

**TUGAS UTS**  
**KECERDASAN BUATAN**



**Oleh :**

**RAHMADITYA PUTRI LAILATUL ISMI**  
**21091397036**  
**2021B**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**  
**2022**

## KODE PROGRAM

```
File Edit View Settings Code Refactor Run Tools VCS Window Help
main.py

# Import library python yang bernama numpy/np
import numpy as np

# Main function
def main():
    # Input data
    inputs = [
        [12.1, 42.8, 15.0, 28.5, 37.0, 22.3, 1.1, 2.2, 11.0, 2.12],
        [10.2, 42.4, 10.2, 12.4, 30.2, 10.4, 0.3, 1.0, 20.3, 1.0],
        [12.2, 10.0, 12.0, 20.5, 33.0, 20.0, 1.3, 1.0, 10.0, 0.22],
        [12.7, 41.0, 12.0, 12.0, 32.0, 42.0, 1.0, 11.0, 2.0, 2.7],
        [10.5, 24.0, 20.2, 20.4, 30.2, 22.4, 0.2, 2.0, 10.2, 2.5],
        [14.0, 35.4, 12.2, 12.4, 30.2, 12.4, 1.2, 2.0, 14.2, 0.4],
    ]

    # Weight data
    weights1 = [
        [2.0, 11.0, 2.0, 2.0, 1.7, 0.5, 0.7, 1.5, 1.1, 12.0],
        [1.5, 12.0, 2.2, 0.4, 1.2, 2.5, 1.2, 0.4, 1.2, 4.4],
        [1.2, 1.0, 42.0, 2.2, 1.0, 1.0, 10.0, 0.0, 2.0, 1.0],
        [0.2, 1.4, 10.2, 12.4, 4.2, 1.0, 1.2, 2.0, 4.2, 0.4],
        [12.0, 1.0, 2.0, 0.2, 1.0, 22.0, 4.0, 4.0, 2.0, 2.0]
    ]

    # Bias data
    biases1 = [2.0, 4.4, 0.1, 0.7, 4.4]

    # Weight data
    weights2 = [
        [4.0, 2.0, 1.0, 0.5, 3.7],
        [0.5, 1.4, 1.2, 1.4, 4.2],
        [1.2, 4.0, 2.0, 0.7, 0.4]
    ]

    # Bias data
    biases2 = [7.0, 0.4, 1.1]

    # Output data
    outputs1 = np.dot(inputs, np.array(weights1).T) + biases1
    outputs2 = np.dot(outputs1, np.array(weights2).T) + biases2
    print(outputs2)
```

