

Praktek Dasar Pemrograman

Nama : Ahmad Kevin Malik Zakaria

NIM : 244107020125

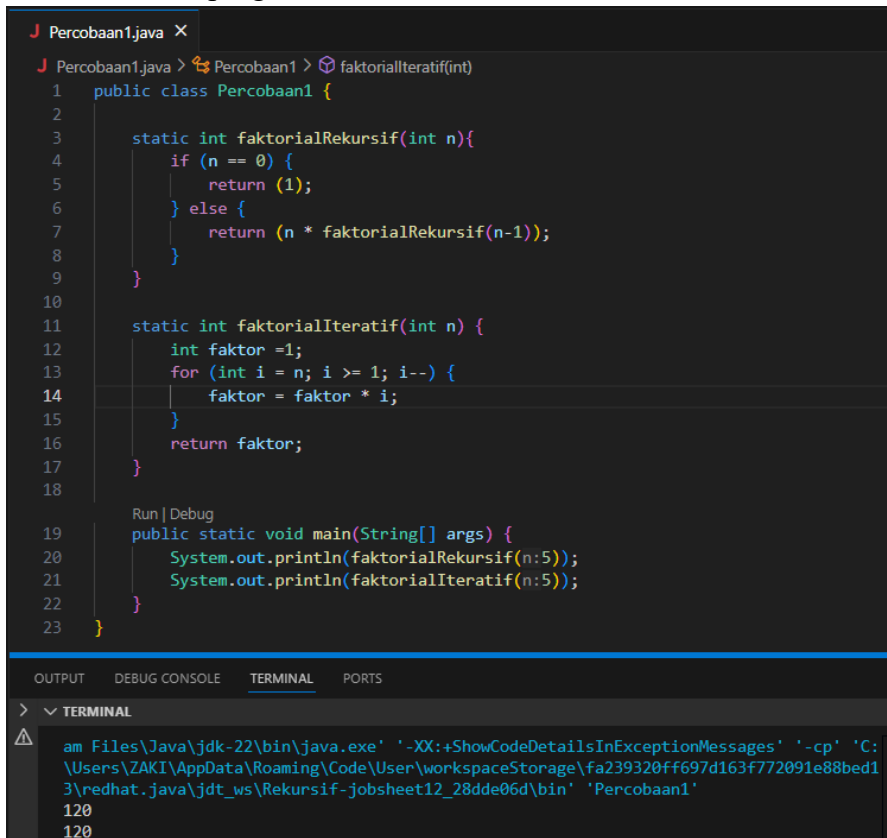
Kelas : 1D

NO. : 04

Percobaan 1

Langkah-langkah:

1. Membuat repository baru pada GitHub dengan judul “Rekursif-jobsheet12”
2. Melakukan Change Directory dan melakukan “git clone” pada repository baru ke dalam terminal
3. Membuat file baru berjudul Percobaan1.java dan menggunakan struktur dasar program java dalam file tersebut
4. Membuat fungsi faktorialRekursif() dengan tipe data pengembalian fungsi int dan parameter tipe data int
5. Membuat fungsi faktorialIteratif() dengan tipe data pengembalian fungsi int dan parameter tipe data int
6. Membuat fungsi main kemudian mengeksekusi fungsi faktorialRekursif dan fungsi Iteratif dalam fungsi main
7. Melakukan run program



```
J Percobaan1.java X
J Percobaan1.java > Percobaan1 > faktorialIteratif(int)
1 public class Percobaan1 {
2
3     static int faktorialRekursif(int n){
4         if (n == 0) {
5             return (1);
6         } else {
7             return (n * faktorialRekursif(n-1));
8         }
9     }
10
11     static int faktorialIteratif(int n) {
12         int faktor =1;
13         for (int i = n; i >= 1; i--) {
14             faktor = faktor * i;
15         }
16         return faktor;
17     }
18
19     Run | Debug
20     public static void main(String[] args) {
21         System.out.println(faktorialRekursif(n:5));
22         System.out.println(faktorialIteratif(n:5));
23     }
24 }
```

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

> TERMINAL

```
am Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' '-cp' 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa239320ff697d163f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Percobaan1'
120
120
```

