

Praktikum Sistem Cerdas



NRP	: 3223600019
Nama	: Muhammad Bimo Fachrizky
Materi	: Membuat Program Aplikasi McCulloch Pitts
Tanggal	: Senin, 3 Maret 2025

Praktikum 2

Membuat Program Aplikasi McCulloch Pitts

I. Tujuan Pembelajaran

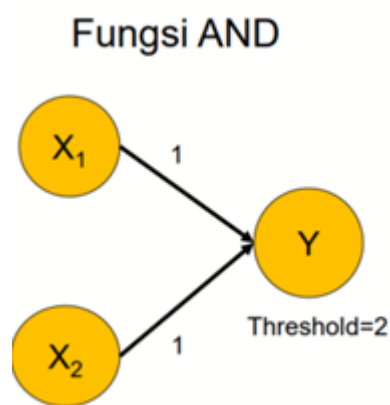
- Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep jaringan syaraf tiruan
- Mahasiswa dapat menjelaskan model McCulloch Pitts
- Mahasiswa dapat membuat aplikasi McCulloch Pitts

Software yang di perlukan

- Microsoft Visual C++
- PyCharm

II. Langkah percobaan

1. Logika AND



AND		
X ₁	X ₂	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int w1 = 1, w2 = 1, t = 2;
    int x1, x2, y, out;

    printf("Operasi AND\n");
    printf("Input x1 = ");
    scanf("%d", &x1);
    printf("Input x2 = ");
    scanf("%d", &x2);

    y = w1 * x1 + w2 * x2;
    out = (y >= t) ? 1 : 0;

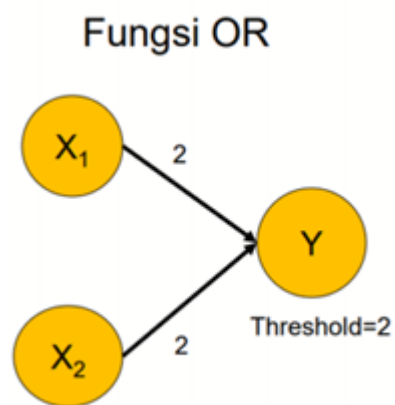
    printf("Output = %d\n", out);
}
```

```

    return 0;
}

```

2. Logika OR



OR

X_1	X_2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int w1 = 2, w2 = 2, t = 2;
    int x1, x2, y, out;

    printf("Operasi OR\n");
    printf("Input x1 = ");
    scanf("%d", &x1);
    printf("Input x2 = ");
    scanf("%d", &x2);

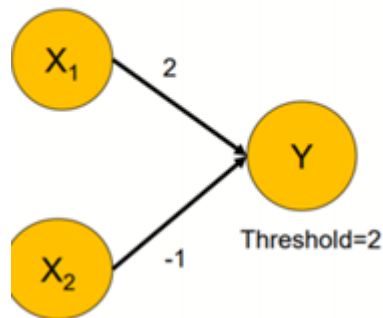
    y = w1 * x1 + w2 * x2;
    out = (y >= t) ? 1 : 0;

    printf("Output = %d\n", out);
    return 0;
}

```

3. Logika AND NOT

Fungsi AND-NOT



AND-NOT

X_1	X_2	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

```
#include <stdio.h>
```

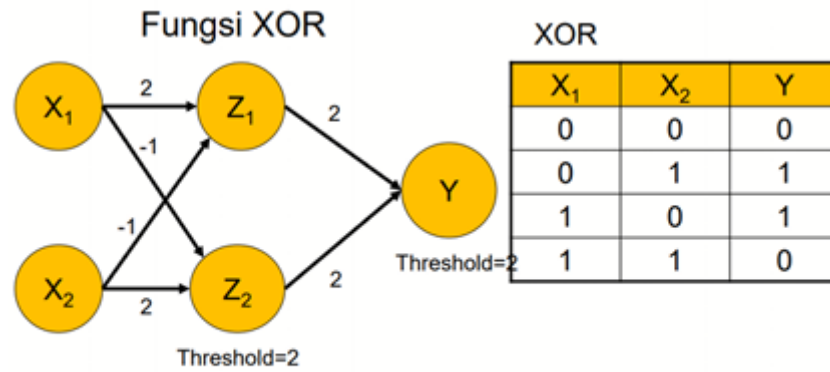
```
int main() {
    int w1 = 2, w2 = -1, t = 2;
    int x1, x2, y, out;

    printf("Operasi AND NOT\n");
    printf("Input x1 = ");
    scanf("%d", &x1);
    printf("Input x2 = ");
    scanf("%d", &x2);

    y = w1 * x1 + w2 * x2;
    out = (y >= t) ? 1 : 0;

    printf("Output = %d\n", out);
    return 0;
}
```

