

JARINGAN SYARAF TIRUAN PENGENALAN POLA HURUF DENGAN JARINGAN HEBB

Rizki Muliono¹, Juanda Hakim Lubis²

Teknik Informatika, Universitas Medan Area,
Jl.Kolam No.1 Medan Estate / Jalan Gedung PBSI, Kenangan Baru,
Percut Sei Tuan, Medan Sumatera Utara 20223
rizkimuliono@gmail.com¹, juandahakim@gmail.com²

Abstrak

Pengenalan pola karakter dalam ilmu artifisial intelegen merupakan metode yang sangat berkembang cepat dan terus dikembangkan hingga saat ini, kebutuhan akan keamanan informasi dan sekuritas sebuah informasi ataupun device bisa di block dengan menggunakan sebuah sistem yang tertanam sebuah kemampuan ataupun fitur dalam pengenalan pola. Model ini bisa diterapkan baik pada pegenalan pola wajah, pola sidik jari. Dalam artikel ini akan di bahas tentang analisi pengenalan pola sederhana dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan yaitu metode hebbian. Dengan dua pola awal sebagai pengetahuan atau learningbase nya dan kemudian diuji dengan pola – pola inputan baru yang akan di cek kemiripannya dengan kedua pola learning base apakah di kenali sebagai pola satu atau sebagai pola dua. Dengan menggunakan 25 variabel input dan bias 1 dengan nilai bobot awal 0, pola U dan S di inialisasi dengan karakter x bernilai 1 dan karakter o bernilai -1 dengan output bipolar, U tareget 1 dan S target -1, fungsi $f(net)$ adalah 1 jika $Y \geq 0$ dan -1 jika $Y < 0$. Jaringan yang telah terbentuk dari dua pola awal yang telah di kenali kemudian weigh jaringan di test dengan pola 6, 3, U' dan 8 maka di dapat hasil adalah pola 6 dan 3 dikenali atau mendekati mirip S dan U' mendekati U.

Kata kunci: Jaringan Syaraf Tiruan, Hebb, Pengenalan Pola

Abstract

The recognition of character patterns in intelligent artificial science is a very rapidly developing method and continues to be developed to date, the need for information security and devices can be blocked using a pattern recognition system. This model can be applied either to face pattern recognition, fingerprint patterns. Pattern recognition analysis uses the hebbian method. Using 25 input and bias 1 variables with initial weights of 0, the U and S patterns are initialized with the character x value 1 and the character o being -1 with the bipolar output, U tareget 1 and S target -1, $f(net)$ is 1 if $Y \geq 0$ and -1 if $Y < 0$. The network has been formed from the two initial patterns that have been recognized then weight in the test with the pattern 6, 3, U 'and 8 then in the results can be pattern 6 and 3 recognizable or close to similar S and U 'approaching U.

Keywords: Artificial Neural Network, Hebb, Pattern recognized.

1. PENDAHULUAN

Pengenalan pola karakter dalam ilmu artifisial intelegen merupakan metode yang sangat berkembang cepat dan terus dikembangkan hingga saat ini, kebutuhan akan keamanan informasi dan sekuritas sebuah informasi ataupun device bisa di

block dengan menggunakan sebuah sistem yang tertanam sebuah kemampuan ataupun fitur dalam pengenalan pola. Model ini bisa diterapkan baik pada pegenalan pola wajah, pola sidik jari. Dalam artikel ini akan di bahas tentang analisi pengenalan pola sederhana dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan yaitu metode hebbian. Jaringan

syaraf tiruan adalah metode artifisial yang sangat membantu dalam penanganan masalah data security dimana saat sekarang ini telah banyak device seperti smartphone yang memiliki informasi kerahasiaan penggunanya perlu diamankan informasinya dan devie sendiri telah menggunakan perangkat keamanan menggunakan pola sidik jari dan pola face lock recognize dimana hanya pengguna awal yang meregistrasikan pola yang dapat masuk kedalam infomasi atau sistem device tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN
Jaringan Syaraf Tiruan

Bidang ilmu Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu representasi buatan dari kemampuan otak manusia yang selalu mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran [1].

Sebutan metoda artificial neural networks atau biasa disebut neural networks sebenarnya ditujukan kepada kumpulan dari berbagai pendekatan dan algoritma matematik yang menggunakan konsep perhitungan secara parallel seperti yang terjadi pada otak. Tidak seperti mikroprosesor yang terdiri dari berjuta-juta transistor, otak manusia terbentuk dari sebuah jaringan yang kurang lebih terdiri dari 110,000,000,000 sel otak atau neuron. Setiap neuron berhubungan dengan kira-kira 100,000 neuron-neuron yang lainnya. Neuron merupakan tulang punggung dari kerja otak. Sel otak ini mempunyai lima komponen penting yaitu : sinapsis, dendrit, soma (badan sel), axon, dan pulsa elektro-kimia sebagai signal pengantar pesan. Pulsa-pulsa lektro-kimia dari neuronneuron yang berhubungan masuk melalui dendrit melewati sinapsis menuju soma.[2]

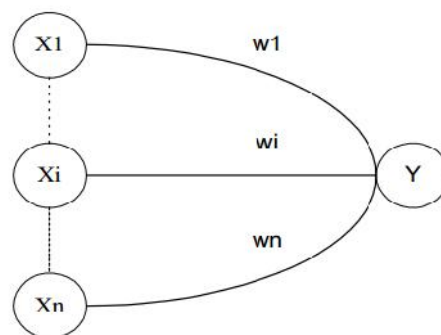
Jaringan Hebb [3]

