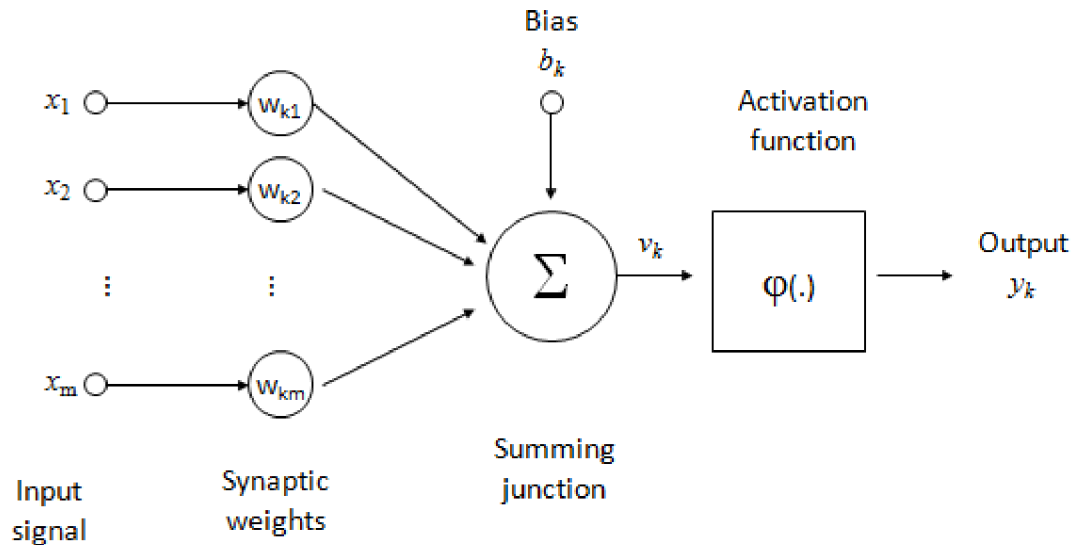


## Contoh soal-soal Neural Network

1. Jelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan *Back Propagation Algorithm*. [terdapat lima langkah]
2. Perhatikan arsitektur Neural Network berikut :



$$v_k = \sum_{j=1}^m w_{kj} x_j + b_k \quad y_k = \varphi(v_k)$$

Persamaan *update* nilai bobot di *output node* menggunakan *back propagation algorithm* adalah sebagai berikut :

$$w_{ji}(n+1) = w_{ji}(n) - \eta e_j(n) \cdot \varphi'_j(v_j(n)) y_i(n)$$

Turunkan cara memperoleh persamaan tersebut diatas.

3. Jika  $\varphi_j(v_j(n))$  adalah fungsi aktivasi *sigmoid*, turunkan persamaan  $\varphi'_j(v_j(n))$  (turunan dari  $\varphi_j(v_j(n))$ ). Buktikan bahwa hasil akhir turunan tersebut adalah  $y_j(n)[1 - y_j(n)]$
4. Tuliskan persamaan dari fungsi aktivasi :
  - a. Fungsi *threshold*
  - b. Fungsi *sigmoid*
5. Lakukan *perceptron learning* (lakukan langkah per langkah dengan lengkap) untuk kasus-kasus klasifikasi sebagai berikut :
  - a. kasus AND

Input 1	Input 2	Target
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

b. kasus OR

Input 1	Input 2	Target
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

c.

Input 1	Input 2	Target
2	2	1
-2	1	0
2	-2	1
1	-1	0

6. Jelaskan istilah-istilah berikut :

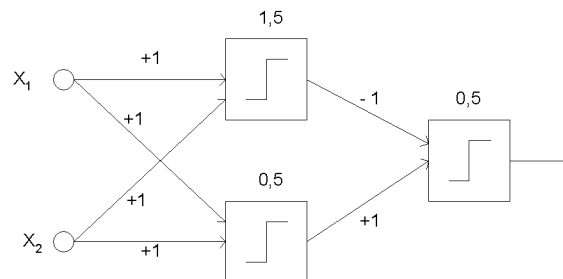
- Multilayer Neural Network
- Single layer Neural Network
- Epoch
- Neuron
- Activation Function

7. Gambarkan multilayer neural network dengan susunan arsitektur sebagai berikut :

- Memiliki 4 input dan 3 layer
- Layer 1 terdapat 3 neuron dengan fungsi aktivasi sigmoid
- Layer 2 terdapat 2 neuron dengan fungsi aktivasi linear
- Layer 3 terdapat 3 neuron dengan fungsi aktivasi hardlim

