

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 6**

**MODUL VI
REKURSIF**



Disusun Oleh :

SHafa ADILA SANTOSO / 2311102158

IF-11-05

Dosen Pengampu :

Arif Amrulloh, S.Kom., M.Kom

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Rekursif

Fungsi rekursif adalah fungsi yang mengacu pada dirinya sendiri. Fungsi rekursif disusun atas dua bagian, yaitu basis dan rekurens. Rekursif juga dapat diartikan sebagai cara untuk menyelesaikan masalah dengan cara menyelesaikan sub masalah yang identik dengan masalah utamanya. Menyelesaikan masalah menggunakan rekursi berarti solusi bergantung pada solusi masalah yang sama dalam bentuk yang lebih tidak kompleks. Iterasi merupakan suatu cara untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan perulangan di dalam fungsi itu sendiri. Iterasi mendeskripsikan gaya pemrograman yang digunakan pada bahasa pemrograman imperative. Sebagai contoh berikut ini,

	Notasi Algoritma	Notasi dalam bahasa GO
1	procedure cetak(in x:integer)	func cetak(x int){
2	algoritma	fmt.Println(x)
3	output(x)	cetak(x+1)
4	cetak(x+1)	}
5	endprocedure	

Pada prosedur diatas, bisa diperhatikan pada subprogram cetak() terlihat pada baris ke-4 terdapat pemanggilan subprogram cetak() kembali. Biasanya saat menggunakan fungsi rekursif butuh ditambahkan struktur kontrol percabangan (if-then) untuk menghentikan proses rekursif ini. Kondisi seperti ini juga dapat disebut sebagai base-case yaitu kondisi dimana base-case bernilai true maka proses rekursif akan berhenti.

Komponen Rekursif

1. Base-case (Basis), Ini adalah kondisi yang digunakan untuk menghentikan proses rekursif. Base-case menjadi sangat penting karena berfungsi sebagai titik akhir, memastikan rekursi tidak berlanjut tanpa batas. Tanpa base-case, rekursi akan terus memanggil dirinya sendiri, yang berpotensi menyebabkan error atau kondisi stack overflow.
2. Recursive-case, Ini adalah bagian dari rekursi di mana subprogram (fungsi) memanggil dirinya sendiri. Recursive-case berisi logika yang membuat fungsi memanggil dirinya secara berulang, dengan sedikit perubahan pada parameter atau kondisi di setiap panggilan, hingga akhirnya mencapai base-case.

GUIDED

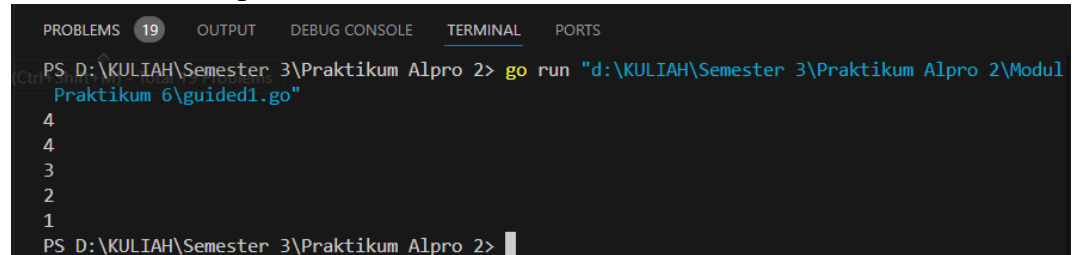
1. Membuat baris bilangan dari n hingga 1

Sourcecode

```
package main
import "fmt"
func main( ) {
    var n int
    fmt.Scan(&n)
    baris(n)
}

func baris(bilangan int){
    if bilangan == 1 {
        fmt.Println(1)
    } else {
        fmt.Println (bilangan)
        baris (bilangan - 1)
    }
}
```

