homepage:
https://ejurnalunsam.id/index.php/jurutera

Jurnal Ilmiah jurutera

ISSN 2356-5438

PENGENALAN HURUF LATIN DENGAN METODE PERCEPTRON

***Rizalul Akram*[1]**

[1)] *Program Studi Informatika, Universitas Samudra, Meurandeh - Langsa 24416, Aceh*

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Dikirim 10 Mei 2016
Direvisi dari 20 Mei 2016
Diterima 30 Mei 2016

Kata Kunci: metode perceptron
Kota Langsa
Central Business District (CBD),
Pedagang Kaki Lima (PKL)

A B S T R A K

Manusia dapat menggunakan mata dan otaknya untuk mengenali karakter huruf pada tulisan, tetapi bila otak tidak dapat bekerja sangat sulit untuk mengenalinya. Dari pola karakter tulisan tangan setiap orang atau individu yang berbeda-beda, mungkin tulisan tersebut dapat kita baca atau kita kenali, namun kadangkala sering kita jumpai tulisan tangan seseorang dimana kita tidak mengenali atau mengetahui tulisan tersebut sehingga sukar untuk dibaca dan dimengerti. Dengan metode perceptron dapat dimungkinkan suatu teknologi yang bisa menirukan seperti mata dan otak bekerja
© 2016 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

1. Pendahuluan

Perkembangan penggunaan komputer tumbuh pesat pada hampir semua bidang. Manusia semakin tergantung kepada kemampuan komputer untuk melakukan pengolahan informasi, penyimpanan informasi dan lain-lain. Pada awalnya para pengguna dalam memakai komputer hanya sebagai mesin alat hitung atau pun mengetik, namun kini telah berkembang menjadi alat kontrol atau pengendali baik di rumah tangga, di industri, di perusahaan bahkan di lingkungan pendidikan. Contoh lain misalnya dengan bantuan kamera video dan video blaster, dimana komputer dapat mengenali informasi dari citra atau gambar yang sedang diamati.

2. Elemen Dasar Citra Digital

1. Citra digital mengandung sejumlah elemen-elemen dasar sebagai berikut.

1. Kecerahan *(Brightness)*: intensitas cahaya rata-rata dari suatu area yang melingkupinya.
2. Kontras (*Contrast)*: sebaran terang *(lightness)* dan gelap *(darkness)* di dalam sebuah citra. Citra dengan kontras rendah komposisi citranya sebagian besar terang atau sebagian besar gelap. Citra dengan kontras yang baik, komposisi gelap dan terangnya tersebar merata.
3. Kontur *(Contour)*: keadaan yang ditimbulkan oleh perubahan intensitas pada pixel-pixel tetangga, sehingga kita dapat mendeteksi tepi objek di dalam citra.
4. Warna *(Colour)*: persepsi yang dirasakan oleh sistem visual manusia terhadap panjang gelombang cahaya yang dipantulkan oleh objek. Warna-warna yang dapat ditangkap oleh mata manusia merupakan kkombinasi cahaya dengan panjang berbeda. Kombinasi yang memberikan rentang warna paling lebar adalah red (R), green (G) dan blue (B).
5. Bentuk *(Shape)*: property intrinsic dari objek tiga dimensi, dengan pengertian bahwa bentuk merupakan property intrinsic utama untuk visual manusia. Umumnya citra yang dibentuk oleh manusia merupakan 2D, sedangkan objek yang dilihat adalah 3D.
6. Tekstur *(Texture)*: distribusi spasial dari derajat keabuan di dalam sekumpulan pixel-pixel yang bertetangga.

3. Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan saraf tiruan merupakan implementasi dari teknologi artificial intelligence. Jaringan saraf tiruan adalah salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan digunakan karena jaringan saraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. Jaringan saraf tiruan merupakan sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan saraf biologi . Menurut Subiyanto, jaringan saraf tiruan adalah membuat

Alamat e-mail: wanalamsyah@unsam.ac.id
© 2016 ISSN 2356-5438. Fakultas Teknik Universitas Samudra

model sistem komputasi yang dapat menirukan cara kerja jaringan saraf biologi.

