

TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK

MODUL XII
PERFORMANCE ANALYSIS UNIT TESTING & DEBUGGING



Disusun Oleh :

Nadia Putri Rahmانيar / 2211104012

S1 SE-06-01

Dosen Pengampu :

Yudha Islami Sulistya, S.Kom., M.Cs.

PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

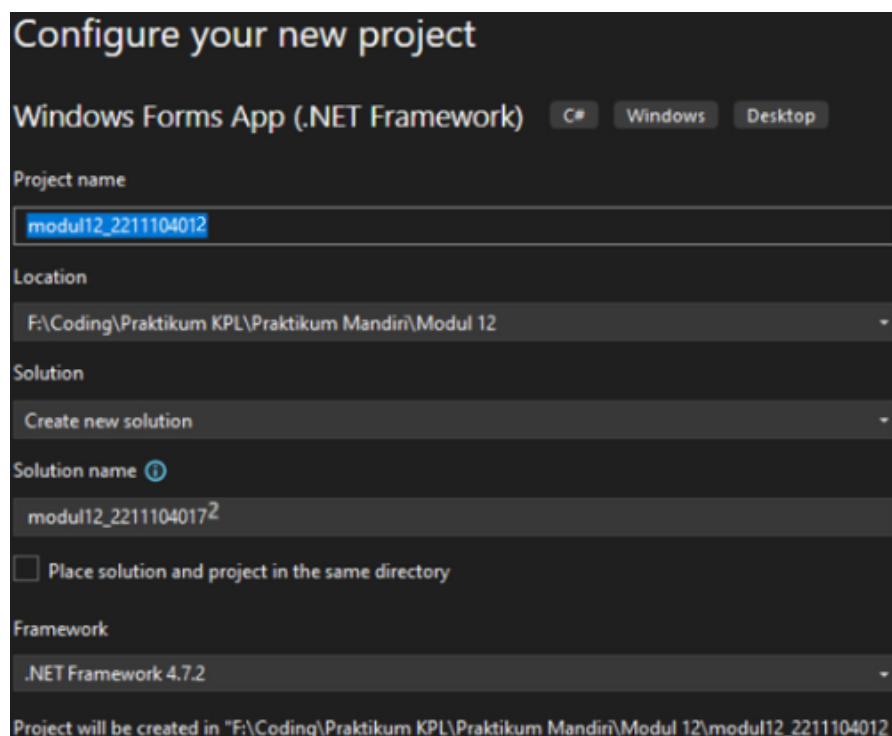
2025

TUGAS JURNAL 12

1. MEMBUAT PROJECT GUI BARU

Buka IDE misalnya dengan Visual Studio

- A. Misalnya menggunakan Visual Studio, buatlah project baru dengan nama modul12_NIM
- B. Pastikan project yang dibuat dapat menggunakan GUI (misalnya tipe Windows Form pada Visual Studio).



2. MEMBUAT GUI SEDERHANA DAN

Pada project yang telah dibuat sebelumnya:

- A. Buatlah suatu Form atau tampilan GUI sederhana dengan dua buah textbox, satu button dan satu label untuk menampilkan output.
- B. Tambahkan satu method dengan nama “CariNilaiPangkat(int a, int b)” yang menerima dua input dan mengembalikan nilai berupa hasil pangkat ab dengan melakukan iterasi (tanpa menggunakan library atau fungsi bawaan).
- C. Pada method tersebut terdapat aturan sebagai berikut (berbeda dengan aturan pangkat normal) :
 - Apabila input b adalah 0 maka nilai return selalu 1 (walaupun nilai a adalah 0)

- Apabila input b adalah bilangan negatif, maka nilai return adalah -1
- Apabila input b lebih dari 10 atau input a lebih dari 100 maka nilai return adalah -2
- Apabila hasil pangkat melebihi batas maksimal bilangan positif integer (misal dengan checked pada C#) maka nilai return adalah -3

D. Pada tampilan GUI, pada saat tombol ditekan, maka label output akan menampilkan hasil pangkat dari pemanggilan fungsi “CariNilaiPangkat” dari dua input textbox.