8. Melakukan commit dan push kode program ke GitHub

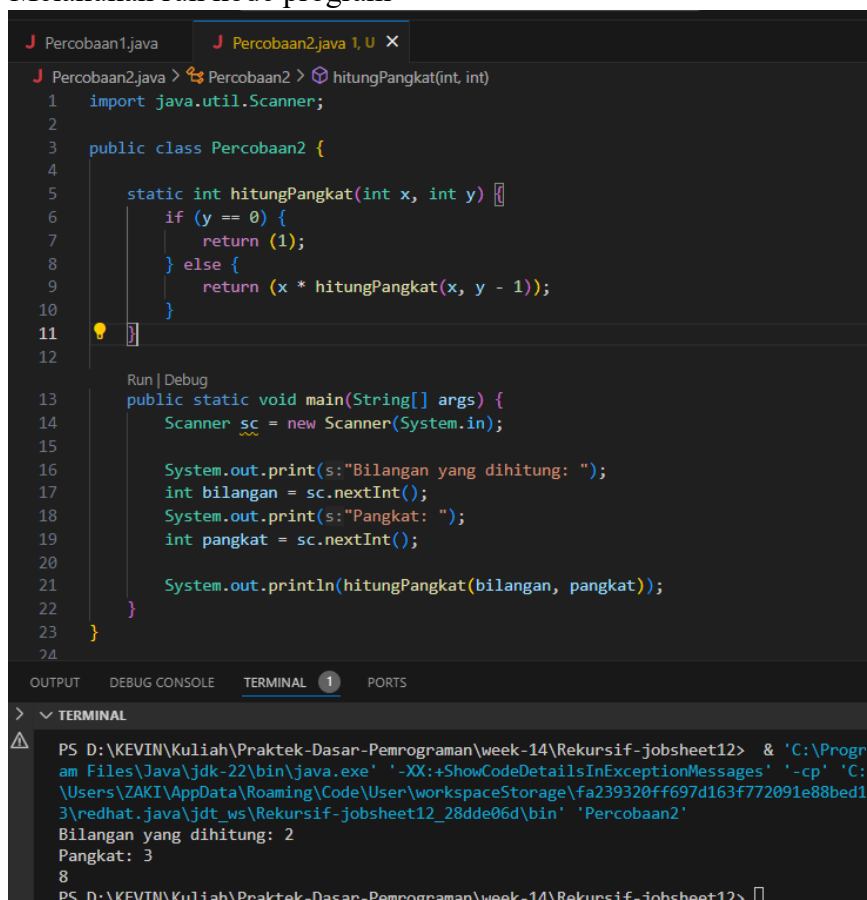
Jawaban:

1. Rekursif merupakan sebuah metode dimana fungsi memanggil dirinya sendiri, baik secara langsung atau tidak langsung
2. Fungsi rekursif biasa digunakan untuk menghitung rumus Faktorial, Fibonacci dan Bilangan berpangkat
3. Fungsi faktorialRekursif() dan fungsi faktorialIteratif() memiliki output yang sama yakni 120, pada fungsi faktorialRekursif() fungsi memanggil dirinya sendiri dengan parameter yang lebih kecil hingga mencapai $n = 0$ yang menghasilkan 1, kemudian setiap Langkah rekursif akan dikembalikan satu-persatu ($5*(4*(3*(2*(1*1))))$), sedangkan pada fungsi faktorialIteratif() menggunakan perulangan For untuk menghitung hasil dengan nilai awal yakni faktor = 1 kemudian menggunakan loop dari n hingga 1 serta mengalikan nilai factor dengan indeks loop dengan tampilan sederhana faktor = 1, for I = 5, 4, 3, 2, 1;, faktor = faktor * i

Percobaan 2

Langkah-langkah:

1. Menmbuat file java dengan nama Percobaan2
2. Membuat fungsi hitungPangkat() dengan tipe data int dan 2 parameter bertipe int untuk menghitung pangkat dan bilangan pangkatnya
3. Membuat fungsi main dan mendeklarasikan Sccanner dengan nama sc
4. Membuat dua variabel bertipe int dengan nama bilangan dan pangkat
5. Melakukan pemanggilan fungsi hitungPangkat dengan mengirim 2 nilai parameter
6. Melakukan run kode program



```
J Percobaan1.java  J Percobaan2.java 1, U X
J Percobaan2.java > Percobaan2 > hitungPangkat(int, int)
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Percobaan2 {
4
5      static int hitungPangkat(int x, int y) {
6          if (y == 0) {
7              return (1);
8          } else {
9              return (x * hitungPangkat(x, y - 1));
10         }
11     }
12
13     public static void main(String[] args) {
14         Scanner sc = new Scanner(System.in);
15
16         System.out.print(s:"Bilangan yang dihitung: ");
17         int bilangan = sc.nextInt();
18         System.out.print(s:"Pangkat: ");
19         int pangkat = sc.nextInt();
20
21         System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));
22     }
23 }
24

Run | Debug
OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL 1  PORTS
> TERMINAL
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> & 'C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' '-cp' 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa239320ff697d163f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Percobaan2'
Bilangan yang dihitung: 2
Pangkat: 3
8
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> 
```

