

PRAKTIKUM 7

STRUKTUR DATA DASAR

1. MINGGU KE : 9
2. PERALATAN : LCD, E-LEARNING
3. SOFTWARE : MAPLE
4. TUJUAN

Mahasiswa dapat memahami:

- Memahami penggunaan struktur data dasar.
- Membedakan penggunaan *sequence*, *list*, dan *set*.

5. TEORI PENGANTAR DAN LANGKAH KERJA

A. LIST

Struktur data adalah cara sistematis dalam mengorganisasi data. Agar prosedur yang dibuat memberikan hasil yang tepat dan cepat.

Struktur data dasar berupa **sequences**, **lists**, dan **sets**.

Masalah: Dengan prosedur Maple diberikan $n > 0$ nilai data $x_1, x_2, \dots, x_n$ hitung nilai rata-ratanya. Rumus dari rata-rata adalah

$$\mu = \sum_{i=1}^n x_i.$$

Data akan dinyatakan dalam list. Perintah **nops** memberikan banyaknya unsur dalam list X, sedangkan unsur ke i dinyatakan dengan X[i].

```
> X:=[1.3, 5.3, 11.2, 2.1, 2.1];  
> nops(X);  
> X[2];
```

Untuk menjumlahkan bilangan dalam list gunakan perintah **add**.

```
> add(i, i=X);
```

Jadi prosedur untuk menghitung rata-rata dari struktur data list adalah

```
> average:=proc(X::list)
>   local n, i, total;
>   n:=nops(X);
>   if n=0 then error "empty list" end if;
>   total:=add(i,i=X);
>   total/n;
> end proc;
```

Eksekusi:

```
> average(X);
```

Prosedur juga akan bekerja untuk list dengan unsure berupa symbol

```
> average([a,b,c]);
```

TUGAS

Tuliskan prosedur Maple yang dinamakan **sigma** untuk menghitung standar deviasi. Rumusnya

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

B. SEQUENCE

List X yang didefinisikan di atas memuat sequence

```
> Y:=X[];
```

Untuk menampilkan unsur tertentu, caranya sama dengan list

```
> Y[3];
> Y[2..4];
```

Perbedaan penting antara sequences dan lists adalah Maple menumpuk sequence dari sequence ke dalam satu sequence.

```
> W:=a,b,c;  
> Y,W,Y;
```

Sebaliknya list dari list, tetap berupa list dari list

```
> [X,[a,b,c],X];
```

C. SET

Jika sequence disisipkan ke dalam {}, akan diperoleh set.

```
> Z:={Y};
```

Set (himpunan) adalah koleksi tak terurut dari objek yang berbeda. Jadi Z hanya mempunyai empat unsur.

```
> nops(Z);
```

Unsur dari set dapat dipilih seperti memilih unsur dari list atau sequence, tetapi urutan unsurnya berbeda.

Perintah **seq** juga dapat digunakan untuk membangun sequence.

```
> seq(i^2,i=1..5);  
> seq(f(i),i=X);
```

List dari himpunan dapat dibuat dengan menyisipkan barisan dalam {}

```
>[seq({seq(i^j,j=1..3)},i=-2..2)];
```

Jelaskan mengapa hasilnya seperti itu!

Prosedur MEMBER

Prosedur berikut adalah untuk menentukan apakah suatu objek merupakan anggota dari suatu list atau set.

```
> MEMBER:=proc(a::anything,L::{list,set})
>   local i;
>   for i from 1 to nops(L) do
>     if a=L[i] then return true end if;
>   end do;
> end proc;
```

EKSEKUSI

```
> MEMBER(3,[1,2,3,4,5,6]);
```

Maple juga menyediakan perintah **member**.

TUGAS

Tulis prosedur Maple yang dinamakan POSITION yang memberikan posisi i dari unsur x dalam list L . Jadi POSITION(x , L) memberikan integer $i > 0$ sedemikian hingga $L[i] = x$. Memberikan nilai 0 jika x bukan anggota list L .

D. PENCARIAN BINER

Salah satu masalah komputasi yang paling sering dipelajari adalah pencarian atau searching. Misalnya mencari list kata w dari kata-kata. Salah satu pendekatannya adalah dengan mencari w dari list dengan membandingkan setiap kata sampai Maple menemukan w atau mencapai akhir dari list.

```
> Search:=proc(Dictionary::list(string),w::string)
>   local x;
>   for x in Dictionary do
>     if x=w then return true end if
>   end do;
>   false
> end proc;
```