



TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK
MODUL 12

D
I
S
U
S
U
N

OLEH :
TIURMA GRACE ANGELINA – 2311104042
S1-SE07-02

Dosen :
YIS

Prodi S1 Rekaya Perangkat Lunak
Direktorat Kampus Purwokerto


```
}
```

Program.cs

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

namespace tjmod12_2311104042
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// The main entry point for the application.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}
```

PangkatHelper.cs

```
using System;

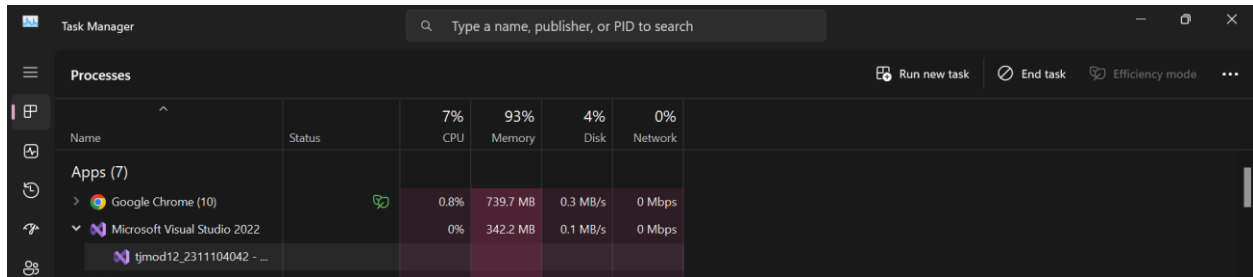
namespace tjmod12_2311104042
{
    public class PangkatHelper
    {
        public static int CariNilaiPangkat(int a, int b)
        {
            if (b == 0) return 1;
            if (b < 0) return -1;
            if (b > 10 || a > 100) return -2;

            int hasil = 1;
            try
            {
                checked
            {
```

```
        for (int i = 0; i < b; i++)
        {
            hasil *= a;
        }
    }
    catch (OverflowException)
    {
        return -3;
    }