7. Melakukan commit dan push kode program ke GitHub

Jawaban:

1. Pemanggilan fungsi hitungPangkat() akan dilakukan terus menerus hingga $y = 0$
2. Modifikasi program

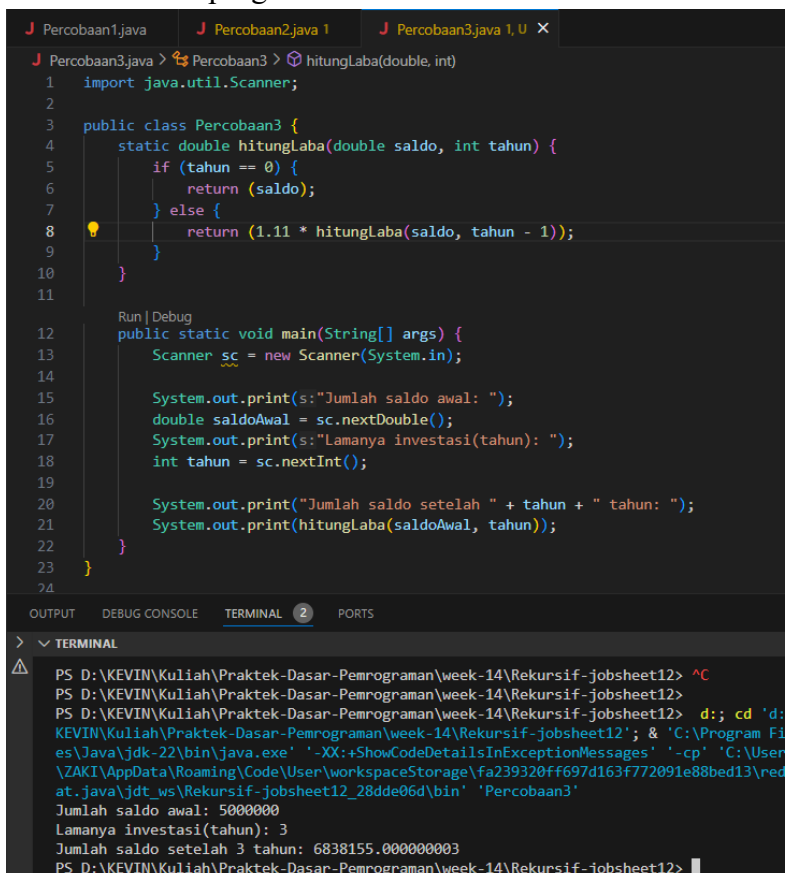
```
static String tanda = "";
static int hitungPangkat(int x, int y) {
    if (y == 0) {
        tanda += "1";
        return (1);
    } else {
        tanda += x + "x";
        return (x * hitungPangkat(x, y - 1));
    }
}

tanda = "";
int hasil = hitungPangkat(bilangan, pangkat);
System.out.println(tanda + " = " + hasil);
```

Percobaan 3

Langkah-langkah:

1. Membuat file java dengan nama Percobaan3
2. Membuat fungsi dengan nama hitungLaba() dengan tipe data kembalian fungsi double dan memiliki 2 parameter bertipe double untuk saldo dan int untuk lamanya investasi
3. Membuat fungsi main dan mendeklarasikan Scanner
4. Membuat variable bertipe double dengan nama saldoAwal dan variable bertipe int dengan nama tahun
5. Menambahkan kode untuk menerima input variable
6. Melakukan run program



```
J Percobaan1.java J Percobaan2.java 1 J Percobaan3.java 1, U X
J Percobaan3.java > Percobaan3 > hitungLaba(double, int)
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class Percobaan3 {
4     static double hitungLaba(double saldo, int tahun) {
5         if (tahun == 0) {
6             return (saldo);
7         } else {
8             return (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
9         }
10    }
11
12    Run | Debug
13    public static void main(String[] args) {
14        Scanner sc = new Scanner(System.in);
15
16        System.out.print(s:"Jumlah saldo awal: ");
17        double saldoAwal = sc.nextDouble();
18        System.out.print(s:"Lamanya investasi(tahun): ");
19        int tahun = sc.nextInt();
20
21        System.out.print("Jumlah saldo setelah " + tahun + " tahun: ");
22        System.out.print(hitungLaba(saldoAwal, tahun));
23    }
24
25 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 2 PORTS
> v TERMINAL
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> ^C
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12>
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> d;; cd 'd:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12'; & 'C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' '-cp' 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa239320ff697d163f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Percobaan3'
Jumlah saldo awal: 5000000
Lamanya investasi(tahun): 3
Jumlah saldo setelah 3 tahun: 6838155.000000003
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12>
```

7. Melakukan commit dan push kode program ke GitHub

Jawaban:

1. Blok kode program Base Case

```
if (tahun == 0) {  
    return (saldo);  
} else {
```

Blok kode program Recursion Call

```
return (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
```

2. Fase Ekspansi:

Mengurangi nilai tahun secara bertahap hingga mencapai base case yakni tahun=0

1. Pemanggilan pertama
 $\text{HitungLaba}(100000,3) = 1.11 * \text{hitungLaba}(100000,2);$
2. Pemanggilan kedua
 $\text{HitungLaba}(100000,2) = 1.11 * \text{hitungLaba}(100000,1);$
3. Pemanggilan ketiga
 $\text{HitungLaba}(100000,1) = 1.11 * \text{hitungLaba}(100000,0);$
4. Pemanggilan keempat
 $\text{HitungLaba}(100000,0) = 100000;$

Pada pemanggilan keempat tidak terjadi rekursi lagi disebabkan mencapai base case.

Fase Substitusi:

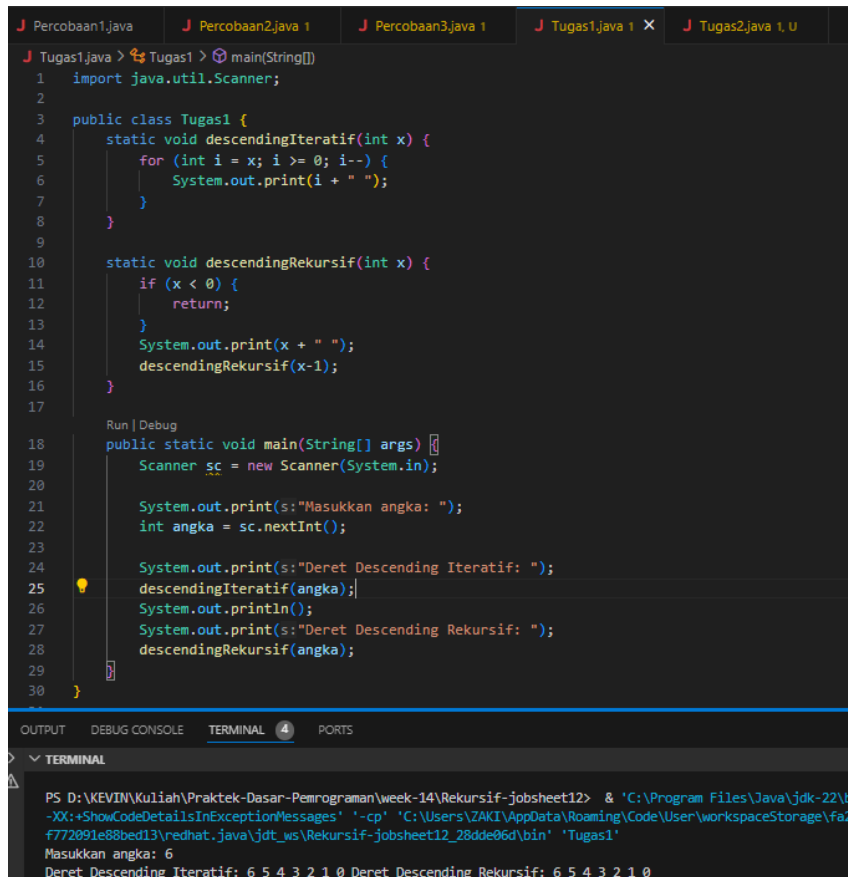
Menggantikan setiap pemanggilan rekursif dengan hasil dari base case dan menghitung kembali hasilnya