4. Logika XOR



$$X_1 \text{ XOR } X_2 = (X_1 \text{ AND NOT } X_2) \text{ OR } (X_2 \text{ AND NOT } X_1)$$

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int w1 = 2, w2 = -1, w3 = 2, w4 = -1, w5 = 2, w6 = 2, t = 2;
    int x1, x2, y, o1, o2, o3, z1, z2;

    printf("Operasi XOR\n");
    printf("Input x1 = ");
    scanf("%d", &x1);
    printf("Input x2 = ");
    scanf("%d", &x2);

    o1 = w1 * x1 + w4 * x2;
    if (o1 >= t)
        z1 = 1;
    else
        z1 = 0;

    o2 = w2 * x1 + w3 * x2;
    if (o2 >= t)
        z2 = 1;
    else
        z2 = 0;

    o3 = w5 * z1 + w6 * z2;
    if (o3 >= t)
        y = 1;
    else
        y = 0;

    printf("Output = %d\n", y);
    return 0;
}
```

}

III. Hasil Percobaan

1. Logika AND

```
E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and
Operasi AND
Input x1=0
Input x2=0
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and
Operasi AND
Input x1=1
Input x2=0
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and
Operasi AND
Input x1=0
Input x2=1
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and
Operasi AND
Input x1=1
Input x2=1
Output=1
```

2. Logika OR

```
E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>or
Operasi OR
Input x1=0
Input x2=0
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>or
Operasi OR
Input x1=1
Input x2=0
Output=1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>or
Operasi OR
Input x1=0
Input x2=1
Output=1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>or
Operasi OR
Input x1=1
Input x2=1
Output=1
```

3. Logika AND-NOT

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and-not
Operasi AND NOT
Input x1=0
Input x2=0
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and-not
Operasi AND NOT
Input x1=1
Input x2=0
Output=1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and-not
Operasi AND NOT
Input x1=0
Input x2=1
Output=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>and-not
Operasi AND NOT
Input x1=1
Input x2=1
Output=0

```

4. Logika XOR

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>XOR
Operasi XOR
Input x1=0
Input x2=0
Outout=0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>XOR
Operasi XOR
Input x1=1
Input x2=0
Outout=1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>XOR
Operasi XOR
Input x1=0
Input x2=1
Outout=1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Praktikum Sistem Cerdas\praktikum 2>XOR
Operasi XOR
Input x1=1
Input x2=1
Outout=0

```

IV. Tugas

1. Buatlah model neuron McP untuk menyatakan fungsi logika “AND” 3 masukan

```

G+ AND3.cpp
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int w1 = 1, w2 = 1, w3 = 1, t = 3;
5      int x1, x2, x3, y, out;
6
7      printf("Operasi AND\n");
8      printf("Input x1 = ");
9      scanf("%d", &x1);
10     printf("Input x2 = ");
11     scanf("%d", &x2);
12     printf("Input x3 = ");
13     scanf("%d", &x3);
14
15     y = w1 * x1 + w2 * x2 + w3 * x3;
16     out = (y >= t) ? 1 : 0;
17
18     printf("Output = %d\n", out);
19     return 0;
20 }

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 0

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 0

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 0

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 0

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 0

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 1

```



```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>and3
Operasi AND
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 0

```

2. Buatlah model neuron McP untuk menyatakan fungsi logika “OR” 3 masukan

```

OR3.cpp
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int w1 = 2, w2 = 2, w3 = 2, t = 2;
5      int x1, x2, x3, y, out;
6
7      printf("Operasi OR\n");
8      printf("Input x1 = ");
9      scanf("%d", &x1);
10     printf("Input x2 = ");
11     scanf("%d", &x2);
12     printf("Input x3 = ");
13     scanf("%d", &x3);
14
15     y = w1 * x1 + w2 * x2 + w3 * x3;
16     out = (y >= t) ? 1 : 0;
17
18     printf("Output = %d\n", out);
19     return 0;
20 }

