

Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Pengenalan Huruf Aksara Suku Karo dengan Metode Perceptron

Desi Rahma Yani

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: desirahmayani@gmail.com

Abstrak– Pengenalan huruf merupakan salah satu kemampuan dari jaringan syaraf tiruan (JST) baik pengenalan pola wajah, sidik jari, tulisan tangan maupun pola karakter, dan hasil cetakan. Permasalahan yang dialami dalam pengenalan huruf aksara suku karo adalah perbedaan antara huruf abjad dengan tulisan aksara sangat berbeda jauh, baik bentuk maupun cara membacanya, dan harus dapat mengenali satu persatu huruf aksara tersebut. Dalam mempelajari aksara suku karo, seseorang dapat mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Oleh karena diperlukan pengenalan huruf aksara suku karo bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengenalan Huruf Aksara Suku Karo dan mempermudah masyarakat untuk mengetahui atau mengenal huruf aksara suku karo. Metode perceptron mampu mengenali huruf aksara suku karo yang akan diketahui hasilnya bahwa objek citra tersebut dapat dikenali oleh jaringan, sehingga memudahkan manusia mengelolah data pada sebuah program melalui pola masukan yang dikenali terlebih dahulu hingga jaringan dapat dibuat dari sebuah citra hitam putih.

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Perceptron, Pengenalan Pola.

Abstract– Recognition of letters is one of the capabilities of artificial neural networks (ANN) both recognition of facial patterns, fingerprints, handwriting and character patterns, and printouts. The problem experienced in the introduction of the Karo tribe is the difference between the letters of the alphabet and the letters of the script very different, both in form and how to read it, and must be able to recognize each one of the letters. In learning the karo tribe, a person can experience difficulty in learning it. Therefore, the introduction of karo characters is needed to avoid mistakes in the introduction of Karo tribe letters and makes it easier for the public to know or recognize the characters of the karo tribe. The perceptron method is able to recognize the karo characters which will result in the recognition that the image object can be recognized by the network, making it easier for humans to manage data in a program through a pattern of input that is recognized in advance so that the network can be made from a black and white image.

Keywords: Artificial Neural Networks, Perceptron, Pattern Recognition.

1. PENDAHULUAN

Suku karo merupakan suku bangsa yang mendiami wilayah Sumatera Utara dan sebagian Aceh; meliputi Kabupaten Karo, Kabupaten Aceh Timur, Kabupaten Langkat, Kabupaten Dairi, Kabupaten Simalungun, dan Kabupaten Deli Serdang. Suku ini merupakan salah satu suku terbesar dalam Sumatera Utara. Nama suku ini dijadikan salah satu nama Kabupaten di salah satu wilayah yang mereka diami (dataran tinggi Karo) yaitu Tanah Karo yang terletak di kabupaten karo. Suku ini memiliki bahasa sendiri yang disebut Bahasa Karo.

Masalah yang dialami yaitu seperti perbedaan antara huruf abjad dengan tulisan aksara sangat berbeda jauh, baik bentuk maupun cara membacanya, dan harus dapat mengenali satu persatu huruf aksara tersebut. Dalam mempelajari aksara, seseorang dapat mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Untuk itu diperlukan pengenalan huruf aksara suku karo bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengenalan Huruf Aksara Suku Karo.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan menggunakan metode perceptron yaitu Aplikasi jaringan syaraf tiruan metode perceptron pada pengenalan pola huruf hijaiyah masalah yang dialami adalah bukan menjadi hal yang sulit bagi manusia, akan tetapi berbeda halnya dengan komputer. Komputer harus memiliki algoritma atau cara tersendiri kemampuan komputer dalam mengenali suatu pola mulai banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan, contohnya pengenalan pola sidik jari pada keamanan informasi.[1]

Perceptron merupakan metode jaringan syaraf tiruan yang dibangun untuk mengenali pola masukan yang diberikan oleh pengguna, sehingga memudahkan manusia mengelolah data pada sebuah program melalui pola masukan yang dikenali terlebih dahulu hingga jaringan dapat dibuat dari sebuah citra hitam putih. Pada metode ini, teknologi otomatis dan komputasi berbasis pada model syaraf biologis mampu merespon keadaan yang dinamis dari berbagai macam masukan salah satunya adalah pengenalan pola.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Aksara Suku Karo