Screenshoot Output



```
PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul 6\guided1.go"
4
4
3
2
1
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan rekursif untuk mencetak angka dari n hingga 1 secara berurutan dimana n merupakan inputan dari pengguna. Pada program fungsi baris akan menampilkan angka mulai dari n dan nilainya akan berkurang satu hingga mencapai nilai 1. Jika nilainya sama dengan 1 maka program akan mencetak 1 pada output dan program berhenti. Tetapi jika pengguna menginputkan selain 1 maka program akan mencetak hasilnya pada output.

2. Menghitung hasil penjumlahan 1 hingga n

Sourcecode

```
package main
import "fmt"
```

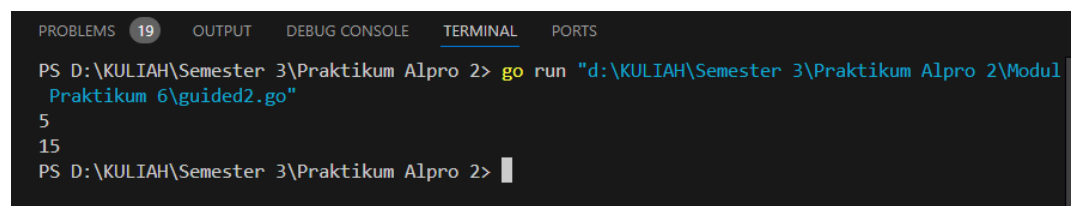
```

func penjumlahan (n int) int{
    if n == 1 {
        return 1
    } else {
        return n + penjumlahan(n-1)
    }
}

func main( ) {
    var n int
    fmt.Scan(&n)
    fmt.Println(penjumlahan (n))
}

```

Screenshoot Output



```

PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul
Praktikum 6\guided2.go"
5
15
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2>

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan rekursif yang menghitung total penjumlahan dari 1 hingga n dimana n merupakan inputan dari pengguna. Pada program fungsi penjumlahan menambahkan n ke dalam hasil dari penjumlahan(n-1) sampai bernilai 1. dimana jika pada output kita menginputkan angka 5 maka outputnya 15 hasil dari 1+2+3+4+5.,

3. Mencari dua pamngkat n

Sourcecode

```

package main
import "fmt"

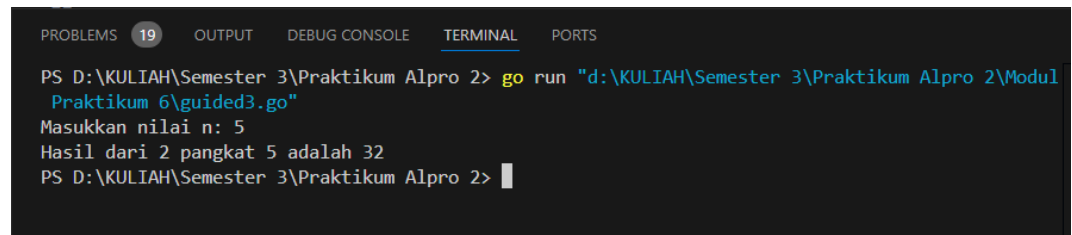
func pangkat (n int) int{
    if n == 0 {
        return 1
    } else {
        return 2 * pangkat(n-1)
    }
}

func main( ) {
    var n int
    fmt.Print("Masukkan nilai n: ")
}

```

```
    fmt.Scan(&n)
    fmt.Println("Hasil dari 2 pangkat", n, "adalah",
pangkat(n))
}
```

Screenshoot Output



```
PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul
Praktikum 6\guided3.go"
Masukkan nilai n: 5
Hasil dari 2 pangkat 5 adalah 32
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan rekursif yang menghitung hasil dari 2 pangkat n dimana n merupakan inputan dari pengguna. Pada program fungsi pangkat akan mengalikan 2 dengan hasil pangkat(n-1) sampai n mencapai 0. Dengan kata lain, fungsi ini menghitung 2 pangkat n melalui pengulangan pemanggilan fungsi.

4. Mencari nilai faktorial atau n!

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

var n int
func faktorial (n int) int{
    if n == 0 || n == 1 {
        return 1
    } else {
        return n * faktorial(n-1)
    }
}

func main( ) {
    var n int
    fmt.Scan(&n)
    fmt.Println(faktorial(n))
}
```