Source Code

a. File Form1.cs

```
using System;
using System.Windows.Forms;

namespace modul12_2211104012
{
    3 references
    public partial class Form1 : Form
    {
        private readonly PangkatCalculator _calculator;

        1 reference
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            _calculator = new PangkatCalculator(); // Menggunakan PangkatCalculator
        }

        1 reference
        private void buttonHitung_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                int a = int.Parse(textBox1.Text);
                int b = int.Parse(textBox2.Text);

                int result = _calculator.CariNilaiPangkat(a, b);

                switch (result)
                {
                    case -1:
                        labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
                        break;
                    case -2:
                        labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
                        break;
                    case -3:
                        labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
                        break;
                    default:
                        labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
                        break;
                }
            }
            catch (FormatException)
            {
                MessageBox.Show("Input tidak valid. Masukkan angka saja.");
            }
        }
    }
}
```

b. File PangkatCalculator.cs

```
using System;

namespace modul12_2211104017
{
    4 references
    public class PangkatCalculator
    {
        7 references | 4/5 passing
        public int CariNilaiPangkat(int a, int b)
        {
            // Aturan 1: Jika b == 0, hasil selalu 1 (walaupun a adalah 0)
            if (b == 0) return 1;

            // Aturan 2: Jika b < 0, hasil adalah -1
            if (b < 0) return -1;

            // Aturan 3: Jika a > 100 atau b > 10, hasil adalah -2
            if (a > 100 || b > 10) return -2;

            // Aturan 4: Hitung pangkat dengan anan (tanpa Math.Pow) dan deteksi overflow
            try
            {
                checked
                {
                    int result = 1;
                    for (int i = 0; i < b; i++)
                    {
                        result = checked(result * a);
                    }
                    return result;
                }
            }
            catch (OverflowException)
            {
                return -3; // Overflow terdeteksi
            }

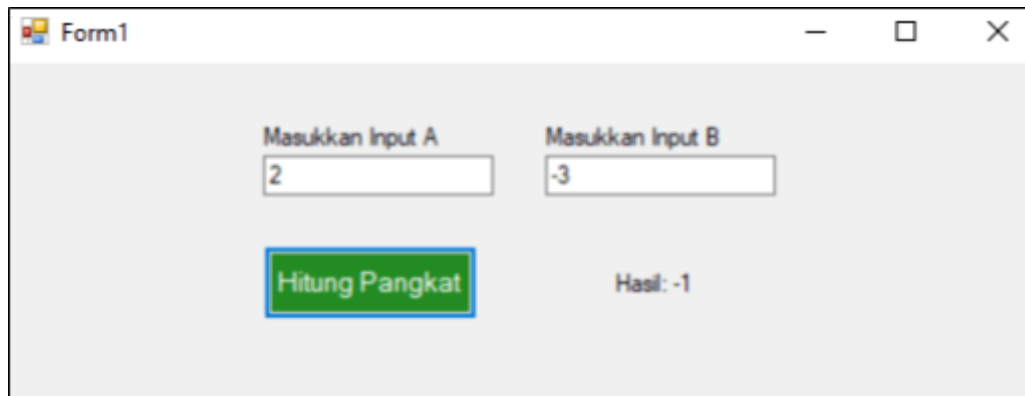
            return -3; // Error lain (jika ada)
        }
    }
}
```

Hasil:

- Apabila input b adalah 0 maka nilai return selalu 1 (walaupun nilai a adalah 0)