Tulisen(aksara) Karo, adalah salah satu aksara kuno yang ada di nusantara. Yang merupakan kumpulan dari tanda-tanda(karakter/symbol-simbol) untuk menyatakan sesuatu, yang pemakaiannya dimengerti dan disepakati, yakni oleh masyarakat penggunanya, yaitu: masyarakat Karo itu sendiri. Tulisen Karo merupakan milik dari masyarakat(etnis) Karo atau dengan kata lain, tulisen yang tumbuh dan berkembang di masyarakat (etnis) Karo serta tersebar luas, dipergunakan dan diajarkan(awalnya dengan bahasa pengantar, cakap Karo) di ruang lingkup

Karo yang dulunya meliputi pesisir timur di Sumatera (Oostkust van Sumatera) bagian utara dan dataran tinggi Karo yang terbentang luas.



Gambar 1. Huruf Aksara Batak Karo

2.2 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan adalah merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. Pemodelan dengan Jaringan Syaraf Tiruan merupakan pembelajaran dan penyesuaian dari suatu obyek.

2.3 Perceptron

Model jaringan Perceptron ditemukan pertama 8kali oleh Rosenbatt (1962) dan Minsky – Papert(1969). Model tersebut merupakan model yang memiliki aplikasi dan pelatihan yang paling baik pada era tersebut. Perceptron merupakan salah satu bentuk jaringan sederhana, Perceptron biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu pola tipe tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linear. Pada dasarnya Perceptron jaringan syaraf dengan satu lapisan memiliki bobot yang dapat diatur. Dapat digunakan dalam kasus untuk mengenali fungsi logika “dan” dengan masukan dan keluaran bipolar. [1]

Berikut adalah algoritma perceptron : [1]

1. Inisialisasi Bobot
Set semua bobot dan threshold (θ) untuk bilangan acak terkecil atau sama dengan nilai 0.
2. Kalkulasi Aktivasi
Tingkat aktivasi suatu nilai input dihitung oleh contoh penyajian untuk jaringan.
- a. Untuk Menghitung respons untuk unit output:

$$n = \sum x_i w_i + b \tag{1}$$

- b. Dengan W adalah bobot, Xi (I= 1,2,3, ...n, dimana n = banyaknya lapisan input) adalah bit input dari pola yang akan dilatih , θ adalah threshold sebagai berikut

$$a = f(n) = \begin{cases} 1 & n > \theta \\ 0 & \theta > n > -\theta \\ -1 & n < -\theta \end{cases} \tag{2}$$

- c. Membandingkan nilai output jaringan y dengan target Jika $y \neq t$, maka dilakukan perubahan bobot dan bias dengan cara berikut:

$$W_i \text{ (baru)} = W_i \text{ (lama)} + \Delta w \text{ (} i=1, \dots, n \text{) dengan } \Delta w = \alpha t x_i \tag{3}$$

$$b \text{ (baru)} = b \text{ (lama)} + \Delta b \text{ dengan } \Delta b = \alpha t \tag{4}$$

Keterangan :

- S : sensor
- t : target
- x_i : unit input ke-i
- s_i : unit sensor ke-i
- W_i : bobot ke-i
- b : bias
- y : unit respon (output)
- α : angka pembelajaran
- Θ : nilai ambang
- I : 1, ..., n dimana n adalah banyaknya unit input

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah yang dialami yaitu seperti perbedaan antara huruf abjad dengan tulisan aksara sangat berbeda jauh, baik bentuk maupun cara membacanya, dan harus dapat mengenali satu persatu huruf aksara tersebut. Dalam mempelajari aksara, seseorang dapat mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Untuk itu diperlukan pengenalan hurus aksara suku karo bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam pengenalan Huruf Aksara Suku Karo.

