

BAB I

NEURAL NETWORK

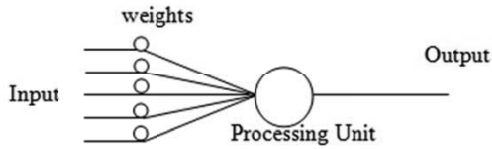
Neural Network adalah suatu prosesor yang melakukan pendistribusian secara besar-besaran, yang memiliki kecenderungan alami untuk menyimpan suatu pengenalan yang pernah dialaminya, dengan kata lain Neural Network ini memiliki kemampuan untuk dapat melakukan pembelajaran dan pendeteksian terhadap sesuatu objek.

Neural Network merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik-karakteristik yang menyerupai jaringan syaraf biologi. (Favset. 1994)

Jaringan saraf tiruan memiliki 3 karakteristik, yaitu:

1. Arsitektur Jaringan
2. Algoritma Jaringan
3. Fungsi Aktivasi

Secara mendasar, sistem pembelajaran merupakan proses penambahan pengetahuan pada Neural Network yang sifatnya kontinuitas sehingga pada saat digunakan pengetahuan tersebut akan dieksploitasikan secara maksimal dalam mengenali suatu objek. Neuron adalah bagian dasar dari pemrosesan suatu *neural network*. Di bawah ini merupakan bentuk dasar dari suatu neuron (Brenton).



Gambar 1-1 Bentuk dasar neuron

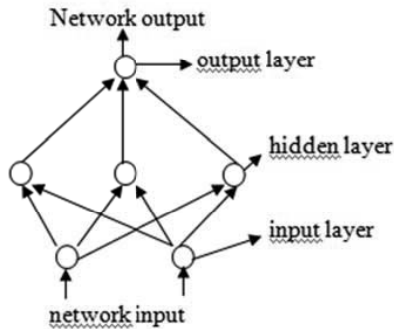
Input merupakan masukan yang digunakan baik saat pembelajaran maupun dalam mengenali suatu objek. Seperti halnya otak manusia *neural network* juga terdiri dari beberapa neuron dan ada hubungan antarneuron tersebut, hal ini disebut dengan bobot (*weight*).

- *Weight*, beban yang selalu berubah setiap kali diberikan *input* sebagai proses pembelajaran.
- *Processing Unit* merupakan tempat berlangsungnya proses pengenalan suatu objek berdasarkan pembebanan yang diberikan.
- *Output*, keluaran dari hasil pengenalan suatu objek.

Keuntungan penggunaan Neural Network

- Perangkat yang mampu untuk mengenali suatu objek secara non-linier.
- Mempermudah pemetaan input menjadi suatu hasil tanpa mengetahui proses sebenarnya.
- Mampu melakukan pengadaptasian terhadap pengenalan suatu objek.
- Perangkat yang memiliki toleransi terhadap suatu kesalahan dalam pengenalan suatu objek.
- *Neural network* mampu diimplementasikan pada suatu *hardware* atau perangkat keras.
- Perangkat yang mampu diimplementasikan secara paralel.

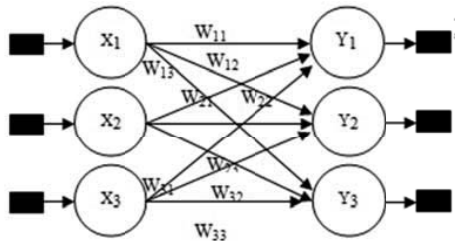
Arsitektur *neural network* merupakan pola keterhubungan neuron, keterhubungan neuron-neuron inilah yang membentuk suatu jaringan:



Gambar 1-2. Arsitektur Neural Network

Arsitektur *Neural Network*:

1. *Single Layer Net*



Gambar 1-3. Single Layer Net

Keterangan:

n neuron input (sebanyak x_1, x_2, \dots, x_n)

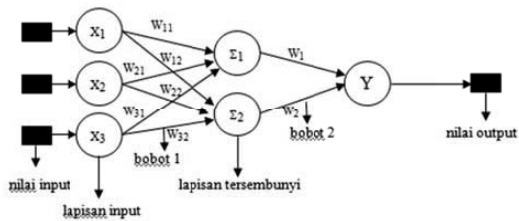
n neuron output (sebanyak Y_1, Y_2, \dots, Y_n)

bobot masing-masing neuron (W)

Jaringan dengan lapis tunggal hanya memiliki 1 lapisan dengan bobot-bobot terhubung, jaringan ini hanya menerima *input* kemudian secara langsung akan mengelolanya menjadi *output* tanpa harus melalui lapisan tersembunyi.

2. *Multi Layer Net*

Jaringan dengan banyak lapisan memiliki suatu atau lebih lapisan yang terletak di antara lapisan *input* dan *output* (memiliki 1 atau lebih lapisan tersembunyi).



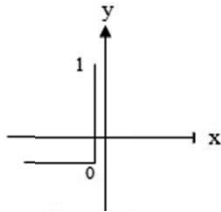
Gambar 1-4. Multi Layer Net

Fungsi Aktivasi

Ada beberapa fungsi aktivasi yang digunakan dalam *neural network*, yaitu:

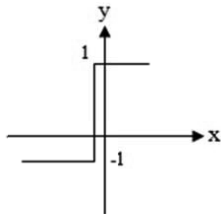
1. Fungsi undak biner (*hard limit*)

Jaringan dengan lapisan tunggal sering menggunakan fungsi undak (*stale function*) untuk mengkontraksikan *input* dari suatu variabel yang bernilai kontinu ke suatu *input* biner (0 atau 1).



$$Y = \begin{cases} 0, & \text{jika } x < 0 \\ 1, & \text{jika } x \geq 0 \end{cases}$$

2. Fungsi bipolar (Symmetric Hard Limit)



$$Y = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \geq 0 \\ -1, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$