Pada baris ke-1 terdapat sintaks untuk mengimport library python yang bernama numpy/np yang berarti dapat digunakan dengan mudah. Pada baris ke-4 terdapat variabel inputs bertipe data array yang berguna untuk menampung nilai layer berjumlah 10 angka. Pada baris ke-13 terdapat variabel weight bertipe data array yang berguna untuk menampung nilai neuron. Pada baris ke-21 terdapat variabel biases berisi angka yang nantinya digunakan untuk menghitung single neuron.

```
File Edit View Settings Code Refactor Run Tools VCS Window Help
main.py

# Input data
inputs = [
    [12.1, 42.8, 15.0, 28.5, 37.0, 22.3, 1.1, 2.2, 11.0, 2.12],
    [10.2, 42.4, 10.2, 12.4, 30.2, 10.4, 0.3, 1.0, 20.3, 1.0],
    [12.2, 10.0, 12.0, 20.5, 33.0, 20.0, 1.3, 1.0, 10.0, 0.22],
    [12.7, 41.0, 12.0, 12.0, 32.0, 42.0, 1.0, 11.0, 2.0, 2.7],
    [10.5, 24.0, 20.2, 20.4, 30.2, 22.4, 0.2, 2.0, 10.2, 2.5],
    [14.0, 35.4, 12.2, 12.4, 30.2, 12.4, 1.2, 2.0, 14.2, 0.4],
]

# Weight data
weights1 = [
    [2.0, 11.0, 2.0, 2.0, 1.7, 0.5, 0.7, 1.5, 1.1, 12.0],
    [1.5, 12.0, 2.2, 0.4, 1.2, 2.5, 1.2, 0.4, 1.2, 4.4],
    [1.2, 1.0, 42.0, 2.2, 1.0, 1.0, 10.0, 0.0, 2.0, 1.0],
    [0.2, 1.4, 10.2, 12.4, 4.2, 1.0, 1.2, 2.0, 4.2, 0.4],
    [12.0, 1.0, 2.0, 0.2, 1.0, 22.0, 4.0, 4.0, 2.0, 2.0]
]

# Bias data
biases1 = [2.0, 4.4, 0.1, 0.7, 4.4]

# Weight data
weights2 = [
    [4.0, 2.0, 1.0, 0.5, 3.7],
    [0.5, 1.4, 1.2, 1.4, 4.2],
    [1.2, 4.0, 2.0, 0.7, 0.4]
]

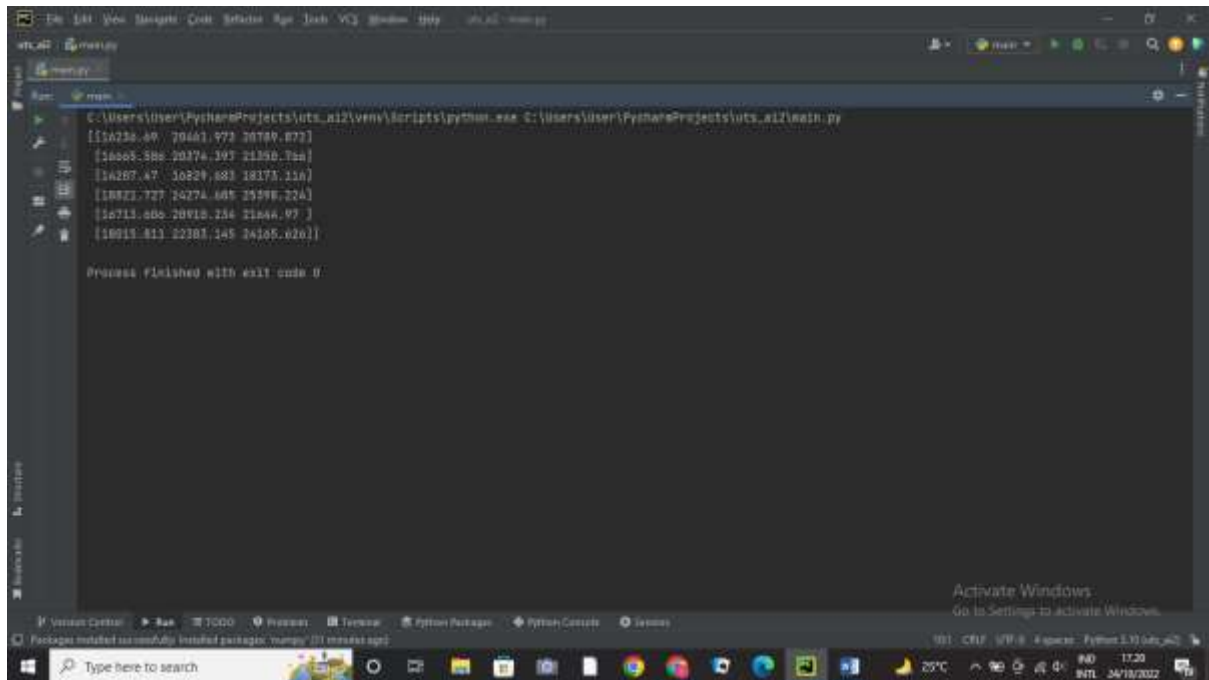
# Bias data
biases2 = [7.0, 0.4, 1.1]

# Output data
outputs1 = np.dot(inputs, np.array(weights1).T) + biases1
outputs2 = np.dot(outputs1, np.array(weights2).T) + biases2
print(outputs2)
```

Pada baris ke 21 terdapat variabel biases 1 yang nantinya digunakan untuk menghitung hasil dari output. Pada baris ke 23-26 terdapat variabel weights 2 yang memiliki tipe data multiple

array yang menampung nilai neuron berjumlah 3 baris. Pada baris ke 29 terdapat variabel bias 2 yang gunanya sama dengan bias 1 tetapi jumlah kolomnya yang berbeda. Pada baris ke 31-32 terdapat np.dot yang berfungsi untuk mengembalikan nilai array dan np.array yang berfungsi untuk mengembalikan nilai array dan np.array yang berfungsi untuk mengembalikan variabel weights yang memiliki data array 2 dimensi agar bisa ditampilkan oleh console.