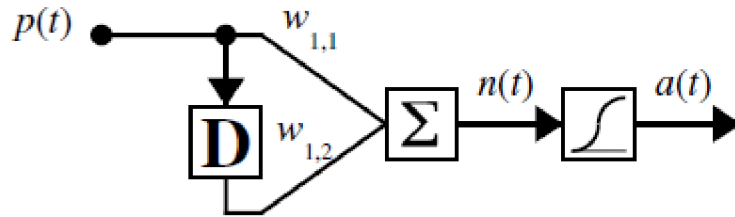
Cantumkan penamaan setiap bobot, bias dan variabel keluaran yang ada.

8. Hitung keluaran dari *two layer perceptron* berikut untuk nilai-nilai masukan yang diberikan dalam tabel



$X_1$	$X_2$
0	0
1	0
0	1
1	1
-1	0
0	-1
-1	-1
1	2

9. Perhatikan dynamic network berikut



Jika  $W_{1,1} = 1$  dan  $W_{1,2} = 2$  tentukan nilai keluaran dynamic network tersebut untuk urutan data sebagai berikut

$p1 = [1], p2 = [2], p3 = [3], p4 = [4]$

10. Perhatikan program Matlab berikut :

```
>> load fisheriris meas species
>> meas =
    5.1000    3.5000    1.4000    0.2000
    4.9000    3.0000    1.4000    0.2000
    4.7000    3.2000    1.3000    0.2000
    4.6000    3.1000    1.5000    0.2000
    5.0000    3.6000    1.4000    0.2000
    ...
>> species =
    'setosa'
    'setosa'
    'setosa'
    'setosa'
    'setosa'
    ...
```

Program Matlab diatas berfungsi mengambil 150 data *sepal length*, *sepal width*, *petal length* dan *petal width* dari tiga species bunga ('setosa', 'versicolor' dan 'virginica')

Tuliskan program Matlab untuk membuat dan melatih bobot neural network agar dapat melakukan klasifikasi jenis bunga berdasarkan 4 jenis data masukan *meas* (*measurement*).

Berikan penjelasan secukupnya dari program yang Anda buat.

11. Perhatikan program MATLAB berikut

```
>> nftool
>> load simplefit_dataset
>> whos
    Name                Size                Bytes    Class    Attributes

    simplefitInputs      1x94                752    double
    simplefitTargets      1x94                752    double
>> P=simplefitInputs;
>> T=simplefitTargets;
>> net=newff(P,T,5);
>> net=train(net,P,T);
>> xmaxi=net.inputs{1}.processSettings{3}.xmax
xmaxi =
    9.9763
>> xmin=net.inputs{1}.processSettings{3}.xmin
xmin =
    0
>> ymaxi=net.inputs{1}.processSettings{3}.ymax
ymaxi =
    1
>> ymini=net.inputs{1}.processSettings{3}.ymin
ymini =
   -1
```

```

>> W1=net.IW{1}
W1 =
    5.6413
    4.8854
   -4.9046
    3.7604
    3.3936
>> b1=net.b{1}
b1 =
   -4.6392
   -2.3837
    0.8523
    2.3334
    3.4552
>> W2=net.LW{2}
W2 =
    0.9551   -1.4062   -0.3820   -0.8233    2.0286
>> b2=net.b{2}
b2 =
   -0.9176
>> xmaxo=net.outputs{2}.processSettings{2}.xmax
xmaxo =
    10
>> xmino=net.outputs{2}.processSettings{2}.xmin
xmino =
    0
>> ymaxo=net.outputs{2}.processSettings{2}.ymax
ymaxo =
    1
>> ymino=net.outputs{2}.processSettings{2}.ymin
ymino =
   -1

```

Carilah keluaran Neural Network tersebut untuk masukan bernilai 3.5929

12. Buktikan bahwa untuk kasus perceptron, persamaan update nilai bobot adalah sbb :

$$\mathbf{W}^{new} = \mathbf{W}^{old} + \mathbf{e}\mathbf{p}^T$$

$$b^{new} = b^{old} + e$$

13. Bersumber dari referensi kuliah, berikan dan jelaskan contoh aplikasi NN pada bidang-bidang berikut :

- a. Perbankan
- b. Otomotif
- c. Medik
- d. Telekomunikasi
- e. Transportasi