1. Substitusi pertama
 $\text{hitungLaba}(100000,0) = 100000$
2. Substitusi kedua
 $\text{hitungLaba}(100000,1) = 1.11 * 100000 = 111000$
3. Substitusi ketiga
 $\text{hitungLaba}(100000,2) = 1.11 * 111000 = 123210$
4. Substitusi keempat
 $\text{hitungLaba}(100000,3) = 1.11 * 123210 = 136763,1$

Sehingga mendapatkan hasil jumlah saldo selama 3 tahun sebesar 136763,1

Tugas

1. Kode program untuk menampilkan bilangan n sampai 0 dengan fungsi rekursif dan fungsi Iteratif



```
J Tugas1.java > Tugas1 > main(String[])
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Tugas1 {
4      static void descendingIteratif(int x) {
5          for (int i = x; i >= 0; i--) {
6              System.out.print(i + " ");
7          }
8      }
9
10     static void descendingRekursif(int x) {
11         if (x < 0) {
12             return;
13         }
14         System.out.print(x + " ");
15         descendingRekursif(x-1);
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner sc = new Scanner(System.in);
20
21         System.out.print(s:"Masukkan angka: ");
22         int angka = sc.nextInt();
23
24         System.out.print(s:"Deret Descending Iteratif: ");
25         descendingIteratif(angka);
26         System.out.println();
27         System.out.print(s:"Deret Descending Rekursif: ");
28         descendingRekursif(angka);
29     }
30 }
```

Run | Debug

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 4 PORTS

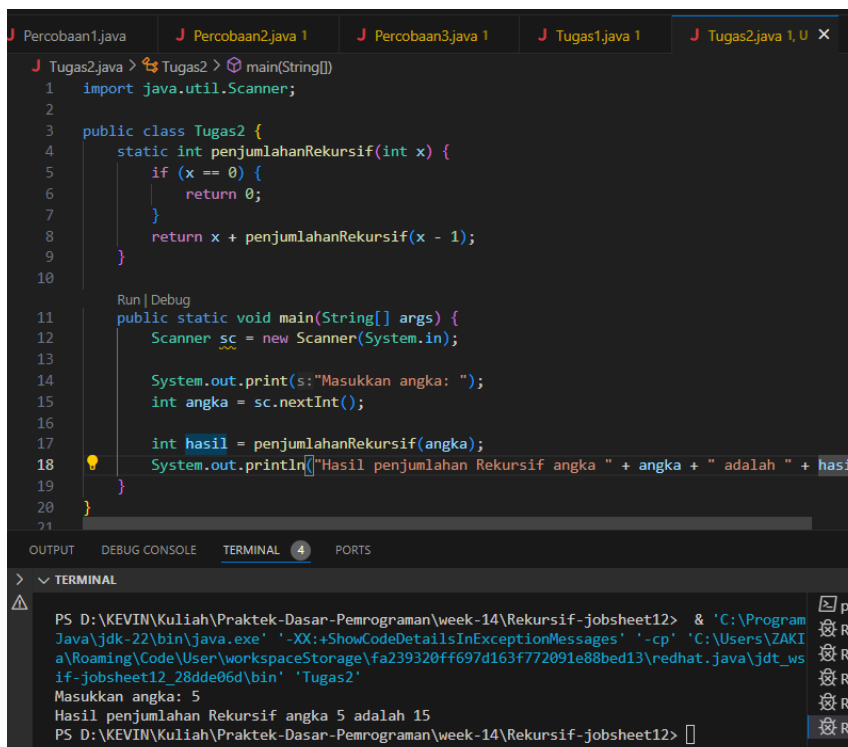
TERMINAL

PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> & 'C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' -XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages -cp 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa23f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Tugas1'

Masukkan angka: 6

Deret Descending Iteratif: 6 5 4 3 2 1 0 Deret Descending Rekursif: 6 5 4 3 2 1 0

2. Kode program untuk menghitung penjumlahan bilangan dengan menggunakan fungsi rekursif



```
J Tugas2.java > Tugas2 > main(String[])
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Tugas2 {
4      static int penjumlahanRekursif(int x) {
5          if (x == 0) {
6              return 0;
7          }
8          return x + penjumlahanRekursif(x - 1);
9      }
10
11     public static void main(String[] args) {
12         Scanner sc = new Scanner(System.in);
13
14         System.out.print(s:"Masukkan angka: ");
15         int angka = sc.nextInt();
16
17         int hasil = penjumlahanRekursif(angka);
18         System.out.println("Hasil penjumlahan Rekursif angka " + angka + " adalah " + hasil);
19     }
20 }
21
```