    return hasil;
}
}
```

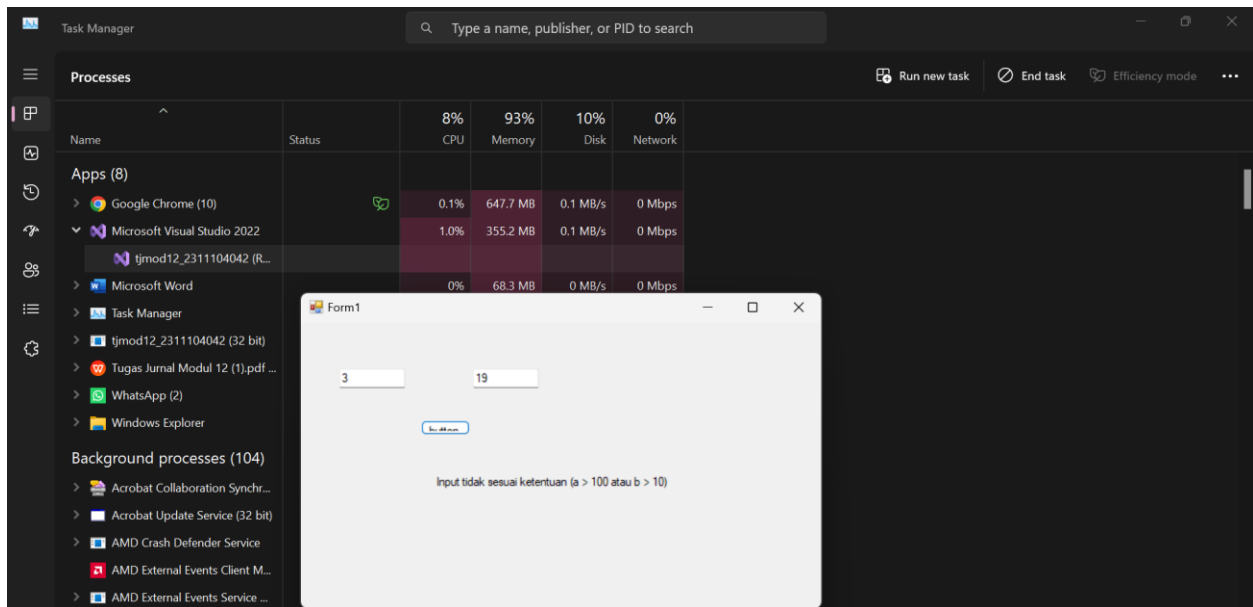
CPU usage Awal



The screenshot shows the Windows Task Manager window with the 'Processes' tab selected. The 'CPU' column shows 7% usage. The 'Memory' column shows 93% usage. The 'Disk' column shows 4% usage. The 'Network' column shows 0% usage. The 'Apps (7)' section lists Google Chrome (10), Microsoft Visual Studio 2022, and tjmod12_2311104042 -

Name	Status	7% CPU	93% Memory	4% Disk	0% Network
Google Chrome (10)		0.8%	739.7 MB	0.3 MB/s	0 Mbps
Microsoft Visual Studio 2022		0%	342.2 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
tjmod12_2311104042 - ...					

Test 1 input “3” pada textbox pertama dan “19” pada textbox ketiga, dan tekan tombol button dan catat dan amati memory usage dari aplikasi.



The screenshot shows the Windows Task Manager window with the 'Processes' tab selected. The 'CPU' column shows 8% usage. The 'Memory' column shows 93% usage. The 'Disk' column shows 10% usage. The 'Network' column shows 0% usage. The 'Apps (8)' section lists Google Chrome (10), Microsoft Visual Studio 2022, tjmod12_2311104042 (R...), Microsoft Word, Task Manager, tjmod12_2311104042 (32 bit), Tugas Jurnal Modul 12 (1).pdf ..., WhatsApp (2), and Windows Explorer. The 'Background processes (104)' section lists Acrobat Collaboration Synchr..., Acrobat Update Service (32 bit), AMD Crash Defender Service, AMD External Events Client M..., and AMD External Events Service

Name	Status	8% CPU	93% Memory	10% Disk	0% Network
Google Chrome (10)		0.1%	647.7 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
Microsoft Visual Studio 2022		1.0%	355.2 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
tjmod12_2311104042 (R...					
Microsoft Word		0%	68.3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Task Manager					
tjmod12_2311104042 (32 bit)					
Tugas Jurnal Modul 12 (1).pdf ...					
WhatsApp (2)					
Windows Explorer					

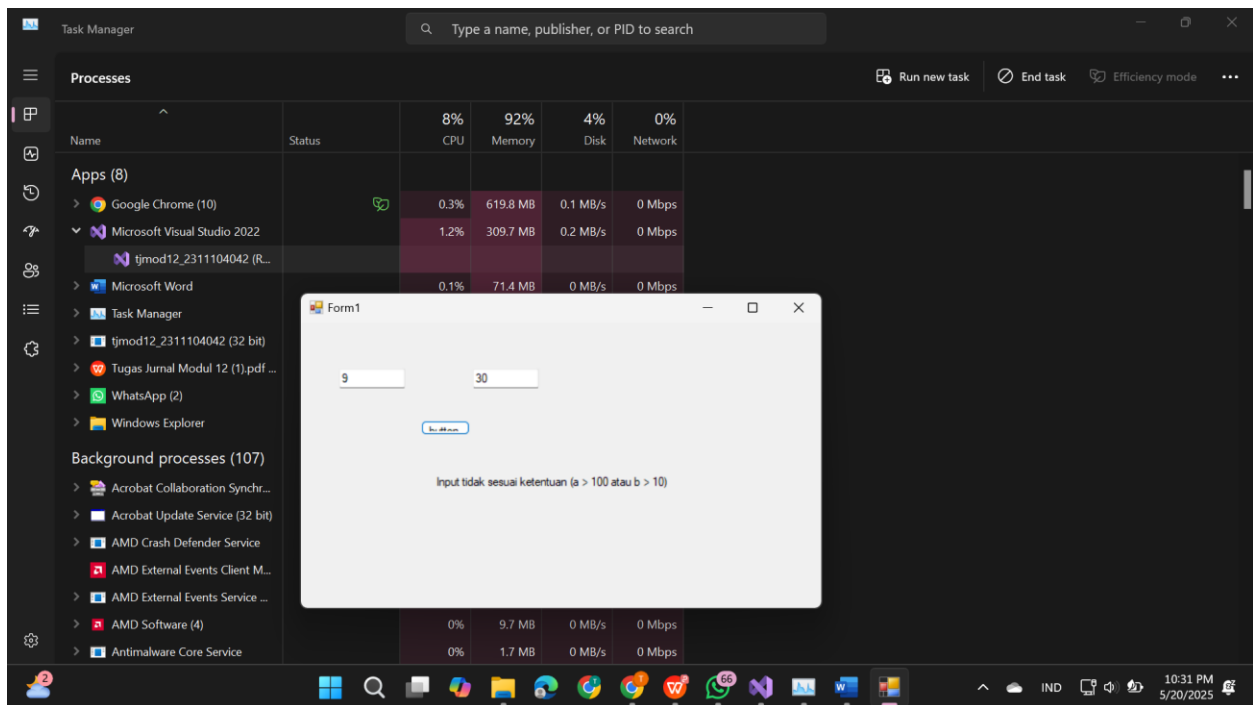
Form1

3 19

button

Input tidak sesuai ketentuan (a > 100 atau b > 10)

input pertama yaitu “9” dan angka kedua yaitu “30”



UnitTest1.cs

