

PRAKTIKUM 6

PEMROGRAMAN DENGAN MAPLE

1. MINGGU KE : 8

2. PERALATAN : LCD, E-LEARNING

3. SOFTWARE : MAPLE

4. TUJUAN

Mahasiswa dapat memahami

- Cara menuliskan prosedur dalam Maple.
- Cara menjalankan prosedur dalam Maple.
- Penggunaan pengulangan *for*.
- Penggunaan pernyataan kondisional.
- Penggunaan pengulangan *while*.
- Penggunaan prosedur rekursif.

5. TEORI PENGANTAR DAN LANGKAH KERJA

A. PENDAHULUAN

CONTOH: PROSEDUR TANPA INPUT

```
> f:=proc() local a;  
>   a:=103993/33102;  
>   evalf(a/2);  
> end proc;
```

CATATAN

- Nama program (prosedur) adalah **f**.
- Definisi prosedur dimulai dengan **proc()**. Kurungbuka kosong menunjukkan prosedur tidak memerlukan input data.

- Titik koma memisahkan perintah tunggal yang membangun prosedur tersebut. Titik koma setelah **end proc** menandakan akhir definisi prosedur.
- Prosedur akan ditampilkan setelah semua perintah selesai dituliskan.
- Kalimat **local a**; menyatakan **a** sebagai variabel lokal. Jadi variabel **a** dalam prosedur ini tidak sama dengan variabel **a** di luar prosedur.

EKSEKUSI PROSEDUR

>f();

CONTOH: PROSEDUR DENGAN INPUT

```
>k:=proc(p,q);
>  p/q;
> end proc;
```

EKSEKUSI PROSEDUR

```
>k(103993/33102);
>(2+3*I)^2;
>k(2+3*I,%);
```

B. KONSTRUKSI PEMROGRAMAN DASAR

B.1. Kalimat Pernyataan

Gunakan kalimat pernyataan untuk mengasosiasikan nama dengan nilai yang akan dihitung.

Variabel:=nilai;

Syntax ini menyatakan nama di ruas kiri ke nilai yang dihitung di ruas kanan.

Contoh:

```
>plotdiff:=proc(y,x,a,b)
>  local yp;
```

```

> yp:=diff(y,x);
> plot([y,yp],x=a..b);
>end proc;

```

Eksekusi

```

> plotdiff(cos(t),t,0,2*Pi);

```

B.2. PENGULANGAN for

Contoh:

```

> SUM:=proc(n)
>   local i,total;
>   total:=0;
>   for i from 1 to n do
>     total:=total+i;
>   end do;
>   total;
>end proc;

```

Eksekusi

```

> SUM(100);

```

B.3. PERNYATAAN KONDISIONAL

Contoh:

$$\hat{h}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 0 \\ x & \text{jika } 0 < x \leq 1 \\ 2-x & \text{jika } 1 < x \leq 2 \\ 0 & \text{jika } x > 2 \end{cases}$$

Cara 1:

```

> HAT:=proc(x);

```

```

>   if type(x, numeric) then
>       if x<=0 then
>           0;
>       else
>           if x<=1 then
>               x;
>           else
>               if x<=2 then
>                   2-x;
>               else
>                   0;
>               end if;
>           end if;
>       end if;
>   else
>       'HAT'(x);
>   end if;
> end proc:

```

Cara 2:

```

> HAT:=proc(x)
>   if type(x, numeric) then
>       if x<=0 then 0;
>       elif x<=1 then x;
>       elif x<=2 then 2-x;
>       else 0;
>       end if;
>   else
>       'HAT'(x);
>   end if;
> end proc:

```

Tanda kutip 1 pada HAT memberi tahu Maple untuk tidak menghitung HAT bila input tidak sesuai dengan ketentuan.

B.3. Pengulangan *while*

Loop while mempunyai struktur

While kondisi do perintah end do;

Maple menguji kondisinya dan mengeksekusi perintah di dalam loop terus menerus sampai kondisi tidak dipenuhi.

Contoh:

Gunakan loop while untuk menuliskan prosedur yang membagi suatu bilangan bulat n dengan 2 sebanyak mungkin. Perintah **iquo** dan **irem** untuk menghitung hasil bagi bilangan bulat (integer quotient) dan sisa hasil bagi (integer remainder).

```
> divideby2:=proc(n::posint)  
>   local q;  
>   q:=n;  
>   while irem(q,2)=0 do  
>     q:=iquo(q,2);  
>   end do;  
>   q;  
> end proc;
```

Penulisan **::** adalah penggunaan **type** untuk memeriksa nilai input, sehingga Maple tidak akan memproses prosedur jika input tidak sesuai dengan **type** yang ditentukan.

Eksekusi:

```
>divideby2(32);  
>divideby2(48);
```

TUGAS

Buat prosedur untuk menuliskan bilangan daftar bilangan Fibonacci.

C. PROSEDUR REKURSIF

Contoh: BILANGAN FIBONACCI

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2} \text{ untuk } n \geq 2$$

di mana $f_0 = 0$ dan $f_1 = 1$.

Prosedur berikut menghitung f_n untuk setiap n .

```

> Fibonacci:=proc(n::nonnegint)
>   if n<2 then
>     n;
>   else
>     Fibonacci(n-1)+Fibonacci(n-2);
>   end if;
> end proc:

```

Eksekusi:

```

> Fibonacci(20);
> seq(Fibonacci(i), i=0..20);

```

TUGAS

Buat prosedur rekursif yang memenuhi

$$F(2n) = 2F(n-1)F(n) + F(n)^2 \text{ dimana } n > 1$$

dan

$$F(2n+1) = F(n+1)^2 + F(n)^2 \text{ dimana } n > 1.$$