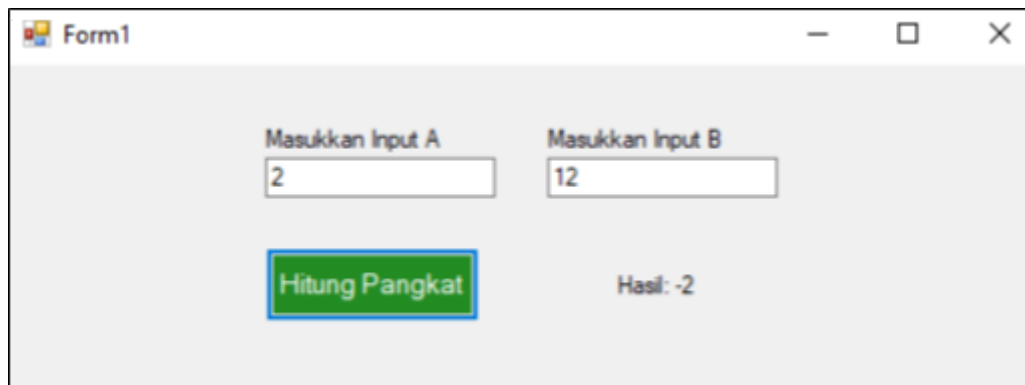
The screenshot shows a Windows Form titled "Form1" with a light gray background. It contains two text input fields at the top, labeled "Masukkan Input A" and "Masukkan Input B", both containing the value "0". Below these fields is a green button with a blue border labeled "Hitung Pangkat". To the right of the button, the text "Hasil: 1" is displayed.

- Apabila input b adalah bilangan negatif, maka nilai return adalah -1



The screenshot shows a Windows Form titled 'Form1'. It contains two text input fields: 'Masukkan Input A' with the value '2' and 'Masukkan Input B' with the value '-3'. Below the first input field is a green button with a blue border labeled 'Hitung Pangkat'. To the right of the button, the text 'Hasil: -1' is displayed.

- Apabila input b lebih dari 10 atau input a lebih dari 100 maka nilai return adalah -2



The screenshot shows a Windows Form titled 'Form1'. It contains two text input fields: 'Masukkan Input A' with the value '2' and 'Masukkan Input B' with the value '12'. Below the first input field is a green button with a blue border labeled 'Hitung Pangkat'. To the right of the button, the text 'Hasil: -2' is displayed.

Penjelasan:

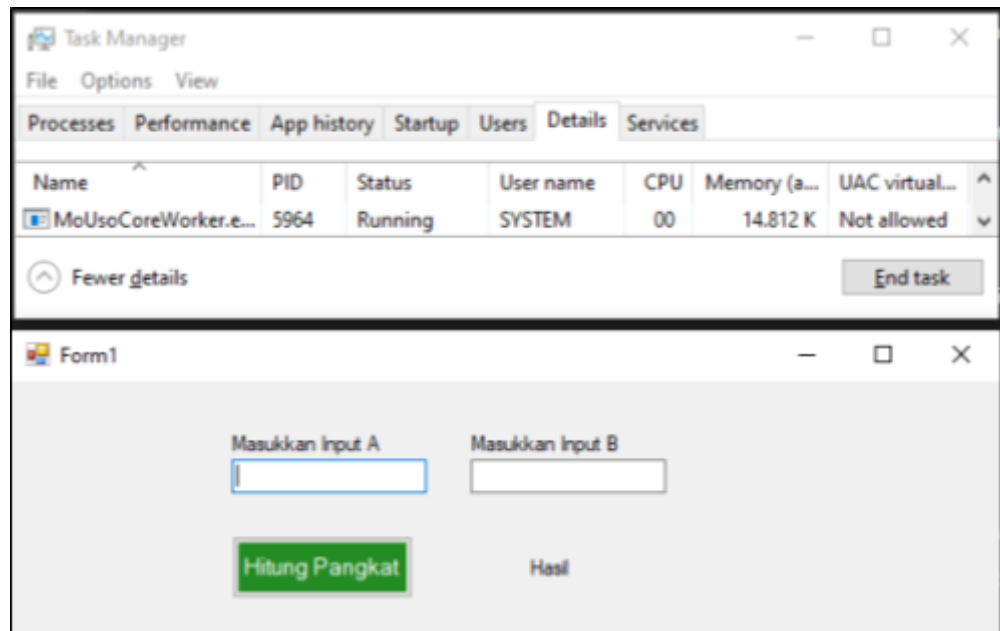
File Form1.cs merupakan komponen antarmuka grafis dalam sebuah aplikasi Windows Forms, yang memungkinkan pengguna melakukan operasi pemangkatan. Pengguna akan memasukkan dua nilai numerik, 'a' dan 'b', melalui kontrol TextBox yang tersedia, kemudian menekan tombol "Hitung". Aplikasi akan menginisialisasi objek PangkatCalculator untuk melaksanakan perhitungan pangkat, dan hasilnya kemudian akan ditampilkan pada sebuah label.

