

JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) / NEURAL NETWORK (NN)

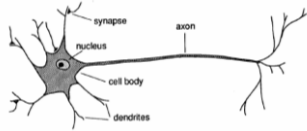
Hani Irmayanti, M.Kom

Sebuah jaringan saraf adalah sebuah prosesor yang terdistribusi paralel dan mempunyai kecenderungan untuk menyimpan pengetahuan yang didapatkannya dari pengalaman dan membuatnya tetap tersedia untuk digunakan. Hal ini menyerupai kerja otak dalam dua hal yaitu: 1. Pengetahuan diperoleh oleh jaringan melalui suatu proses belajar. 2. Kekuatan hubungan antar sel saraf yang dikenal dengan bobot sinapsis digunakan untuk menyimpan pengetahuan. (Haykin, S. (1994)

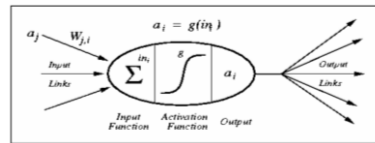
sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan saraf manusia. (JJ Slang)

Salah Satu Metode analisis yang dapat digunakan pada DATA MINING

Struktur Dasar Jaringan Biologi



Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan



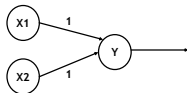
- a_j : Nilai aktivasi dari unit j
- $w_{j,i}$: Bobot dari unit j ke unit i
- in_i : Penjumlahan bobot dan masukan ke unit i
- g : Fungsi aktivasi
- ni : Nilai aktivasi dari unit i

$$in_i = \sum_j W_{ji} \cdot a_j$$

Contoh Jaringan Sederhana [1]

Operator AND

X1	X2	Y
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

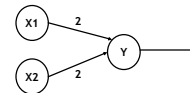


- ▶ $w_1 = 1, w_2 = 1, \text{threshold} = 2$
- ▶ If $y \geq 2 \rightarrow 1$, if $y < 2 \rightarrow 0$

Contoh Jaringan Sederhana [2]

Operator OR

X1	X2	Y
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

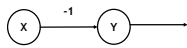


- ▶ $w_1 = 2, w_2 = 2, \text{threshold} = 2$
- ▶ If $y \geq 2 \rightarrow 1$, if $y < 2 \rightarrow 0$

Contoh Jaringan Sederhana [2]

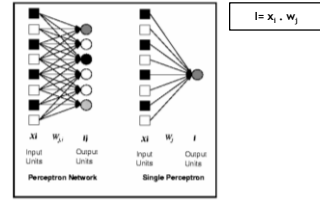
► Operator NOT

X	Y
0	1
1	0



- $W = -1$, threshold = $-0,5$
- If $y > -0,5 \rightarrow 1$, if $y < -0,5 \rightarrow 0$

Jaringan Single Perseptron



Algo dasar perceptron :

- inisialisasi semua bobot (w_i) dan bias (b), umumnya $w_i=b=0$. Tentukan laju pemahaman (α) untuk penyederhanaan, biasanya $\alpha=1$
- Selama ada elemen vektor masukan (s) yang respon untuk keluarannya (y) tidak sama dengan target (t), lakukan :
 - set aktivasi unit masukan $s_i = (i = 1, \dots, n)$
 - Hitung respon unit keluaran : $net = \sum_i x_i w_i + b$
 $y = f(net)$
- Perbaiki bobot pol yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) menurut persamaan :
 $w_i (baru) = w_i (lama) + \Delta w$ ($i = 1, \dots, n$) dengan $\Delta w = \alpha t x_i$
 $b (baru) = b (lama) + \Delta b$ dengan $\Delta b = \alpha t$

Iterasi dilakukan terus menerus hingga pola memiliki ketularan jaringan yang sama dengan targetnya ($y = t$)

Pada langkah (2) perubahan bobot hanya dilakukan pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$). Perubahan tersebut merupakan hasil kali unit masukan dengan target dan laju pemahaman ($\Delta w = \alpha t x_i$). Perubahan bobot hanya akan terjadi kalau unit masukannya $\neq 0$.

Kecepatan Iterasi ditentukan pula oleh α (dengan $0 \leq \alpha \leq 1$) yang dipakai. Semakin besar harga α maka akan semakin sedikit iterasi yang diperlukan. Namun apabila harga α terlalu besar, maka akan merusak pola pola yang sudah benar sehingga pemahaman menjadi lambat.

Buat Perceptron untuk mengenali logika "OR" dengan input biner output bipolar, $\alpha = 1$.

Masukan	Target	net	Y	Perubahan Bobot			Bobot Bru		
				$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb	w1	w2	b
X1	x2	t	F(net)						
inisialisasi									
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	2	1	0	0	0	1	1
0	1	1	2	1	0	0	0	1	1
0	0	-1	1	1	0	0	-1	1	1

Buat Perceptron untuk mengenali logika "OR" dengan input biner output bipolar, $\alpha = 1$.

Masukan	Target	net	Y	Perubahan Bobot			Bobot Bru		
				$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb	w1	w2	b
X1	x2	t	F(net)						
E-poch 1									
1	1	1	2	1	0	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	-1	0	0	0	0	-1	1	-1

Buat Perceptron untuk mengenali logika "OR" dengan input biner output bipolar, $\alpha = 1$.

Masukan		Target		net	Y F(net)	Perubahan Bobot			Bobot Bru		
X1	x2	t				$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb	w1	w2	b
E-poch 2											
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	-1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0
0	0	1	-1	0	0	0	0	-1	2	1	-1

Buat Perceptron untuk mengenali logika "OR" dengan input biner output bipolar, $\alpha = 1$.

Masukan		Target		net	Y F(net)	Perubahan Bobot			Bobot Bru		
X1	x2	t				$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb	w1	w2	b
E-poch 3											
1	1	1	1	2	1	0	0	0	2	1	-1
1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	-1
0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	2	0
0	0	1	-1	0	0	0	0	-1	2	2	-1

Buat Perceptron untuk mengenali logika "OR" dengan input biner output bipolar, $\alpha = 1$.

Masukan		Target		net	Y F(net)	Perubahan Bobot			Bobot Bru		
X1	x2	t				$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb	w1	w2	b
E-poch 4											
1	1	1	1	3	1	0	0	0	2	2	-1
1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	-1
0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	-1
0	0	1	-1	-1	-1	0	0	0	2	2	-1

SELESAI
TERIMA KASIH