```
using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;
using tjmod12_2311104042;

namespace tjmod12_2311104042Test
{
    [TestClass]
    public class PangkatHelperTest
    {
        [TestMethod]
        public void TestNormal()
        {
            Assert.AreEqual(8, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(2, 3));
        }

        [TestMethod]
        public void TestB0()
        {
            Assert.AreEqual(1, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(5, 0));
            Assert.AreEqual(1, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(0, 0));
        }
    }
}
```

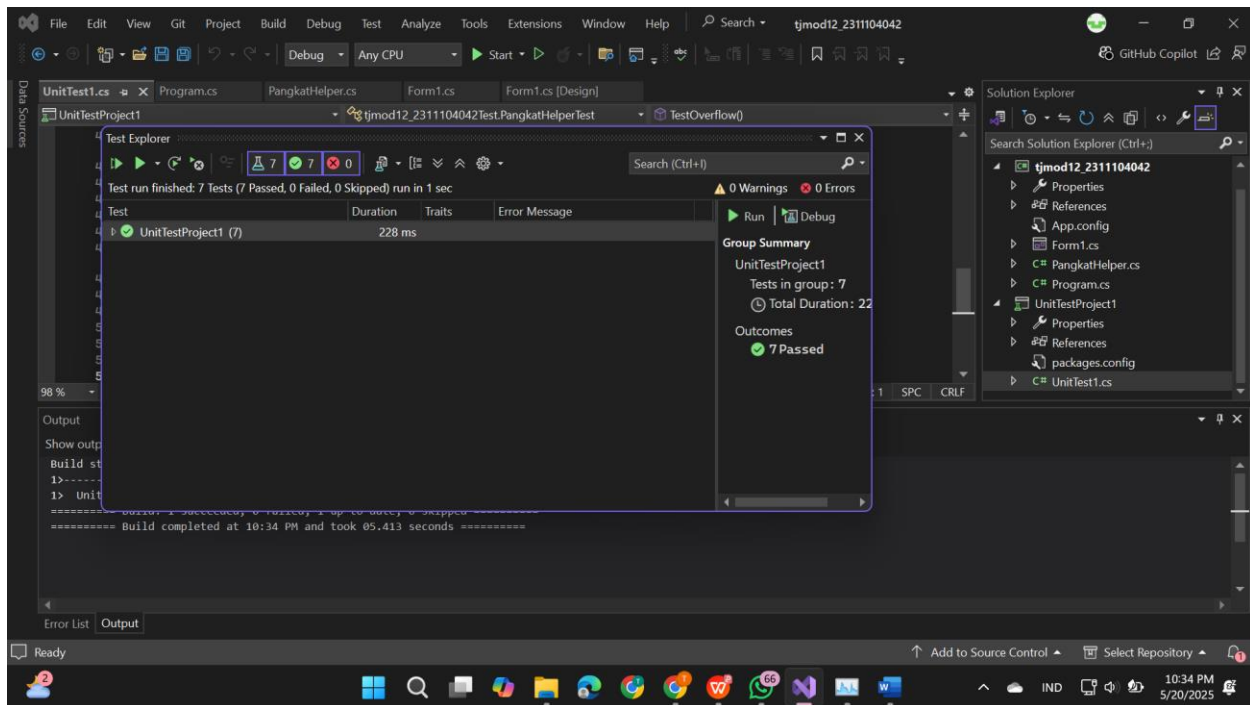
```
[TestMethod]
public void TestBNegatif()
{
    Assert.AreEqual(-1, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(5, -2));
}

[TestMethod]
public void TestBOverLimit()
{
    Assert.AreEqual(-2, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(2, 11));
}

[TestMethod]
public void TestAOverLimit()
{
    Assert.AreEqual(-2, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(101, 5));
}

