

Nama : Muhammad Shafiq Rasuna

Nim : 2311104043

Kelas : SE0702

Link Github : [https://github.com/rasunaaa/KPL\\_MUHAMMAD-SHAFIQ-RASUNA\\_2311104043\\_SE0702](https://github.com/rasunaaa/KPL_MUHAMMAD-SHAFIQ-RASUNA_2311104043_SE0702)

#### 1. Program.cs

```
1 using MatematikaLibraries;
2
3 var math = new Matematika();
4
5 Console.WriteLine("FPB(60, 45): " + math.FPB(60, 45));
6 Console.WriteLine("KPK(12, 8): " + math.KPK(12, 8));
7
8 int[] fungsi1 = { 1, 4, -12, 9 };
9 Console.WriteLine("Turunan dari  $x^3 + 4x^2 - 12x + 9$ : " + math.Turunan(fungsi1));
10
11 int[] fungsi2 = { 4, 6, -12, 9 };
12 Console.WriteLine("Integral dari  $4x^3 + 6x^2 - 12x + 9$ : " + math.Integral(fungsi2));
```

Kode di atas merupakan bagian dari program utama yang menggunakan kelas Matematika dari namespace MatematikaLibraries. Pertama, sebuah objek math dibuat dari kelas Matematika. Objek ini kemudian digunakan untuk memanggil beberapa metode, seperti FPB (Faktor Persekutuan Terbesar) dan KPK (Kelipatan Persekutuan Terkecil), untuk menghitung hasil dari pasangan bilangan yang diberikan. Selanjutnya, kode juga menghitung turunan dan integral dari dua fungsi polinomial yang masing-masing diwakili oleh array integer fungsi1 dan fungsi2. Array ini merepresentasikan koefisien dari masing-masing suku dalam fungsi, dimulai dari pangkat tertinggi. Misalnya, fungsi1 = { 1, 4, -12, 9 } mewakili fungsi  $x^3 + 4x^2 - 12x + 9$ . Metode Turunan akan menghasilkan turunan dari fungsi tersebut, sedangkan Integral akan menghasilkan integral tak tentu dari fungsi fungsi2. Program ini mencetak semua hasil perhitungan ke konsol, dan berguna dalam konteks pemrosesan aljabar dasar secara otomatis menggunakan C#.

## 2. Matematika.cs

```
C# MatematikaLibraries
1 namespace MatematikaLibraries
2 {
3     1 reference
4     public class Matematika
5     {
6         2 references
7         public int FPB(int a, int b)
8         {
9             while (b != 0)
10             {
11                 int temp = b;
12                 b = a % b;
13                 a = temp;
14             }
15             return a;
16
17         1 reference
18         public int KPK(int a, int b)
19         {
20             return a * b / FPB(a, b);
21
22         1 reference
23         public string Turunan(int[] persamaan)
24         {
25             List<string> hasil = new List<string>();
26             for (int i = 0; i < persamaan.Length - 1; i++)
27             {
28                 int pangkat = persamaan.Length - 1 - i;
29                 int koefisien = persamaan[i] * pangkat;
30                 if (koefisien == 0) continue;
31                 string suku = koefisien + (pangkat - 1 > 0 ? $"x{((pangkat - 1 == 1 ? "" : $"{pangkat - 1}") * ")}" : "");
32                 hasil.Add(suku);
33             }
34             return string.Join(" + ", hasil).Replace("+ -", "- ");
35
36         1 reference
37         public string Integral(int[] persamaan)
38         {
39             List<string> hasil = new List<string>();
40             for (int i = 0; i < persamaan.Length; i++)
41             {
42                 int pangkat = persamaan.Length - i;
43                 double koefisien = (double)persamaan[i] / pangkat;
44                 string koefStr = koefisien == 1 ? "" : koefisien == -1 ? "-" : koefisien.ToString("0.##");
45                 hasil.Add($"{koefStr}x{((pangkat == 1 ? "" : $"{pangkat}") * ")}");
46             }
47             hasil.Add("C");
48             return string.Join(" + ", hasil).Replace("+ -", "- ");
49         }
50     }
51 }
```

Kode di atas mendefinisikan sebuah kelas bernama Matematika yang berada di dalam namespace MatematikaLibraries. Kelas ini menyediakan empat metode untuk melakukan operasi matematika dasar dan kalkulus sederhana, yaitu: FPB, KPK, Turunan, dan Integral.

Metode FPB (Faktor Persekutuan Terbesar) menggunakan algoritma Euclidean untuk mencari FPB dari dua bilangan bulat dengan cara melakukan operasi modulo secara berulang hingga salah satu bilangan menjadi nol. Selanjutnya, metode KPK (Kelipatan Persekutuan Terkecil) memanfaatkan hasil dari FPB untuk menghitung KPK dengan rumus  $KPK = a \times b / FPB(a, b)$ .

Metode Turunan menerima array integer yang mewakili koefisien dari suku-suku suatu polinomial, di mana indeks array menandakan urutan pangkat dari tertinggi ke terendah. Metode ini kemudian menghitung turunan dari setiap suku berdasarkan aturan turunan dasar (mengalikan koefisien dengan pangkatnya, lalu menurunkan pangkat satu tingkat), dan mengembalikannya dalam bentuk string yang bisa dibaca manusia.

Metode Integral juga menerima array koefisien dan menghitung integral tak tentu dari polinomial tersebut. Setiap koefisien dibagi dengan pangkat baru (yang dinaikkan satu dari posisi aslinya), lalu hasilnya disusun kembali dalam format string. Konstanta integrasi "C" juga ditambahkan di akhir hasil.

Dengan kombinasi ini, kelas Matematika memberikan alat bantu sederhana namun fungsional untuk melakukan operasi matematika dan kalkulus dasar dalam program C#

## Outputnya

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
FPB(60, 45): 15
KPK(12, 8): 24
Turunan dari  $x^3 + 4x^2 - 12x + 9$ :  $3x^2 + 8x - 12$ 
Integral dari  $4x^3 + 6x^2 - 12x + 9$ :  $x^4 + 2x^3 - 6x^2 + 9x + C$ 
```