

TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK
MODUL XII
PERFORMANCE ANALYSIS
UNIT TESTING & DEBUGGING



Disusun Oleh:
Maria Nathasya Desfera Pangestu
2211104008
SE0601

Dosen Pengampu:
Yudha Islami Sulistya, S.Kom., M.Cs.

PROGRAM STUDI S1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO
2025

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.

Jawab:

Source Code

- a. File Form1.cs

```

1  using System;
2  using System.Windows.Forms;
3
4  namespace modul12_2211104008
5  {
6      public partial class Form1 : Form
7      {
8          private readonly PangkatCalculator _calculator;
9
10         public Form1()
11         {
12             InitializeComponent();
13             _calculator = new PangkatCalculator(); // Menggunakan PangkatCalculator
14         }
15
16         private void buttonHitung_Click(object sender, EventArgs e)
17         {
18             try
19             {
20                 int a = int.Parse(textBox1.Text);
21                 int b = int.Parse(textBox2.Text);
22
23                 int result = _calculator.CariNilaiPangkat(a, b);
24
25                 switch (result)
26                 {
27                     case -1:
28                         labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
29                         break;
30                     case -2:
31                         labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
32                         break;
33                     case -3:
34                         labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
35                         break;
36                     default:
37                         labelHasil.Text = "Hasil: " + result;
38                         break;
39                 }
40             }
41             catch (FormatException)
42             {
43                 MessageBox.Show("Input tidak valid. Masukkan angka saja.");
44             }
45         }
46     }
47 }

```

b. File PangkatCalculator.cs

```

1  using System;
2
3  namespace modul12_2211104008
4  {
5      public class PangkatCalculator
6      {
7          public int CariNilaiPangkat(int a, int b)
8          {
9              // Aturan 1: Jika b == 0, hasil selalu 1 (walaupun a adalah 0)
10             if (b == 0) return 1;
11
12             // Aturan 2: Jika b < 0, hasil adalah -1
13             if (b < 0) return -1;
14
15             // Aturan 3: Jika a > 100 atau b > 10, hasil adalah -2
16             if (a > 100 || b > 10) return -2;
17
18             // Aturan 4: Hitung pangkat dengan aman (tanpa Math.Pow) dan deteksi overflow
19             try
20             {
21                 checked
22                 {
23                     int result = 1;
24                     for (int i = 0; i < b; i++)
25                     {
26                         result = checked(result * a);
27                     }
28                     return result;
29                 }
30             }
31             catch (OverflowException)
32             {
33                 return -3; // Overflow terdeteksi
34             }
35
36             return -3; // Error lain (jika ada)
37         }
38     }
39 }

```

Hasil:

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

Form1

Masukkan Input A: 0

Masukkan Input B: 0

Hitung Pangkat

Hasil: 1

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

Form1

Masukkan Input A: 2

Masukkan Input B: -3

Hitung Pangkat

Hasil: -1

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

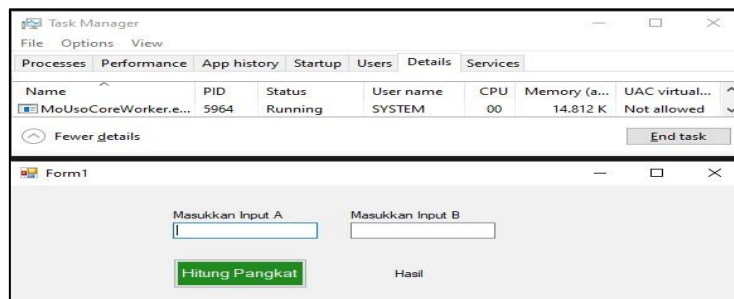
Penjelasan

Aplikasi Windows Forms ini memungkinkan pengguna menghitung pangkat bilangan (a pangkat b) melalui Form1.cs. Input a dan b diambil dari TextBox, lalu dihitung oleh PangkatCalculator dan hasilnya ditampilkan di label. PangkatCalculator.cs menangani logika perhitungan (menggunakan iterasi dan pengecekan *overflow*) serta beberapa kondisi khusus: $b=0$ (hasil 1), b negatif (hasil -1), $a>100$ atau $b>10$ (hasil -2), dan *overflow* (hasil -3). Aplikasi juga memvalidasi input, menampilkan kesalahan jika bukan angka.

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.



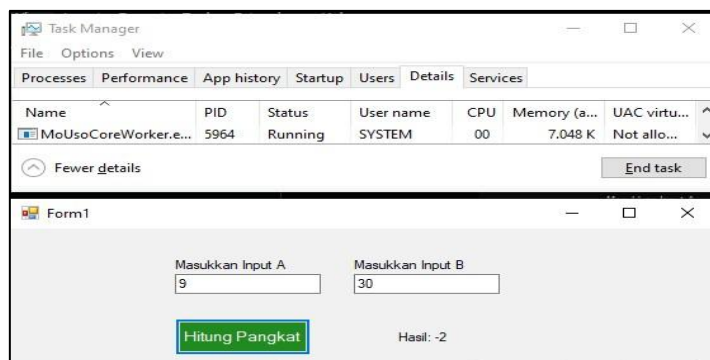
- C. Tambahkan input “3” pada textbox pertama dan “19” pada textbox ketiga, dan tekan tombol button dan catat dan amati memory usage dari aplikasi.



- 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:

- A. Buatlah kode unit test untuk menguji method “CariNilaiPangkat” yang dibuat sebelumnya.

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

Jawab

- Source code file UnitTest1.cs

```

1  using modul12_2211104008;
2  using Xunit;
3
4  namespace modul12_2211104008.Tests
5  {
6      public class CariNilaiPangkatTests
7      {
8          private readonly PangkatCalculator _calculator;
9
10         public CariNilaiPangkatTests()
11         {
12             _calculator = new PangkatCalculator();
13         }
14
15         [Fact]
16         public void Test_B_EqualToZero_ReturnsOne()
17         {
18             int result = _calculator.CariNilaiPangkat(0, 0);
19             Assert.Equal(1, result);
20         }
21
22         [Fact]
23         public void Test_B_Negative_ReturnsMinusOne()
24         {
25             int result = _calculator.CariNilaiPangkat(2, -3);
26             Assert.Equal(-1, result);
27         }
28
29         [Fact]
30         public void Test_A_GreaterThan100_Or_B_GreaterThan10_ReturnsMinusTwo()
31         {
32             int result1 = _calculator.CariNilaiPangkat(101, 5);
33             int result2 = _calculator.CariNilaiPangkat(5, 11);
34
35             Assert.Equal(-2, result1);
36             Assert.Equal(-2, result2);
37         }
38
39         [Fact]
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         public void Test_NormalPangkatCalculation()
48         {
49             int result = _calculator.CariNilaiPangkat(2, 3); // 2^3 = 8
50             Assert.Equal(8, result);
51         }
52     }
53 }

```

- Hasil testing:

Test	Durati...	Traits	Error Message
modul12_2211104017.Tests (4)	475 ms		
modul12_2211104017.Tests (4)	475 ms		
CariNilaiPangkatTests (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		