Screenshoot Output

```
PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul
Praktikum 6\guided4.go"
5
120
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan rekursif untuk menghitung nilai faktorial dari n, di mana n adalah angka yang dimasukkan pengguna. Fungsi faktorial menggunakan metode rekursif, dengan mengalikan n dengan hasil faktorial(n-1) hingga mencapai kondisi dasar ketika n bernilai 0 atau 1, yang akan mengembalikan nilai 1. Proses ini berlanjut hingga semua perkalian selesai.

II. UNGUIDED

1. deret fibonacci adalah sebuah deret dengan nilai suku ke-0 dan ke-1 adalah 0 dan 1, dan nilai suku ke-n selanjutnya adalah hasil penjumlahan dua suku sebelumnya. Secara umum dapat diformulasikan $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$.

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

// Fungsi rekursif untuk menghitung nilai Fibonacci pada
suku ke-n
func fibonacci_158(n_158 int) int {
    if n_158 <= 1 {
        return n_158
    }
    return fibonacci_158(n_158-1) + fibonacci_158(n_158-2)
}

func main() {
    var n_158 int

    // Meminta input dari pengguna untuk menentukan
    jumlah suku
    fmt.Print("n: ")
    fmt.Scan(&n_158)

    // Slice untuk menyimpan deret Fibonacci
    simpanBilangan := make([]int, n_158+1)

    for i := 0; i <= n_158; i++ {
        simpanBilangan[i] = fibonacci_158(i)
    }

    // Mencetak deret Fibonacci dalam format yang
    diinginkan
    fmt.Printf("F : ")
    for i, val := range simpanBilangan {
        if i == n_158 {
            fmt.Printf("%d", val)
        } else {
            fmt.Printf("%d, ", val)
        }
    }
    fmt.Println()
}
```

Screenshoot Output

```
PROBLEMS 21 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul
Praktikum 6\Unguided1.go"
n: 10
F : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan fungsi Rekursif. Program ini akan menghitung dan menampilkan deret fibonaci hingga suku ke-n yang diinputkan oleh pengguna. Dalam program ini fungsi rekursif digunakan untuk menghitung nilai fibonaci pada setiap suku. Apabila $n = 0$ atau 1 maka fungsi akan langsung mengembalikan nilai n , sedangkan untuk nilai lain fungsi akan memanggil dirinya sendiri dua kali lalu mengaurangi nilai masing masing 1 dan 2 dan menjumlahkan hasilnya. Setelah pengguna menginputkan nilai n maka program akan menghitung suku deret fibonaci dari 0 hingga n dan menyimpannya dalam slice `simpanBilangan`. Program kemudian akan menampilkannya pada output.

2. Buatlah sebuah program yang digunakan untu menampilkan pola bintang berikut ini dengan menggunakan fungsi rekursif. N adalah masukan dari user.

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

func bintang_158(n_158 int) {
    for i := 1; i <= n_158; i++ {
        for j := 1; j <= i; j++ {
            fmt.Print("* ")
        }
        fmt.Println()
    }
}

func main () {
    var n_158 int
    fmt.Print("Mausukkan n: ")
    fmt.Scan(&n_158)

    fmt.Println("Pola bintnag terurut: ")
    bintang_158(n_158)
}
```