Logika perhitungan dan penanganan kasus khusus dijelaskan secara rinci dalam berkas PangkatCalculator.cs. Jika nilai 'b' adalah 0, hasil pemangkatan akan selalu 1. Apabila 'b' bernilai negatif, hasilnya ditetapkan sebagai -1. Kondisi khusus lainnya mencakup: jika 'a' melebihi 100 atau 'b' melebihi 10, hasilnya adalah -2; dan apabila perhitungan berpotensi menyebabkan overflow (hasil terlalu besar), nilai -3 akan dikembalikan. Semua perhitungan ini diimplementasikan menggunakan metode iteratif (loop) yang dilengkapi dengan mekanisme pengecekan overflow (checked). Selain itu, aplikasi juga dirancang untuk menampilkan pesan kesalahan jika masukan yang diberikan oleh pengguna bukan merupakan angka yang valid.

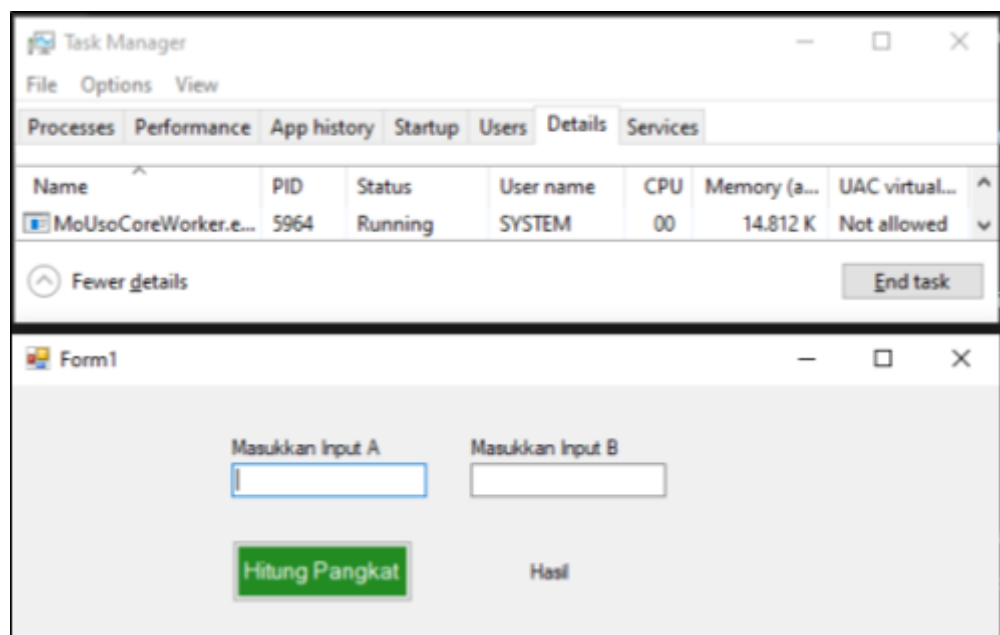
3. MELAKUKAN SOFTWARE PROFILING

Jalankan project yang dibuat sebelumnya dan jalankan profiling tools (misal dari visual studio, task manager atau sejenisnya):