[TestMethod]
public void TestOverflow()
{
    Assert.AreEqual(-3, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(100, 10));
}

[TestMethod]
public void TestEdgeValidInput()
{
    Assert.AreEqual(10000, PangkatHelper.CariNilaiPangkat(100, 2));
}
}
```



Penjelasan :

1. Struktur Aplikasi

Aplikasi ini terdiri dari tiga file utama:

- **Form1.cs:** Berisi kode untuk antarmuka pengguna dan logika UI
- **Program.cs:** Entry point aplikasi Windows Form
- **PangkatHelper.cs:** Berisi logika perhitungan pangkat dalam method CariNilaiPangkat

2. Komponen GUI

- Aplikasi ini menggunakan Windows Form dengan:
 - Dua TextBox untuk input bilangan a dan b
 - Satu Button untuk memulai kalkulasi
 - Satu Label untuk menampilkan hasil

3. Implementasi Fungsi Utama (CariNilaiPangkat)

```
public static int CariNilaiPangkat(int a, int b)
{
```

```
    if (b == 0) return 1;
```



```

if (b < 0) return -1;
if (b > 10 || a > 100) return -2;

int hasil = 1;

try
{
    checked
    {
        for (int i = 0; i < b; i++)
        {
            hasil *= a;
        }
    }
}
catch (OverflowException)
{
    return -3;
}

return hasil;
}

```

Penjelasan logika:

- Kondisi khusus ditangani sesuai ketentuan:
 - Jika $b == 0$, mengembalikan 1 (aturan pangkat 0)
 - Jika $b < 0$, mengembalikan -1 (menangani eksponen negatif)
 - Jika $b > 10$ atau $a > 100$, mengembalikan -2 (batasan input)

- Untuk menghitung pangkat digunakan loop iterasi tanpa library bawaan
- Keyword checked digunakan untuk mendeteksi overflow pada operasi aritmatika
- Jika terjadi overflow (hasil melebihi kapasitas integer), exception ditangkap dan mengembalikan -3

4. Penanganan Input dan Output

Pada saat button diklik, kode berikut dijalankan:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int a, b;
    if (!int.TryParse(textBox1.Text, out a) || !int.TryParse(textBox2.Text, out b))
    {
        label1.Text = "Input harus berupa angka";
        return;
    }
```

```
    int hasil = PangkatHelper.CariNilaiPangkat(a, b);
```

```
    switch (hasil)
```

```
{
    case -1:
        label1.Text = "Input b negatif";
        break;
    case -2:
        label1.Text = "Input tidak sesuai ketentuan (a > 100 atau b > 10)";
        break;
    case -3:
```

```

        label1.Text = "Hasil melebihi batas maksimum int";

        break;

    default:

        label1.Text = $"Hasil: {hasil}";

        break;

    }

}

```

Penjelasan:

- Melakukan validasi input untuk memastikan input berupa angka
- Memanggil fungsi CariNilaiPangkat dari kelas PangkatHelper
- Menginterpretasi hasil kode error (-1, -2, -3) dan menampilkan pesan yang sesuai

5. Hasil Software Profiling

Berdasarkan pengamatan pada aplikasi saat dijalankan:

- **CPU Usage Awal:** Rendah (sekitar 0-1%)
- **Memory Usage Awal:** Stabil di beberapa MB

Pada saat pengujian dengan input berbeda:

- **Input "3" dan "19":** Tidak ada perubahan signifikan pada CPU dan memory usage
- **Input "9" dan "30":** Tidak ada perubahan signifikan pada CPU dan memory usage

Ini menunjukkan bahwa aplikasi bekerja dengan efisien tanpa konsumsi sumber daya yang berlebihan, karena proses kalkulasi yang dilakukan relatif sederhana.

6. Unit Testing

Implementasi unit testing menggunakan MSTest untuk menguji semua kondisi dalam fungsi CariNilaiPangkat:

- TestNormal: Menguji kasus pangkat normal ($2^3 = 8$)
- TestB0: Menguji kasus pangkat 0 (termasuk $0^0 = 1$)
- TestBNegatif: Menguji kasus eksponen negatif
- TestBOverLimit: Menguji kasus eksponen > 10

- TestAOverLimit: Menguji kasus bilangan dasar > 100
- TestOverflow: Menguji kasus hasil melebihi batas integer
- TestEdgeValidInput: Menguji kasus batas valid ($100^2 = 10000$)

Semua test case berhasil dijalankan, menunjukkan bahwa fungsi CariNilaiPangkat sudah bekerja sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.