Screenshoot Output


```
PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Praktikum 6\Unguided2.go"
Mausukkan n: 5
Pola bintnag terurut:
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program idatas merupakan program Go yang mnegimplementasikan fungsi rekursif untuk mencetak pola bintang segitiga sesuai dengan jumlah baris sesuai dengan inputan n dari pengguna. Program ini menggunakan dua buah perulangan yaitu saat mengatur jumlah baris dan saat mengatur jumlah bintang disetiap baris. Setiap baris i akan berisi i bintang dan menciptakan pola segitiga ynag bertambah satu bintang ditiap barisnya. Saat pengguna sudah berhaisl menginputkan nilia n maka fungsi bintang_158 akan mencetak pola bintang pada output.

3. Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk menampilkan faktor bilangan dari suatu N atau bilangan yang apa saha ynag habis membagi N

Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat positif N

Keluaran terdiri dari barisan bilangan

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

// Fungsi rekursif untuk menemukan dan mencetak faktor
dari N
func faktorBilangan(n, i int) {
    if i > n {
        return
    }

    if n%i == 0 {
        fmt.Printf("%d ", i)

        faktorBilangan(n, i+1)
    }
}
```

```

func main() {
    var n int

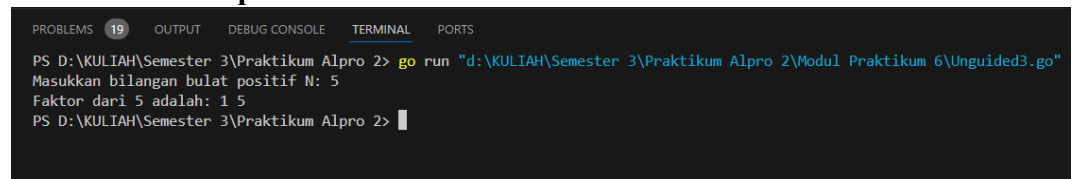
    // Meminta input dari pengguna
    fmt.Print("Masukkan bilangan bulat positif N: ")
    fmt.Scan(&n)

    if n <= 0 {
        fmt.Println("Masukkan bilangan bulat positif.")
        return
    }

    fmt.Printf("Faktor dari %d adalah: ", n)
    faktorBilangan(n, 1)
    fmt.Println()
}

```

Screenshoot Output



```

PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul Praktikum 6\Unguided3.go"
Masukkan bilangan bulat positif N: 5
Faktor dari 5 adalah: 1 5
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2>

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan fungsi rekursif untuk mencari semua faktor dari bilangan bulat positif yang diinputkan oleh pengguna. Program ini akan memeriksa angka mulai dari 1 hingga n kemudian akan mencetak i jika n habis saat dibagi oleh i. Proses ini akan terus terkjadi sampai i melebihi n. Kemudian hasilnya kan ditampilkan pada output setelah pengguna menginputkan nilai n.

4. Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk menampilkan barisan bilangan tertentu.

Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat positif N

Keluaran terdiri dari barisan bilangan dari N hingga 1 dan ekmbali ke N

Sourcecode

```

package main

import "fmt"

// Fungsi rekursif untuk menampilkan bilangan dari n
hingga 1, lalu kembali ke n
func barisanBlgan_158(n, current int) {
    fmt.Printf("%d ", current)
}

```

```

        if current == 1 {
            return
        }

        barisanBlgan_158(n, current-1)

        fmt.Printf("%d ", current)
    }

    func main() {
        var n int

        // Meminta input dari pengguna
        fmt.Print("Masukkan bilangan bulat positif N: ")
        fmt.Scan(&n)

        if n <= 0 {
            fmt.Println("Masukkan bilangan bulat positif.")
            return
        }

        fmt.Print("Barisan Bilangan: ")
        barisanBlgan_158(n, n)
        fmt.Println()
    }

```

Screenshoot Output

```

PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul Praktikum 6\Unguided4.go"
Masukkan bilangan bulat positif N: 5
Barisan Bilangan: 5 4 3 2 1 2 3 4 5
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2>

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan fungsi rekursif untuk mengurutkan angka dari n hingga 1 dan kembali lagi ke n. Program ini dimulai dengan mencetak nilai current yang diatur n dan berlanjut hingga 1. kemudian dilanjutkan mencetak angka saat kembali keatas. Pada output pengguna diminta untu menginputkan nilai n kemudian program akan mengurutkan dan menampilkan hasilnya.

5. Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk menampilkan barisan bilangan ganjil.
Masukan terdiri dari bilangan bulat positif N
Keluaran terdiri dari barisan bilangan ganjil dari 1 hingga N

Sourcecode

```
package main
```

```

import (
    "fmt"
)

// Fungsi rekursif untuk menampilkan bilangan ganjil
// dari 1 hingga N
func tmlkanBlgnGanjil_158(n_158, current int) {
    // Basis rekursi: jika current melebihi n_158, maka
    // hentikan fungsi
    if current > n_158 {
        return
    }

    // Jika current adalah bilangan ganjil, cetak
    // current
    if current%2 != 0 {
        fmt.Printf("%d ", current)
    }

    // Panggil fungsi rekursif berikutnya dengan current
    // + 1
    tmlkanBlgnGanjil_158(n_158, current+1)
}

func main() {
    var n_158 int

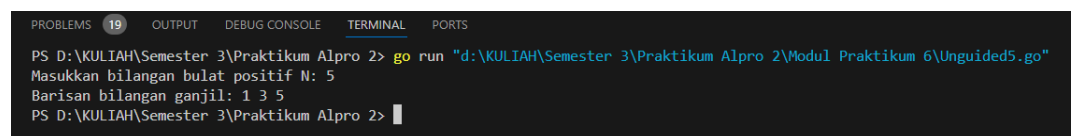
    // Meminta input dari pengguna
    fmt.Print("Masukkan bilangan bulat positif N: ")
    fmt.Scan(&n_158)

    if n_158 <= 0 {
        fmt.Println("Masukkan bilangan bulat positif.")
        return
    }

    fmt.Print("Barisan bilangan ganjil: ")
    tmlkanBlgnGanjil_158(n_158, 1)
    fmt.Println()
}

```

Screenshot Output



```

PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul Praktikum 6\Unguided5.go"
Masukkan bilangan bulat positif N: 5
Barisan bilangan ganjil: 1 3 5
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2>

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Goyang mengimplementasikan fungsi rekursif untuk menampilkan semua bilangan ganjil dari 1 hingga n dimana n merupakan inputan dari pengguna. Program ini dimulai dengan mengecek setiap angka mulai dari 1 hingga n. Dimana jika angka tersebut bilangan ganjil maka akan dicetak. Proses ini akan terus berlanjut hingga nilai current melebihi n yang menjadi titik berhenti. Pada output pengguna diminta untuk menginputkan nilai n kemudian program akan menampilkan semua bilangan ganjil yang ada.

6. Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk mencari hasil pangkat dari dua buah bilangan.
Masukan terdiri dari bilangan bulat x dan y
Keluaran terdiri dari hasil x dipangkatkan dengan y

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

// Fungsi rekursif untuk menghitung x pangkat y
func pangkat_158(x_158, y_158 int) int {
    if y_158 == 0 {
        return 1
    }

    return x_158 * pangkat_158(x_158, y_158-1)
}

func main() {
    var x_158, y_158 int

    // Meminta input dari pengguna
    fmt.Print("Masukkan bilangan x: ")
    fmt.Scan(&x_158)
    fmt.Print("Masukkan bilangan y: ")
    fmt.Scan(&y_158)

    // Menampilkan hasil pangkat_158 x_158^y_158
    fmt.Print("Hasil Perpangkatan: ", pangkat_158(x_158,
y_158))
}
```

Screenshoot Output

```
PROBLEMS 19 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> go run "d:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2\Modul
Praktikum 6\Unguided6.go"
Masukkan bilangan x: 2
Masukkan bilangan y: 2
Hasil Perpangkatan: 4
PS D:\KULIAH\Semester 3\Praktikum Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program Go yang mengimplementasikan fungsi rekursif untuk menghitung x pangkat y, dimana bilangan x dan y merupakan inputan dari pengguna. Program ini melakukan perkalian x dengan hasil dari x yang dipangkatkan oleh y dikurangi satu. Proses ini akan terus berlanjut hingga nilai y mencapai 0 dimana saat nilai sudah mencapai 0 maka fungsi akan mengembalikan nilai 1. pada output pengguna diminta untuk menginputkan bilangan x dan y dan kemudian program akan menampilkan hasil perpangkatannya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Asisten Praktikum, “Modul 6 Rekursif ”, Learning Management System, 2024.