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 1

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>or3
Operasi OR
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 1

```

3. Buatlah model neuron McP untuk menyatakan fungsi logika “XOR” 3 masukan

```

XOR.cpp
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      int w1 = 2, w2 = -1, w3 = 2, w4 = -1, w5 = 2, w6 = 2, w7 = 2, w8 = -1, w9 = 2, w10 = -1, w11 = 2, w12 = 2, t = 2;
4      int x1, x2, x3, y, o1, o2, o3, o4, o5, z1, z2, z3, z4;
5
6      printf("Operasi XOR\n");
7      printf("Input x1 = ");
8      scanf("%d", &x1);
9      printf("Input x2 = ");
10     scanf("%d", &x2);
11     printf("Input x3 = ");
12     scanf("%d", &x3);
13
14     o1 = w1 * x1 + w4 * x2 + w7 * x3;
15     if (o1 >= t)
16         z1 = 1;
17     else
18         z1 = 0;
19
20     o2 = w2 * x1 + w3 * x2 + w8 * x3;
21     if (o2 >= t)
22         z2 = 1;
23     else
24         z2 = 0;
25
26     o3 = w5 * z1 + w6 * z2 + w9 * x3;
27     if (o3 >= t)
28         z3 = 1;
29     else
30         z3 = 0;
31
32     o4 = w10 * z1 + w11 * z2 + w12 * z3;
33     if (o4 >= t)
34         y = 1;
35     else
36         y = 0;
37
38     printf("Output = %d\n", y);
39     return 0;
40 }

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 0
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 1

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 0
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 1

```

```

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 0
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 1
Input x2 = 0
Input x3 = 1
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 0
Output = 0

E:\Program Files\Documents\Kuliah Semester 4\Sistem Cerdas\tugas1>xor
Operasi XOR
Input x1 = 1
Input x2 = 1
Input x3 = 1
Output = 0

```

V. Analisa

Program yang dibuat praktikum kali ini adalah serangkaian implementasi operasi logika dasar menggunakan model neuron sederhana. Program pertama menerapkan logika AND dengan bobot tetap $w_1 = 1$ dan $w_2 = 1$, serta threshold $t = 2$. Perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot dengan input, kemudian membandingkan hasilnya dengan threshold untuk menentukan output. Jika jumlahnya lebih besar atau sama dengan ambang batas, maka output bernilai 1, jika tidak, output 0.

Program kedua mengimplementasikan operasi logika OR dengan bobot yang lebih besar, yaitu $w_1 = 2$ dan $w_2 = 2$, serta $t = 2$, sehingga memungkinkan hasilnya mencapai threshold lebih mudah dibandingkan operasi AND.

Program ketiga menerapkan operasi AND NOT, dimana bobot pertama tetap positif $w_1 = 2$, namun bobot kedua negatif $w_2 = -1$, dengan threshold $t = 2$. Hal ini membuat operasi hanya bernilai 1 jika x_1 cukup besar dan x_2 kecil atau nol.

Program keempat merupakan implementasi operasi XOR yang lebih kompleks. Program ini menggunakan dua neuron tersembunyi untuk menghasilkan hasil antara dari kombinasi logika AND NOT dan NOT AND, yang kemudian

digabungkan menggunakan operasi OR. Ini dilakukan dengan menghitung dua nilai perantara z_1 dan z_2 menggunakan bobot w_1 hingga w_4 , lalu hasilnya akan di proses menggunakan w_5 dan w_6 untuk mendapatkan output akhir.

VI. Kesimpulan

Kesimpulan dari program yang di buat berhasil mensimulasikan operasi logika dasar menggunakan model neuron sederhana dengan bobot dan threshold dapat mempengaruhi hasil logika yang dihasilkan. Operasi AND NOT memperkenalkan konsep bobot negatif untuk menciptakan efek negasi pada salah satu input. Sementara itu, operasi XOR yang lebih kompleks berhasil direpresentasikan menggunakan beberapa lapisan perhitungan yang menggabungkan operasi AND, AND NOT, dan OR.