

Nama : Agnes Tabitavia

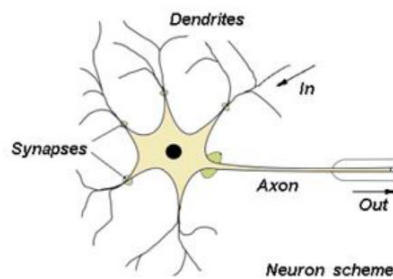
Nim : 662021007

UserName : Agnestabita

### Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan :

- Proses Kerja Jaringan Syaraf Pada Otak Manusia

Ide dasar Neural Network dimulai dari otak manusia, dimana otak memuat sekitar 1011 neuron. Neuron ini berfungsi memproses setiap informasi yang masuk. Satu neuron memiliki 1 akson, dan minimal 1 dendrit. Setiap sel syaraf terhubung dengan syaraf lain, jumlahnya mencapai sekitar 104 sinapsis. Masing-masing sel itu saling berinteraksi satu sama lain yang menghasilkan kemampuan tertentu pada kerja otak manusia.



Dari gambar di atas, bisa dilihat ada beberapa bagian dari otak manusia, yaitu:

- Dendrit (*Dendrites*) berfungsi untuk mengirimkan impuls yang diterima ke badan sel syaraf.
- Akson (*Axon*) berfungsi untuk mengirimkan impuls dari badan sel ke jaringan lain
- Sinapsis berfungsi sebagai unit fungsional di antara dua sel syaraf.

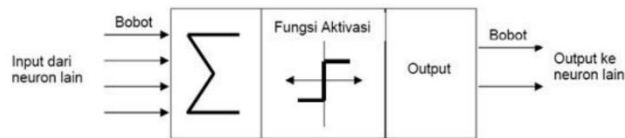
Proses yang terjadi pada otak manusia adalah:

- Sebuah neuron menerima impuls dari neuron lain melalui dendrit dan mengirimkan sinyal yang dihasilkan oleh badan sel melalui akson.
- Akson dari sel syaraf ini bercabang-cabang dan berhubungan dengan dendrit dari sel syaraf lain dengan cara mengirimkan impuls melalui sinapsis.
- Sinapsis adalah unit fungsional antara 2 buah sel syaraf, misal A dan B, dimana yang satu adalah serabut akson dari neuron A dan satunya lagi adalah dendrit dari neuron B.
- Kekuatan sinapsis bisa menurun/meningkat tergantung seberapa besar tingkat propagasi (penyiaran) sinyal yang diterimanya.
- Impuls-impuls sinyal (informasi) akan diterima oleh neuron lain jika memenuhi batasan tertentu, yang sering disebut dengan nilai ambang (threshold).

### Sel Saraf Tiruan:

- Jaringan Syaraf Tiruan meniru cara kerja jaringan saraf pada manusia.
- Satu sel saraf tiruan terdiri dari dendrit (input), nukleus (pengolah), dan action potential (output).

### Pemrosesan Data:



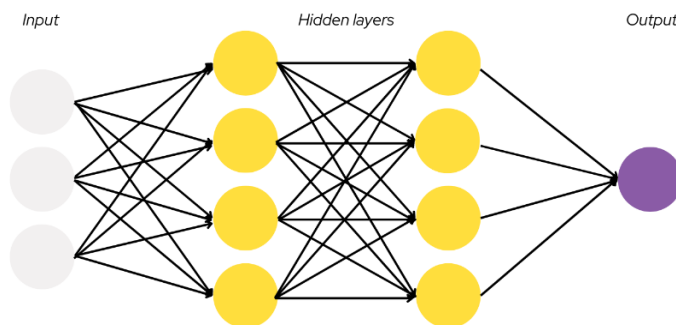
- Dendrit menerima input rangsangan.
- Setiap input dikalikan dengan bobot.
- Hasil perkalian dijumlahkan dan ditambahkan bias.
- Hasil penjumlahan diproses oleh fungsi aktivasi untuk menghasilkan output.

### Jaringan Syaraf Tiruan:

- Jaringan Syaraf Tiruan yang sesungguhnya terdiri dari banyak neuron dan tersusun dalam beberapa lapis (layer).

Ada 3 jenis layer:

- Input Layer: Menerima data input.
  - Hidden Layer: Mengolah data.
  - Output Layer: Menghasilkan output.
- Semakin banyak hidden layer, semakin akurat outputnya, tetapi membutuhkan lebih banyak data input.



### Jenis Jaringan Saraf:

- Feedforward Neural Network

Merupakan tipe yang simpel dari ANN dimana data bergerak hanya satu arah yaitu dari input ke output. Contoh aplikasi vision and speech recognition.

- Radial Basis Function Neural Network

Merupakan model klasifikasi titik dasar data berdasarkan jarak dari center point, kiat tidak perlu traning data kita hanya perlu membuat grup pada center point. Contoh aplikasi sistem perbaikan pada power sistem.

- Kohonen Self Organizing Neural Network

Merupakan model dari vektor dari dimensi random adalah input untuk discrete map menjadi bagian dari Neural Network. Contoh aplikasi digunakan untuk mengenali pola pada data seperti analisi medis.

- Recurrent Neural Network

Merupakan model pada hidden layer dapat mengingat dan dapat menyimpan data pada waktu terakhir sehingga output berguna untuk prediksi kedepan. Contoh aplikasi google assistant, flying drone, robotic.

- Convolution Neural Network

Merupakan tipe dimana input utama yang mengambil kumpulan seperti sebuah filer, tipe ini mengikuti jaringan untuk mengingat sebuah gambaran bagian. Contoh aplikasi digunakan pada sinyal dan prosessing gambar

- Modular Neural Network

Merupakan tipe yang mengumpulkan dari perbedaan Neural Network bekerja bersama untuk mendapatkan output. Contoh aplikasinya data diambil dari satu network atau network lainnya data diletakan pada feature network yang terkoneksi satu sama lain.

**Istilah Penting:**

- Training: Proses belajar dari data input.
- Data Training: Data yang digunakan untuk melatih jaringan syaraf tiruan.
- Data Testing: Data yang digunakan untuk menguji performa jaringan syaraf tiruan.

**Artificial Neural Network digunakan di berbagai bidang untuk:**

- Mendiagnosis suatu penyakit dan tingkat keparahannya dengan akurat
- Membantu mempelajari cara kerja otak
- Memprediksi kenaikan atau penurunan saham
- Membantu memprediksi cuaca dan bencana alam seperti gempa atau tsunami
- Membantu mengembangkan strategi pertahanan yang efektif bagi suatu negara
- Menyarankan produk atau layanan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (iklan yang dipersonalisasi) berdasarkan pada pola perilaku pengguna di dunia maya
- Membantu perkembangan auto pilot, diagnosis kesalahan, dan mengamankan sistem kontrol pesawat jika terjadi kesalahan