Secara umum Haykin mendefinisikan sebuah jaringan saraf tiruan adalah sebuah mesin yang dirancang untuk mempolakan cara bagaimana otak mengerjakan sebuah fungsi tertentu. Jaringan biasanya diimplementasikan dengan menggunakan komponen elektronika atau disimulasikan dalam sebuah perangkat lunak pada komputer digital. Untuk mencapai tampilan yang baik, jaringan saraf tiruan memakai interkoneksi yang sangat besar antara sel-sel komputasi yang disebut "neuron" atau "unit pemroses". Sebagai mesin yang adaptif, sebuah jaringan saraf tiruan adalah sebuah prosessor besar terdistribusi yang paralel yang tersusun dari unit pemroses sederhana yang mempunyai kecenderungan untuk menyimpan pengalaman dan pengetahuan dan membuatnya siap untuk digunakan. Hal itu menyerupai otak dalam
dua aspek:

1. Pengetahuan dibutuhkan oleh jaringan dari lingkungannya melalui proses pembelajaran.
2. Kekuatan koneksi interneuron, dikenal sebagai bobot sinapsis, digunakan untuk menyimpan pengetahuan yang dibutuhkan.

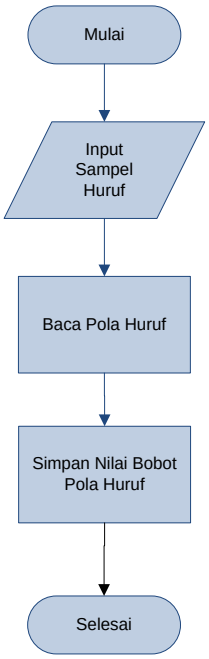
3.1 Perceptron

Pada tahun 1943, Warren McCulloch dan Walter Pitts memperkenalkan salah satu artificial neurons [McPi43]. Fitur utama dari model neuron mereka adalah bahwa jumlah bobot sinyal input dibandingkan dengan ambang batas untuk menentukan neuron output. Ketika jumlah lebih besar dari atau sama dengan ambang batas, output adalah 1. Ketika jumlah kurang dari ambang batas, keluaran adalah 0. Mereka tetap meneruskan penelitian dengan menunjukkan bahwa jaringan neuron ini pada prinsipnya bisa menghitung setiap fungsi aritmetika atau logika. Tidak seperti jaringan biologis, parameters jaringan mereka harus dirancang, karena tidak ada metode pelatihan yang tersedia. Namun, hubungan yang dirasakan antara biologi dan komputer digital menghasilkan banyak minat.
Pada akhir 1950-an, Frank Rosenblatt dan beberapa peneliti lain mengembangkan suatu kelas jaringan saraf yang disebut Perceptrons. Neuron dalam jaringan yang mirip dengan McCulloch dan pitts. Kunci kontribusi Rosenblatt adalah pengenalan aturan belajar untuk pelatihan jaringan perceptron untuk memecahkan masalah pengenalan pola. Ia membuktikan bahwa aturan belajarnya akan selalu bertemu untuk bobot jaringan yang benar, jika bobot yang ada memecahkan masalah. Pembelajarannya sederhana dan otomatis. Contoh perilaku yang layak diajukan ke jaringan yang belajar dari kesalahan. Perceptron bahkan bisa belajar ketika diinisialisasi dengan nilai acak untuk bobot dan bias. Sayangnya, jaringan perceptron secara inheren terbatas. Keterbatasan ini dipublikasikan secara luas dalam buku Perceptrons [MiPa69] oleh Marvin Minsky dan Seymour Papert. Mereka menunjukkan bahwa jaringan perceptron tidak mampu melaksanakan fungsi dasar tertentu. Hal ini tidak sampai tahun 1980-an dimana keterbatasan ini diatasi dengan memperbaiki jaringan perceptron (multilayer) dan aturan belajar yang saling terkait/berhubungan.
Saat ini perceptron masih dipandang sebagai jaringan penting. Ia menyisakan suatu jaringan yang cepat dan handal untuk kelas masalah yang dapat dipecahkan. Selain daripada itu, pemahaman tentang operasi dari perceptron menyediakan dasar yang baik untuk memahami jaringan yang lebih kompleks. Jadi jaringan perceptron, dan aturan belajar yang terkait, adalah baik dan layak untuk didiskusikan di sini.
2. Pada sisa dari bab ini kita akan mendefinisikan apa yang kita maksud dengan aturan belajar, menjelaskan jaringan perceptron dan aturan belajar, dan mendiskusikan keterbatasan jaringan perceptron.