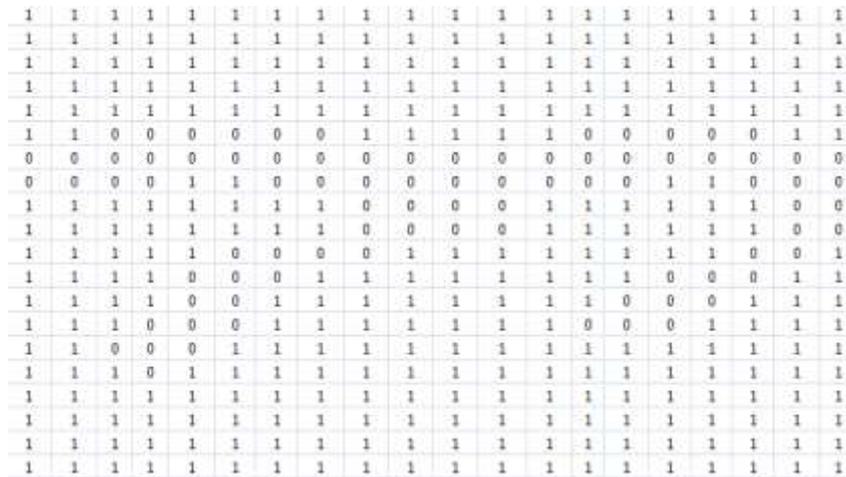
Algoritma perceptron adalah sebuah metode yang dapat dibangun dalam sebuah sistem sebagai proses pengenalan pola huruf Aksara Suku Karo. Untuk pengenalan pola huruf Aksara Suku Karo menggunakan jaringan saraf tiruan perezptron langkah pertama dilakukan yaitu bagaimana menganalisa dan langkah kedua yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem jaringan syaraf tiruan dengan metode perceptron..

Proses pengenalan pola pada sistem harus melalui beberapa tahap proses agar dapat dikenali oleh sistem. Sistem pola huruf Aksara Suku Karo yang akan diinput berbentuk citra biner. Berikut ini tabel gambar huruf Akasara Suku Karo konsonan dan vokal yang akan diolah kedalam citra biner.

Dalam proses pengolah citra gambar menjadi citra biner bernilai matriks yang terdiri dari 0 dan 1 meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

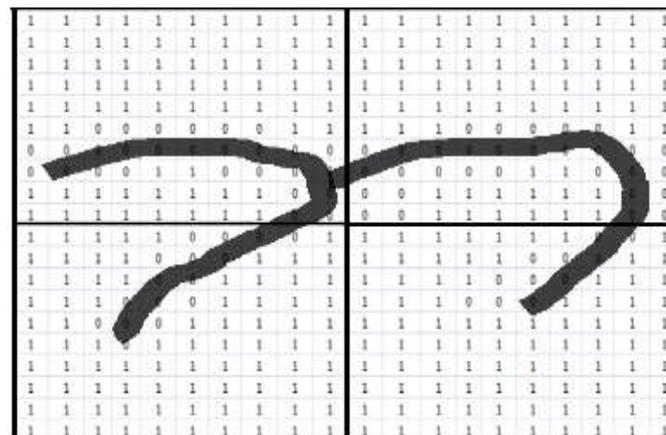
1. Membuka citra gambar yang akan dibuka dalam matlab, perintahnya sebagai berikut.
`citra=imread('c:\citra\ka.jpg');`
2. Setelah gambar tersebut terbaca oleh matlab, maka langkah selanjutnya menampilkan matriks dari gambar tersebut.
3. Bentuk matriks membentuk citra biner/matriks biner. Langkah selanjutnya mengubah citra gambar menjadi satu biner (*Thresholding*).

Berikut ini adalah gambar tampilan matriks gambar konsonan Ka sebagai berikut:



Gambar 2. Matriks gambar konsonan ka

Pada contoh kasus ini, akan dikenali sebuah citra digital yang mengandung sebuah pola huruf dengan ukuran gambar 20 x 20 pixel. Jika pada zona n tidak terdapat pixel berarti bernilai 1, dan jika terdapat pixel maka n = 0 seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Citra yang akan dikenali