Run | Debug

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 4 PORTS

TERMINAL

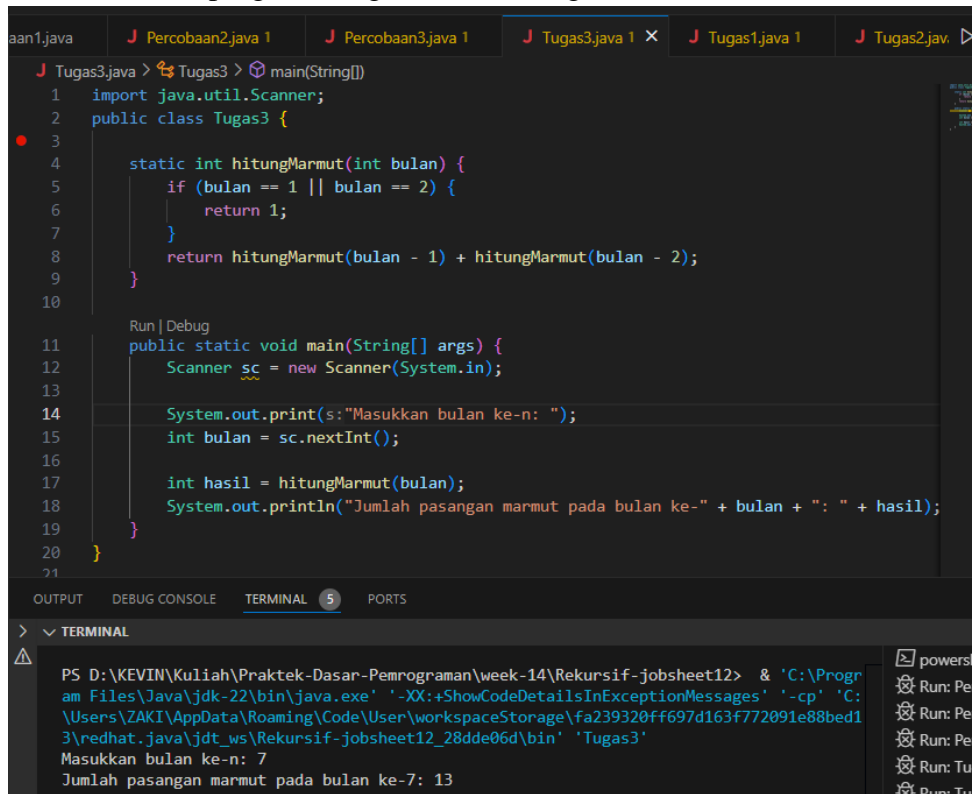
PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> & 'C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' -XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages -cp 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa23f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Tugas2'

Masukkan angka: 5

Hasil penjumlahan Rekursif angka 5 adalah 15

PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12>

3. Membuat kode program fungsi rekursif dengan rumus fibonacci



```
1 import java.util.Scanner;
2 public class Tugas3 {
3
4     static int hitungMarmut(int bulan) {
5         if (bulan == 1 || bulan == 2) {
6             return 1;
7         }
8         return hitungMarmut(bulan - 1) + hitungMarmut(bulan - 2);
9     }
10
11     public static void main(String[] args) {
12         Scanner sc = new Scanner(System.in);
13
14         System.out.print("Masukkan bulan ke-n: ");
15         int bulan = sc.nextInt();
16
17         int hasil = hitungMarmut(bulan);
18         System.out.println("Jumlah pasangan marmut pada bulan ke-" + bulan + ": " + hasil);
19     }
20 }
21
```

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 5 PORTS

PS D:\KEVIN\Kuliah\Praktek-Dasar-Pemrograman\week-14\Rekursif-jobsheet12> & 'C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' '-cp' 'C:\Users\ZAKI\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\fa239320ff697d163f772091e88bed13\redhat.java\jdt_ws\Rekursif-jobsheet12_28dde06d\bin' 'Tugas3'

Masukkan bulan ke-n: 7

Jumlah pasangan marmut pada bulan ke-7: 13