang berbasis sistem operasi android (mobile).

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo, D. H., & Pujiyanta, A. 2013. Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Metode Kohonen Berbasis Multimedia. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* 1(1): 51-59.
- Everson M. 2013. Revised Final Proposal For Encoding The Lontara (Buginese) script in the Ucs. *International Organizing For Standardization Organisation Internationale de Normalisation N2588*: 1-11.
- Puspitaningrum, D. 2006. *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Yogyakarta. Andi
- Irwansyah, E., & Faisal, M. 2015. *Advanced Clustering Teori dan Aplikasi* (1 ed.). Yogyakarta: Deepublish.
- Afrianto, Teguh (2017) Segmentasi Aksara Pada Tulisan Aksara Jawa Menggunakan Adaptive Threshold. *STIKI Informatika Jurnal*, 7(01)1-2

BIOGRAFI PENULIS



Zulfian Azmi, ST, M.Kom, Pria kelahiran Medan 16 Juni 1973 saat ini beliau menjabat sebagai Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma, beberapa mata kuliah diampu yaitu : Kecerdasan Buatan, Mikrokontroler, Pemrograman dan Jaringan komputer. Tamat Strata 1 Universitas Sumatera Utara, Tamat Strata 2 Universitas Putra dan saat ini sedang menjalani program Doktorat di Universitas Sumatera Utara.