

MATERI II BAGIAN R  
STK<sub>371</sub> KOMPUTASI STATISTIK

# OBJEK DALAM BAHASA S



# OBJEK

- Segala sesuatu dalam  $S$  adalah objek.
  - Data, fungsi, operator dll.
- Karakteristik setiap objek dilihat melalui *mode* dan *length*
  - Objek data --> mode *numeric, complex, character,* dan *logical*
  - Objek bahasa --> mode *function, expression, list,* dll



# OBJEK

- Objek juga memiliki *attribute*
  - Menjelaskan fitur dari objek
  - Contoh atribut: class, comment, dim, dimnames, names dll
  - Gunakan perintah attribute/attr untuk melihat atau merubah atribut
- Teladan :

```
# menciptakan matriks 2 x 5  
x <- 1:10  
attr(x, "dim") <- c(2, 5)
```



# OBJEK

- Untuk menciptakan objek sekaligus atribut gunakan structure
  - Teladan : `structure(1:6, dim = 2:3)`
- Mode penyimpanan untuk objek numeric (`storage.mode`)
  - integer, real, double precision
  - Biasanya seluruh objek numeric menggunakan mode double precision



# OBJEK DATA

- Objek data dasar dalam bahasa S:
  - Vektor
  - Matriks
  - Array
  - Factor
  - List
  - Data Frame



# OBJEK VEKTOR

- Vektor merupakan tipe sederhana dari objek data dalam S dalam hampir digunakan oleh semua objek data.
- Semua elemen memiliki mode yang sama.
- Untuk menciptakan vektor yang sederhana dapat menggunakan perintah concatenate (yaitu c)
  - Teladan :
  - `x <- c(1.4, 13.2, 10.9)`
  - `y <- c("sd", "smp", "sma", "pt")`



# OBJEK VEKTOR

- Perintah-perintah untuk membuat vektor selain perintah `c`:
  - `scan`
  - `rep`
  - `seq`
  - `vector`
  - `as.vector`
  - operator :
  - `unlist` (lihat list di bawah)



# AKSES TERHADAP VEKTOR

- Jika  $x$  adalah objek vektor, maka akses terhadap elemen ke- $i$  dilakukan melalui  $x[i]$
- Index  $i$  berupa bilangan integer atau nama dari index atau elemen logical dari objek

- Teladan :

```
> x <- c(1.5, 2.3, NA, 5.4, 3.3)
> names(x) <- c('a', 'b', 'c', 'd', 'e')
> x
a b c d e
1.5 2.3 NA 5.4 3.3
> x[2]
b
2.3
```





```
> x[1:3]
```

```
a b c
```

```
1.5 2.3 NA
```

```
> x[c(2,4)]
```

```
b d
```

```
2.3 5.4
```

```
> x["d"]
```

```
d
```

```
5.4
```

```
> x[!is.na(x)]
```

```
a b d e
```

```
1.5 2.3 5.4 3.3
```



```
> x[x>3]
```

```
d e
```

```
NA 5.4 3.3
```

```
> x[x>3 & !is.na(x)]
```

```
d e
```

```
5.4 3.3
```

```
> x[-5]
```

```
a b c d
```

```
1.5 2.3 NA 5.4
```



- Bagaimana jika i negatif?

```
> x[-(1:3)]
```

```
d e
```

```
5.4 3.3
```

```
> x[-c(2,4)]
```

```
a c e
```

```
1.5 NA 3.3
```



# OBJEK MATRIKS

- Matriks merupakan objek data yang banyak digunakan dalam analisis statistika
- Matriks pada bahasa S umumnya dibuat melalui vektor.
- Perintah-perintah untuk membuat matriks/mengkonversi vektor menjadi matriks:
  - `matrix`
  - `dim`
  - `rbind`
  - `cbind`
  - `as.matrix`



# AKSES TERHADAP MATRIKS

- Jika  $mat$  adalah objek matriks, maka akses terhadap:
  - individual element :  $mat[m,n]$  atau  $mat[i]$
  - baris :  $mat[m,]$
  - kolom :  $mat[,n]$
  - $m, n$  dan  $i$  adalah bilangan integer
- Bagaimana jika  $m, n, i$  adalah negatif?



# OBJEK ARRAY

- Matriks merupakan bentuk khusus dari Array. Perbedaan diantara keduanya adalah dimensinya.
- Matriks adalah Array berdimensi dua.
- Perintah untuk membuat Array adalah:
  - array
  - dim
  - as.array



# AKSES TERHADAP ARRAY

- Akses terhadap objek array, mirip dengan matriks
  - menggunakan operator []
- Output yang diperoleh bisa berupa vektor, matriks atau array dengan dimensi yang sama atau lebih rendah



# OBJEK FACTOR

- Merupakan tipe khusus vektor dengan elemen data kategori
- Faktor diprint tanpa diapit oleh *quotes* "" --> memiliki metode print khusus
- Pada dasarnya faktor adalah vektor yang mengindikasikan taraf (level) dari peubah kategori





# OBJEK FACTOR

- Perintah-perintah untuk membuat faktor:
  - `factor`
  - `ordered`
  - `as.factor`
  - `as.ordered`



# AKSES TERHADAP FACTOR

- Sama seperti vektor



# OBJEK LIST

- List merupakan objek data yang elemen didalamnya boleh memiliki mode yang berbeda.
- Perintah-perintah untuk membuat list:
  - list
  - as.list
- Umumnya list digunakan untuk menyimpan hasil suatu fungsi
- Perintah unlist akan membuat list menjadi vektor.



# AKSES TERHADAP LIST

- Akses terhadap list dapat dilakukan melalui beberapa cara.
  - By name : menggunakan operator \$
  - By position : menggunakan operator [[]]
  - Sebagai vektor : menggunakan operator []



# OBJEK DATA FRAME

- Merupakan tipe khusus list yang digunakan untuk menyimpan data dari berbagai macam tipe dalam bentuk matriks.
- Perintah-perintah untuk membuat data frames:
  - `data.frame`
  - `read.table`
  - `as.data.frame`



# AKSES TERHADAP DATA FRAME

- Akses terhadap data frame berlaku seperti matriks dan list
  - matriks : `dataolah[m,n]`
  - list : `dataolah$status` atau `dataolah[[2]]`