Citra digital ini akan di deteksi sehingga menghasilkan sebuah citra digital baru dalam bentuk hitam putih. Untuk setiap pixel yang berwarna hitam, memiliki nilai bobot 0 dan untuk pixel berwarna putih memiliki nilai bobot 1. Berdasarkan pemberisn nilsi bobot tersebut citra digital pada gambar 4, sebagaimana terlihat pada gambar 4.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 4. Hasil Pemetaan Citra dalam bentuk matriks

Hasil pemetaan citra digital dalam bentuk matriks ini kemudian dibagi menjadi beberapa bagian dalam bentuk matriks 10 x 10, seperti pada gambar 5

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0

Gambar 5. Pemetaan matriks huruf ka pertama

Dari hasil bentuk matriks yang ditunjukkan pada gambar 2 sampai 5, akan dilakukan inisialisasi bobot nilai awal untuk setiap matriks dengan menggunakan rumus 1, sehingga untuk matriks pertama diperoleh bobot nilai awal :

$$n(1) = (31 * 100) + 0 = 3100$$

untuk matriks kedua diperoleh bobot nilai awal :

$$n(1) = (31 * 100) + 0 = 3100$$

untuk matriks ketiga diperoleh bobot nilai awal :

$$n(1) = (16 * 100) + 0 = 1600$$

untuk matriks keempat diperoleh bobot nilai awal :

$$n(1) = (11 * 100) + 0 = 1100$$

Selanjutnya, dicari besar faktor skala yang akan digunakan dalam pengenalan karakter dengan menggunakan rumus :

$$\beta = 0.7 (p)^{1/n}$$

β = faktor skala

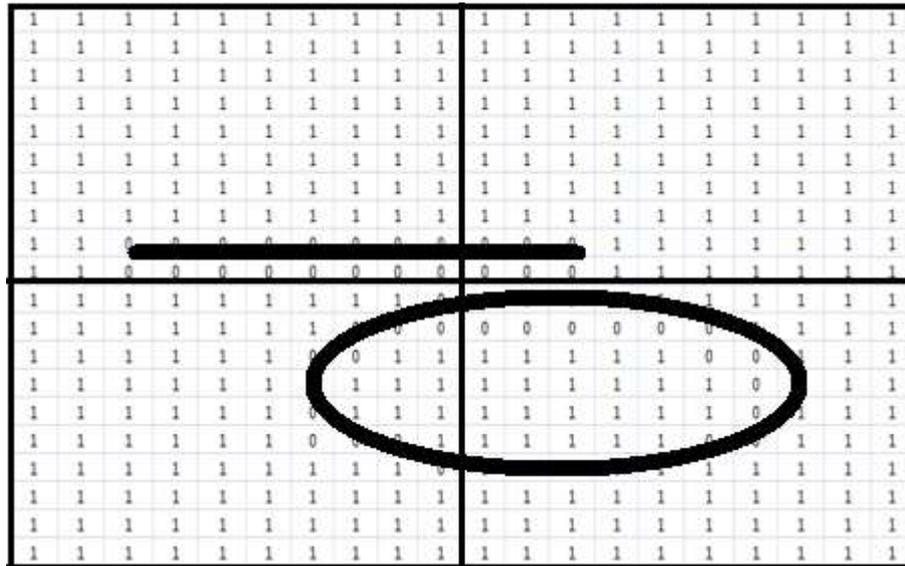
p = jumlah nilai 0 pada hasil matriks

n = jumlah data pada hasil pemetaan matriks

sehingga untuk faktor skala dari hasil pemetaan matriks diatas adalah :

$$\begin{aligned} \beta &= 0.7 (89)^{1/400} \\ &= 0.7 * 0,2225 \\ &= 0,15575 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk proses perbandingan dengan citra yang akan dikenali sebagai berikut :