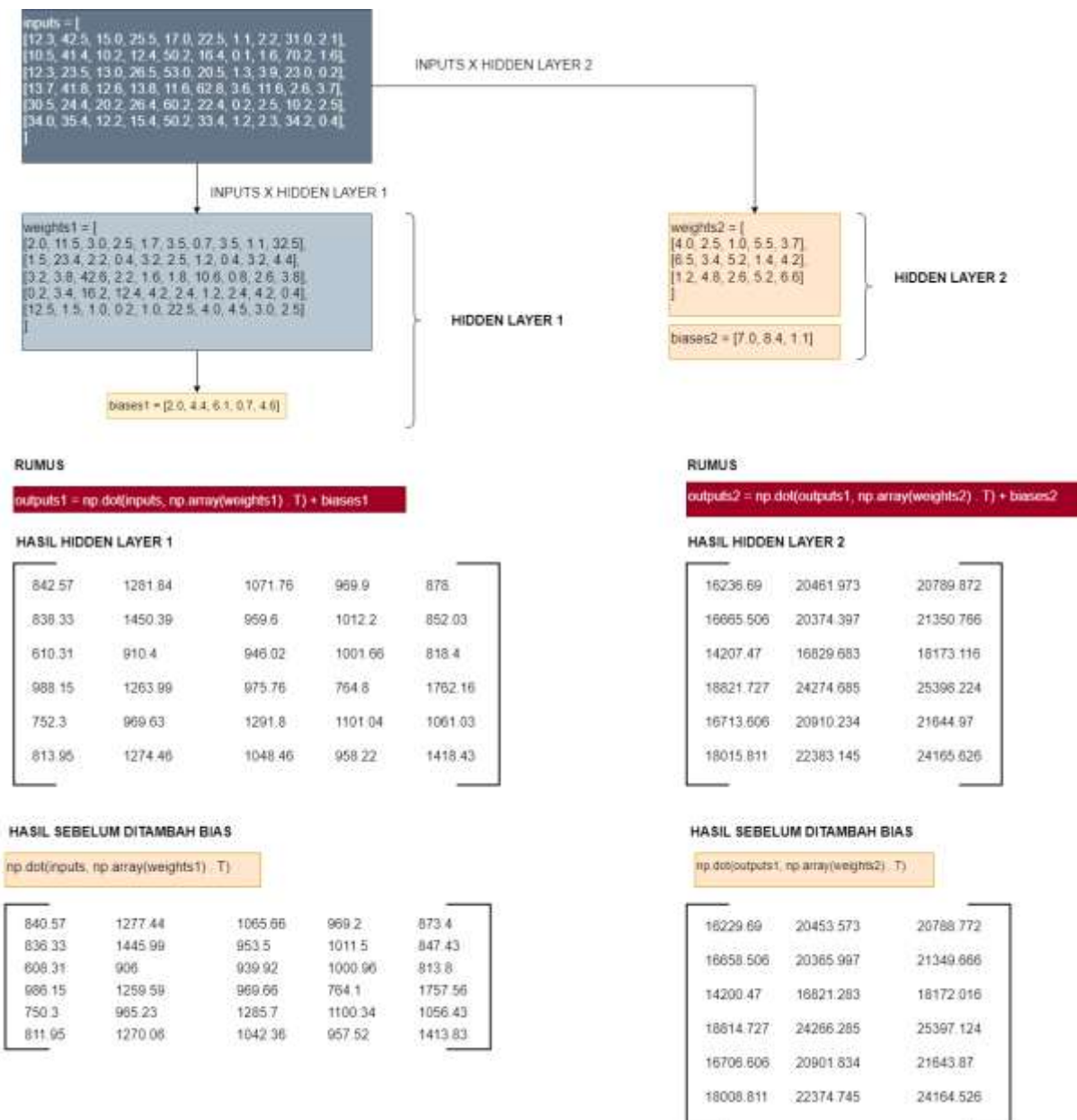
## HASIL



```
C:\Users\User\PycharmProjects\uts_ai2\venv\scripts\python.exe C:\Users\User\PycharmProjects\uts_ai2\main.py
[[16236.49  70461.972 20789.872]
 [16009.388 20374.393 21198.726]
 [16287.47  10824.883 18175.116]
 [18821.727 24274.685 25598.224]
 [16711.686 20918.734 21644.97 ]
 [18815.411 22381.145 24105.626]]

Process finished with exit code 0
```

## PENJELASAN PERHITUNGAN ANGKA NEURON



Pada hidden layer pertama setiap baris pada variabel input akan dikalikan dengan baris pada weight1. Lalu, setelah input dan weight dikalikan hasilnya akan ditambah dengan angka pada bias. Jumlah angka pada bias harus sesuai dengan jumlah batch pada variabel weight1. Hasil bisa dilihat perbedaannya dengan atau tidak menggunakan bias.

Pada hidden layer 2, rumusnya berbeda dengan hidden layer pertama. Pada hidden layer kedua, menggunakan hasil dari hidden layer pertama. Kemudian, dikalikan dengan variabel weight2. Dan dikalikan dengan nilai transpose. Hasil dari np.dot ditambah dengan bias milik hidden layer 2. Pada hidden layer 2 terdapat 3 batch yang masing-masing batchnya memiliki 5 layer.