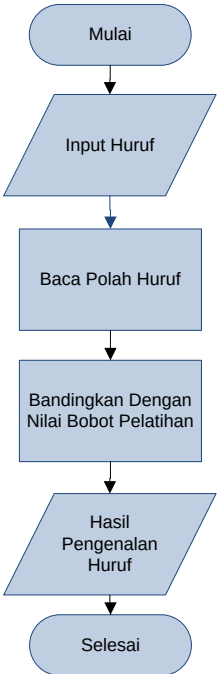
4. Metodelogi Penelitian

Metode analisis ini merupakan tahap melakukan analisa pada sistem yang akan di bangun. Sistem ini penulis rancang dengan inputan gambar berekstensi .bmp 16 bit kemudian diproses metode *Perceptron* sebelum dikenali huruf.

3. Skema penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan. Yaitu tahapan pelatihan dan tahapan pengujian. Kedua tahapan tersebut bekerja seperti pada flowchart 4.1 dan 4.2.



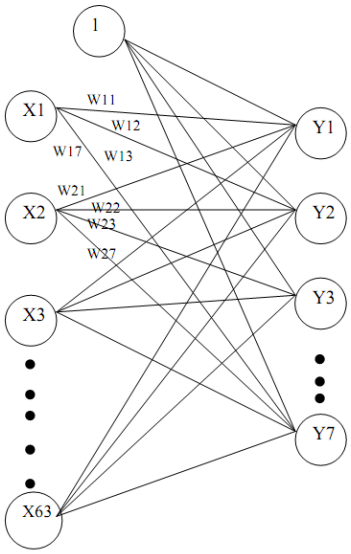
Gambar 4.1 Diagram Sistem Pelatihan Pengenalan Huruf



Gambar 4.2 Diagram Sistem Pengujian Pengenalan Huruf

4.

5. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah perceptron dengan 63 neuron input dan 7 neuron output dengan arsitektur lapis tunggal (neuron hidden =0). Seperti terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Multi Layer

6.

7. Dari arsitektur tersebut didapat algoritma untuk melakukan pelatihan data yaitu :

1. Tentukan nilai α.
2. Untuk i dari 1 sampai 7 lakukan langkah 3-7.
3. Untuk j = 1 sampai 64 lakukan Wij=0.
4. Selama kondisi =false lakukan langkah 5-7.
5. Untuk setiap pola pelatihan lakukan set aktivasi untuk input Xi = Si
6. Hitung respon unit output
7. Perubahan bobot

$$w_i(baru) = w_i(lama) + \alpha.\mathrm{x_i}.\mathrm{y_i}$$

Keterangan :
w = Bobot
x = biner dari huruf
y = *output*

5. Analisa Hasil

5.1. Pelatihan Pengenalan Pola Huruf

Pelatihan yang digunakan untuk system ini adalah adalah semua huruf dan angka yang ada di keyboard komputer. Huruf dan angka yang diinputkankan di tulis langsung di dalam sistem ataupun diinputkan gambar dengan ekstensi file gambar bitmap (.bmp).

Jumlah Pelatihan	Jumlah Pengujian	Hasil pengujian	
		Benar	Salah
110	50	13	35
222	50	17	38
270	50	20	36

Dalam hal ini *user* melatih huruf dan angka yang diinputkan untuk kemudian disimpan nilai bobotnya. Sampel pelatihan yang digunakan adalah sebanyak 10 buah sampel untuk masing-masing huruf dan angka.

5.2. Pengujian Pengenalan Huruf

Setelah dilakukan pelatihan-pelatihan selanjutnya dilakukan proses pengenalan huruf dan angka, pada tahap ini berfungsi sebagai keluaran dari seluruh proses. Setelah mendapat bobot nilai pada file huruf dan angka yang diinput selanjutnya dilakukan proses pengenalan huruf dan angka. Pengujian dilakukan pada beberapa sampel huruf dan angka yang diinputkan yang hanya mengandung satu huruf ataupun satu angka saja.

Pengukuran unjuk kerja sistem dilakukan berdasarkan pengukuran seluruh data pengujian berdasarkan spesifikasi atau klasifikasi tertentu yang dikorelasikan dengan jumlah data pelatihan yang digunakan. Ada pun file-file pelatihan dan pengujian.

Beberapa hasil pengukuran unjuk kerja sistem terhadap pengujian pada pengenalan huruf dan angka direpresentasikan pada tabel 5.1

Tabel 5.1. Refresentasi hasil uji coba

Berdasarkan tabel unjuk kerja dapat kita lihat semakin tinggi jumlah pelatihan yang dilakukan semakin tinggi pula tingkat kebenaran dalam hal pengenalan huruf dan

© 2016 ISSN 2356-5438. Fakultas Teknik Universitas Samudra

sebaliknya semakin banyak jumlah pelatihan yang dilakukan maka tingkat kesalahan dalam hal pengenalan huruf semakin kecil. Untuk memperbaiki tingkat kesalahan dalam sistem ini maka diperlukan perbaikan metode pelatihan, dimana setiap sampel huruf dan angka yang dilatih akan diuji. Selain itu harus ada perbaikan perhitungan dalam sistem sehingga semakin banyak pelatihan semakin baik tingkat keakuratan persentase dalam hal pengenalan huruf dan angka.