Hebb rule adalah aturan pelatihan yang paling awal dan paling sederhana untuk jaringan syaraf tiruan secara umum. Pada aturan *hebb* ini pelatihan yang terjadi yaitu dengan memodifikasi kekuatan sinapsis (bobot). Jika kedua syaraf kedua-duanya “on” pada waktu yang sama, maka bobot neuron akan bertambah. Kita akan mengarah pada jaringan syaraf *single layer (feedforward)* dilatih menggunakan (perluasan *hebb rule* sebagai jaringan *hebb*. Aturan *hebb* juga digunakan untuk pelatihan jaringan lain yang dibahas kemudian. Karena kita sedang mempertimbangkan jaringan *single-layer*, salah satu *neuron* yang saling berhubungan merupakan satu unit masukan dan satu unit keluaran karena tidak ada unit input yang terhubung satu sama lain, tidak juga banyak unit output terhubung). Jika data ditunjukkan

dalam bentuk *bipolar*, ini mudah untuk menyatakan pembaharuan bobot yang diinginkan sehingga:

$$w_i(new) = w_i(old) + x_i y$$

Jika data adalah *biner*, formula ini tidak membedakan antara pasangan pelatihan di mana unit input adalah “on” dan nilai target adalah “off” dan pasangan pelatihan yang mana antara unit input dan nilai target adalah “off”. Berikut ini adalah arsitektur *hebb*.



Gambar 1. Arsitekture Hebb.

Fungsi Aktivasi

Karakteristik yang harus dimiliki oleh fungsi aktivasi jaringan perambatanbalik antara lain harus kontinyu, terdiferensialkan, dan tidak

Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5		Δb	T	
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

Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot jaringan, bobot masing – masing variabel x pada pola S + bobot pola U sehingga di dapat hasil :

ΔW	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
	0	-2	-2	-2	0	0	0	0

x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17
0	2	0	-2	-2	-2	0	2	0

x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	b
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pengenalan pola pembentuk pada jaringan

Setelah pola jaringan sudah terbentuk selanjutnya melakukan test terhadap pola awal apakah dikenali oleh jaringan sesuai dengan nilai target nya :

Untuk pola U semua x inputan di kalikan dengan pola jaringan yang sudah terbentuk sehingga $x1 * x1$ maka :

U	0	2	2	2	0	0	0
0	0	2	0	2	2	2	0
2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	16				

Hasil perhitungan dengan nilai y = 16 , kemudian menggunakan fungsi aktivasi sigmoid bipolar maka $f(net) = 1$. Pola U sesuai dengan nilai target artinya pola U di kenali oleh jaringan. Kemudian dengan proses yang sama untuk pola S :

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Hasil Y adalah -16 sehingga $f(net) = -1$ sesuai dengan target S adalah -1 maka di kenali oleh jaringan.

Pengenalan pola - pola baru terhadap jaringan

Tahap selanjutnya adalah tahap pengenalan pola berikut :

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
								6

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
								3

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
								U'

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
								8

Hasil perhitungan dengan jaringan yang sudah terbentuk dapat dilihat seperti di bawah ini :

Pol	a	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
6		0	-2	-2	-2	0	0	0
3		0	-2	-2	-2	0	0	0
U'		0	-2	2	2	0	0	0
8		0	-2	-2	-2	0	0	0
x8	x9	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x15
0	0	-2	0	-2	-2	-2	-2	0
0	0	2	0	-2	-2	-2	-2	0
0	0	2	0	-2	2	2	2	0
0	0	2	0	-2	-2	-2	-2	0
x16	x1	x1	x1	x2	x2	x2	x2	x23
	7	8	9	0	1	2	2	

0	0	-2	0	-2	-2	-2	0	-2	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

-2	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
x24	x2 5	b	Y	ne t			Huruf
0	0	0	- 12	- -1	dikenali		S
0	0	0	- 12	- -1	dikenali		S
0	0	0	8	1	dikenali		U
0	0	0	-8	-1	dikenali		S

[4] Fausett, L., 1994, Fundamentals of Neural Networks : Architectures, Algorithms, and Applications, Prentice Hall, New Jersey.

Hasilnya adalah pola-pola baru yang di test dapat di kenali oleh jaringan yang sudah terbentuk.

4. KESIMPULAN

Jaringan syaraf tiruan menggunakan metode hebb terbukti mampu mengenali pola yang sudah terbentuk di jaringan. Jika learning base tidak di update dengan pengetahuan pola yang telah di test maka untuk hasil dari test terhadap pola-pola yang akan datang hanya bisa di simpulkan dengan kemiripan dua pola saja. Sehingga hal tersebut mengakibatkan ketidak akuratan yang lebih presisi. Maka perlu penambahan pengetahuan setelah data tersebut di test terhadap pola baru.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya).Graha Ilmu. Yogyakarta.

[2] Kristianto Yusuf, Pembuatan Perangkat Lunak untuk Pengenalan Pola Huruf dengan Jaringan Syaraf Tiruan, ITS, Surabaya, 1999.

[3] Lurence Fausset, Fundamental of Neural Network, Prentice-Hall, New Jersey,1994