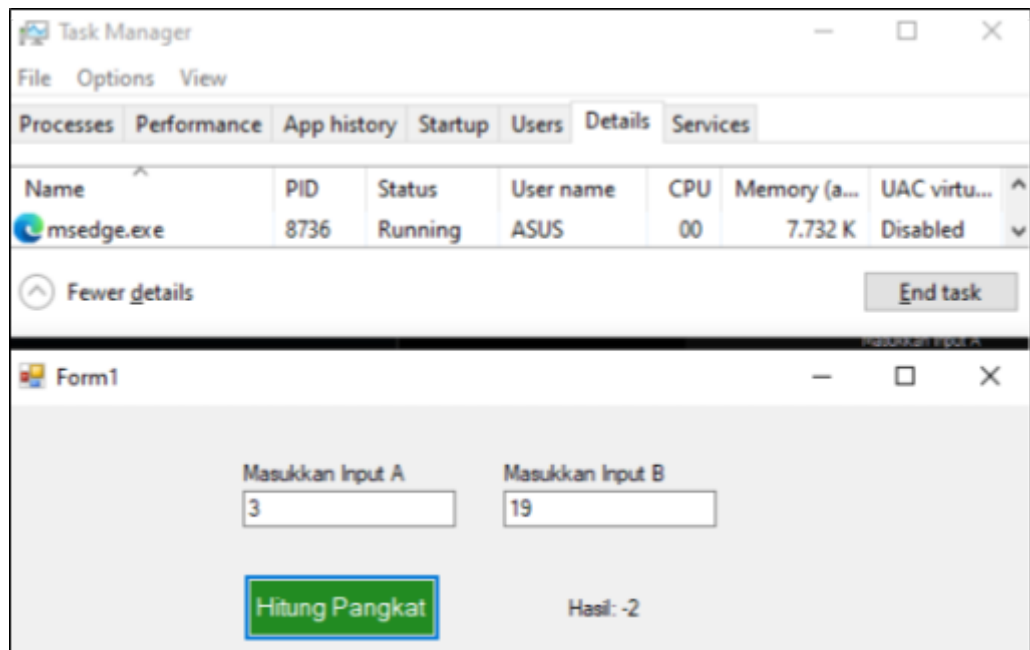
- A. Pada saat program berjalan, catat dan amati CPU usage dari aplikasi yang sedang berjalan tanpa melakukan input apapun.



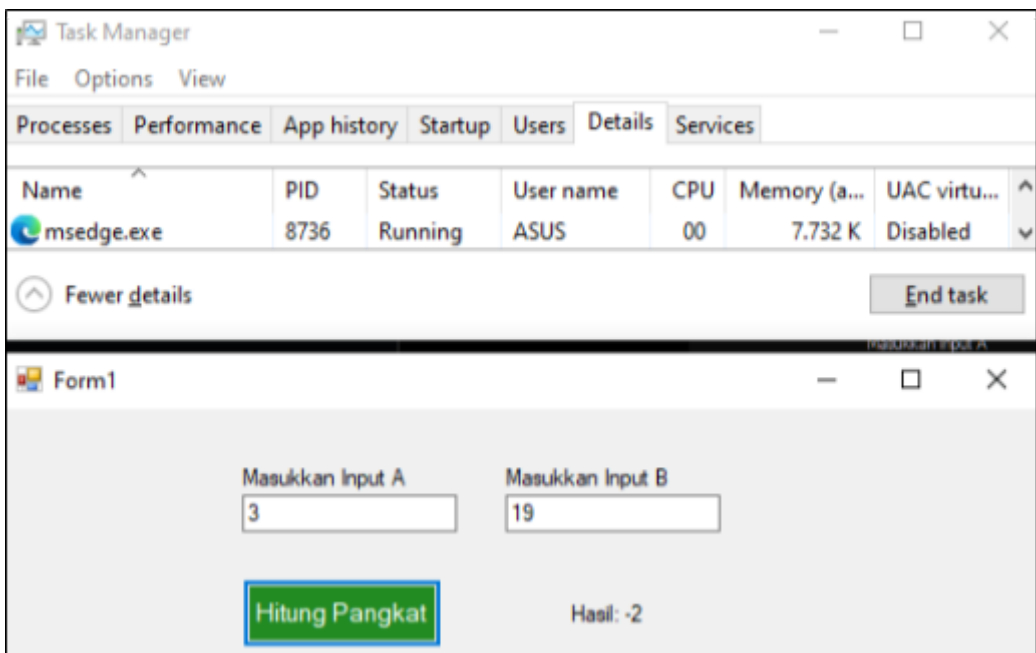
- B. Pada saat program berjalan, catat dan amati memory usage dari aplikasi yang sedang berjalan tanpa melakukan input apapun.