Hasil pengujian bisa digunakan untuk perbaikan nilai bobot pelatihan supaya hasil dari pengujian selanjutnya tingkat persentase kebenaran dalam pengenalan huruf ataupun angka semakin baik.

5.3. Fungsi Pelatihan

Proses membaca pola huruf adalah proses dimana yang pertama kali di kerjakan oleh sistem ini setelah menginput huruf maupun angka kedalam sistem. Setelah membaca pola huruf sebelum melakukan pengujian, sistem harus melakukan pelatihan untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap huruf ataupun angka yang ada pada *keyboard.*

5.4. Fungsi Pengujian

Pengujian digunakan untuk perbaikan nilai bobot pelatihan supaya hasil dari pengujian selanjutnya tingkat persentase kebenaran dalam pengenalan huruf ataupun angka semakin baik.

5.5. Perhitungan Perceptron

Contoh perhitungan perceptron untuk pembelajaran dengan inputan huruf A, adapun vektor masukan untuk huruf A dan bobot awal (0,3 0,5 0,4 0,3 0,5 0,4 0,3) adalah sebagai berikut:

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

w1= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w1=0.3*0 + 0.5*0 + 0.4 *1 + 0.3*1 + 0.5*1 + 0.4*0 + 0.3*0 = 1.2
w2= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w2 = 0.3*0 + 0.5*1 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*1 + 0.3*0 = 0.9
w3= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w3 = 0.3*1 + 0.5*0 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*0 + 0.3*1 = 0.6
w4= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w4 = 0.3*1 + 0.5*0 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*0 + 0.3*0 = 0.3
w5= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w5 = 0.3*1 + 0.5*0 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*0 + 0.3*0 = 0.3
w6= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w6 = 0.3*1 + 0.5*0 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*0 + 0.3*0 = 0.3
w7= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w7 = 0.3*1 + 0.5*0 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*0 + 0.3*1 = 0.6
w8= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w8 = 0.3*0 + 0.5*1 + 0.4 *0 + 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4*1 + 0.3*0 = 0.9
w9= w1*i1+w2*i2+w3*i3+w4*i4+w5*i5+w6*i6+w7*i7
w9 = 0.3*0 + 0.5*0 + 0.4 *1 + 0.3*1 + 0.5*1 + 0.4*0 + 0.3*0 = 1,2

Adapun bobot awal (w) yang di dapatkan untuk huruf A adalah (1,2 1,9 0,6 0,3 0,3 0,3 0,6 0,9 1,2). Bobot ini yang digunakan untuk pelatihan huruf A selanjutnya. Dan contoh hasil penelitian ini adalah seperti pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 hasil percobaan

6. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Inputan kedalam sistem ini masih berupa gambar yang diinput dengan ekstensi bitmap (.bmp) atau di tulis langsung didalam aplikasi.
2. Hasil aplikasi ini adalah pengujian dan pelatihan masih menggunakan satu huruf ataupun angka yang ada pada keyboard
3. Semakin banyak dilakukan pelatihan maka hasil pengenalan huruf menunjukkan tingkat persentasi ke benaran yang semakin tinggi.
4. Hasil pengujian bisa digunakan untuk perbaikan nilai bobot pelatihan supaya hasil dari pengujian selanjutnya tingkat persentase kebenaran dalam pengenalan huruf ataupun angka semakin baik.

© 2016 ISSN 2356-5438. Fakultas Teknik Universitas Samudra

Daftar pustaka

[1] Diah Puspitaningrum, Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan, Andi Yogyakarta, 2006
[2] Jong Jek Siang, Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya Menggunakan MATLAB, Andi Yoyakarta, 2009.
[3] Mike Susmikanti dan Arya Adhiyaksa. Identifikasi Huruf Menggunakan Metode Pembelajaran Perceptron.
[4] Pandya, A. S., Pattern Reconition with Neural Networks in C++, CRC Press 1994.
[5] Sergios Theodoridis and Konstantinos Koutroumbas, Pattern Recognition, Third Edition, Elsevier (USA), 2006.

□TAR

© 2016 ISSN 2356-5438. Fakultas Teknik Universitas Samudra