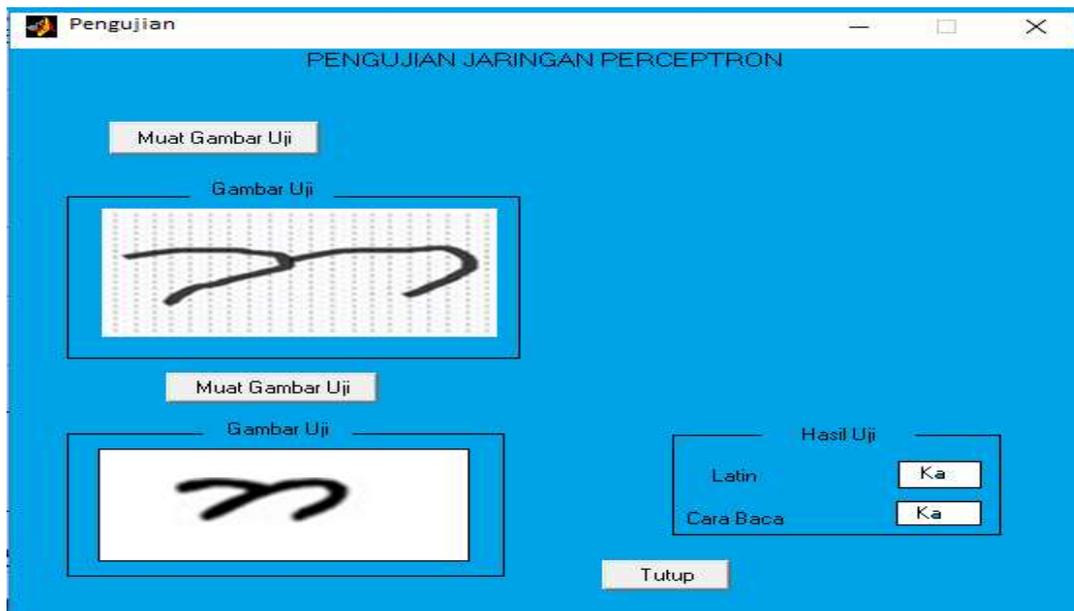


Gambar 6. Citra digital yang akan dikenali

Berdasarkan analisis data diatas maka dapat dikatakan bahwa penggunaan *perceptron* untuk menghitung nilai bobot, masing masing pola huruf aksara suku karo jumlahnya tidak sama. Huruf aksara suku karo ka bernilai 0,15575 dan huruf aksara suku karo na bernilai 0,09625.

3.1 Implementasi

Dalam operasi pengenalan pola huruf aksara adalah melakukan pengujian program. Untuk menjalankan form pengujian adalah dengan masuk kedalam form Menu Utama kemudian pilih sub menu pengujian maka akan muncul tampilan form Pengujian. Pengujian yang dilakukan adalah menggunakan citra dengan format *.jpg yang akan dicocokkan dengan citra yang telah ada dan diproses menggunakan algoritma *Perceptron*. Setelah tampil form Pengujian seperti diatas, langkah selanjutnya adalah memilih gambar yang akan capture untuk dilakukan pengujian maka akan muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 7. Tampilan Form Pengujian Huruf Aksara

4. KESIMPULAN

Dari hasil pelatihan jaringan saraf tiruan dengan algoritma perceptron dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan metode perceptron mampu mengenali huruf aksara suku karo yang akan diketahui hasilnya bahwa objek citra tersebut dapat dikenali 100 % oleh jaringan.

2. Dari hasil pengujian yang dilakukan maka hasil tersebut dapat dijadikan sebagai pembelajaran awal bagi seseorang yang mempelajari huruf aksara suku karo.

REFERENCES

- [1] Yanto, M., Informatika, T., & Komputer, F. I. "PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA PERCEPTRON PADA POLA PENENTUAN NILAI STATUS KELULUSAN", 5(2), 79–87. <https://doi.org/10.21063/JTIF.2017.V5.2.79-87,2017>.
- [2] Arhami, Muhammad S.Si,M.kom, " Pemrograman Matlab", Yogyakarta: Andi Offset,2005.
- [3] Komputer Wahana, "Ragam Aplikasi Pengolahan Image dengan Matlab", Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013.
- [4] Simaremare, Y. P. W., Pribadi, A., & Wibowo, R. P. Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Publikasi Ilmiah Berbasis Online pada Jurnal SISFO. Jurnal Teknik ITS, 2(3), 470–475,2013
- [5] Novita, R., & Sari, N. (2015). Sistem Informasi Penjualan Pupuk Berbasis E-Commerce. Jurnal TEKNOIF, 3(2), 6, 2015.