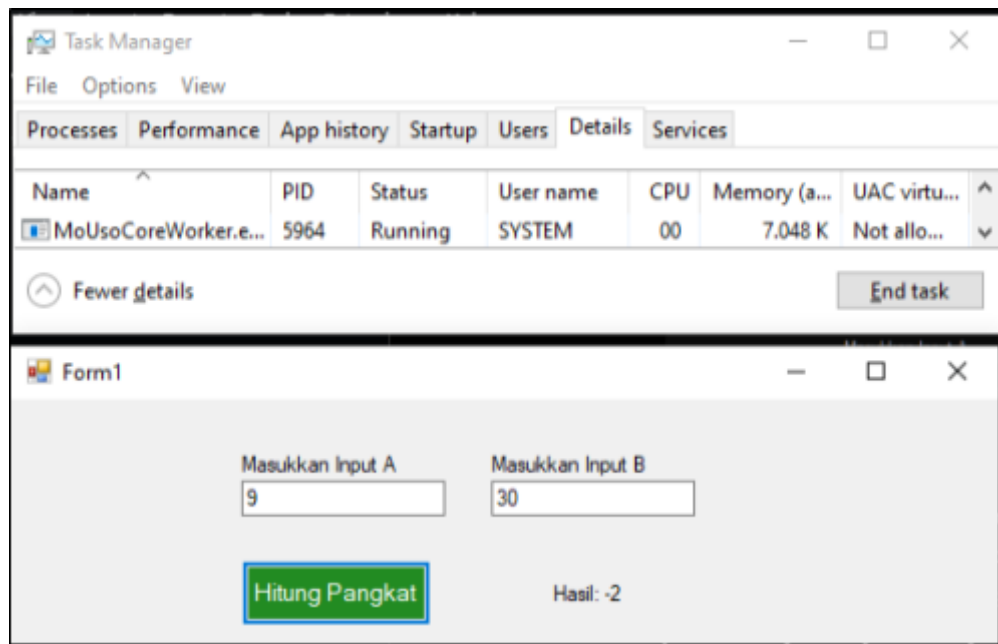
- C. Tambahkan input “3” pada textbox pertama dan “19” pada textbox ketiga, dan tekan tombol button dan catat dan amati memory usage dari aplikasi.



- D. Laporkan apakah terdapat perubahan pada CPU usage dan memory (apabila tidak ada perubahan juga perlu dilaporkan di file docx).



- E. Lakukan lagi eksperimen dengan input pertama yaitu “9” dan angka kedua yaitu “30”, laporkan apakah terdapat perubahan di CPU usage dan memory.



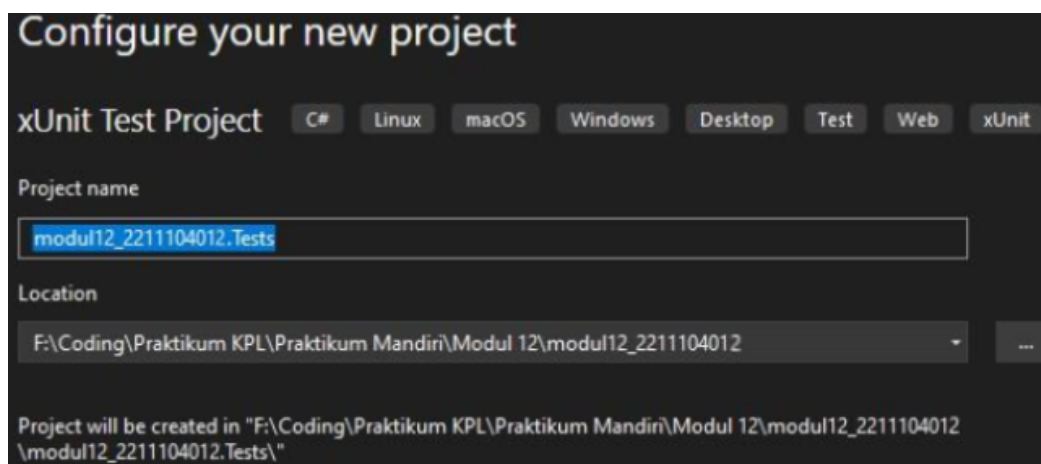
4. MENAMBAHKAN UNIT TESTING

Di dalam project yang sama:

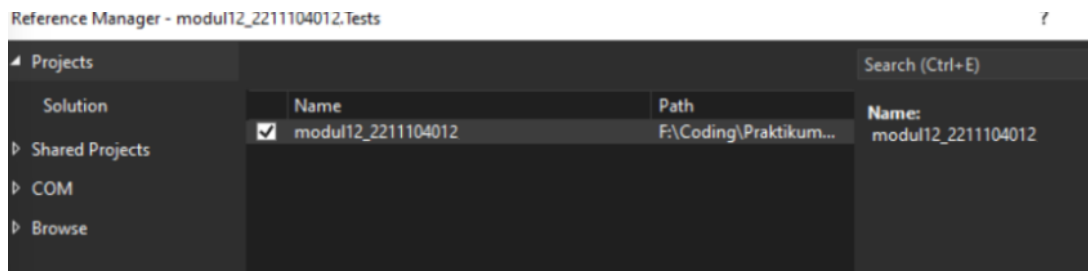
- Buatlah kode unit test untuk menguji method “CariNilaiPangkat” yang dibuat sebelumnya.
- Pastikan kode unit test tersebut memiliki branch coverage yang baik untuk method “CariNilaiPangkat”.
- Jalankan kode unit test yang dibuat dan lampirkan hasil unit testing yang dilakukan.

Jawab:

- Membuat Project untuk Testing



- Membuat referensi



- Source code file UnitTest1.cs

```

1  using modul12_2211104012;
2  using Xunit;
3
4  namespace modul12_2211104012.Tests
5  {
6      1 reference
7      public class CariNilaiPangkatTests
8      {
9          private readonly PangkatCalculator _calculator;
10
11          0 references
12          public CariNilaiPangkatTests()
13          {
14              _calculator = new PangkatCalculator();
15          }
16
17          [Fact]
18          0 references
19          public void Test_B_EqualToZero_ReturnsOne()
20          {
21              int result = _calculator.CariNilaiPangkat(0, 0);
22              Assert.Equal(1, result);
23          }
24
25          [Fact]
26          0 references
27          public void Test_B_Negative_ReturnsMinusOne()
28          {
29              int result = _calculator.CariNilaiPangkat(2, -3);
30              Assert.Equal(-1, result);
31          }
32
33          [Fact]
34          0 references
35          public void Test_A_GreaterThan100_Or_B_GreaterThan10_ReturnsMinusTwo()
36          {
37              int result1 = _calculator.CariNilaiPangkat(101, 5);
38              int result2 = _calculator.CariNilaiPangkat(5, 11);
39
40              Assert.Equal(-2, result1);
41              Assert.Equal(-2, result2);
42          }
43      }
44  }

```

```

40      public void Test_Overflow_ReturnsMinusThree()
41      {
42          int result = _calculator.CariNilaiPangkat(200, 5); // 200*5 melebihi batas int
43          Assert.Equal(-3, result);
44      }
45
46      [Fact]
47      0 references
48      public void Test_NormalPangkatCalculation()
49      {
50          int result = _calculator.CariNilaiPangkat(2, 3); // 2*3 = 8
51          Assert.Equal(8, result);
52      }
53  }

```

- Hasil testing:

Test	Durati...	Traits	Error Message	Run Debug
modul12_2211104012.Tests (4)	475 ms			Group Summary modul12_2211104012.Tests Tests in group: 4 ⌚ Total Duration: 475 ms Outcomes ✔ 4 Passed
modul12_2211104012.Tests (4)	475 ms			
CarNilaiPangkatTests (4)	475 ms			
Test_A_GreaterThan100_Or_B_G...	< 1 ms			
Test_B_EqualToZero_ReturnsOne	< 1 ms			
Test_NormalPangkatCalculation	< 1 ms			
Test_B_Negative_ReturnsMinus...	475 ms			