



IPB University

---

# Manajemen Data Relasional (STK261)

## Teknik Wrangling

Dr. Agus Mohamad Soleh

Departemen Statistika  
Fakultas Matematika dan IPA  
Ganjil 2021

---



# Pernyataan *Assignment*

---

Bentuk umum:

**Peubah = ekspresi\_****numerik**;

Ekspresi\_numerik terdiri dari:

1. Konstanta **numerik**
2. Peubah **numerik**
3. Operator **numerik**
4. Functions: SQRT, ABS, MIN,MAX, SIN,dll





# Pernyataan *Assignment*

---

Contoh:

a.  $x = (-b + \text{SQRT}(b^{**2} - 4*a*c))/2*a;$

b. IF **jk=1** THEN **jenis='pria';**  
ELSE **jenis='wanita';**

c. DATA metric;  
INFILE statlab;  
INPUT bobotpon 16-19;  
**bobotkg = bobotpon/2.2;**



# Pernyataan *Assignment*

---

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$$

$$y = e^{\log 20x}$$

1. Konstanta numerik: 4, 2, 20
2. Peubah numerik: x, b, a, c, d
3. Operator numerik: -, +, \*, /, \*\*
4. Functions: SQRT, LOG

urutan dari yang paling tinggi : pangkat; kali & bagi;  
plus & minus

## Membuat var karakter menjadi numerik

DTA A;

INPUT x\$;

CARDS;

1 2 3 4 5;

DATA B;

SET A;

X\_Num = x\*1;



# Pernyataan *Assignment*

---

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = (-b + \text{SQRT}(b^{**}2 - 4*a*c)) / (2*a);$$

$$d = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$$

$$d = ((1/\text{SQRT}(2*2,317)) * (e^{**}((-1/2)*z^{**}2)));$$

$$y = e^{\log 20x}$$

$$y = \text{LOG}(20*x);$$





# Pernyataan *Assignment*

---

## Fungsi-Fungsi Numerik:

INT(arg): Returns the integer portion of argument.

e.g.  $x = \text{INT}(4.32)$ ; gives  $x=4$ .

LOG(arg): Natural logarithm.

MAX(arg,arg,...): Largest non-missing value.

MIN(arg,arg,...): Smallest non-missing value.

MEAN(arg,arg,...): Arithmetic mean of non-missing values.

SUM(arg,arg,...): Sum of non-missing values.

ROUND(arg,round-off-unit): Rounds to nearest round-off unit.

Contoh:  $x = \text{ROUND}(12.65)$ ; returns  $x=13$

$y = \text{ROUND}(12.65, .1)$ ; returns  $y=12.7$ .

---



## Pernyataan *Assignment*

---

\* Modify a data set with assignment statements;

DATA homegarden;

INFILE 'c:\MyRawData\Garden.txt';

INPUT Name \$ Tomato Zucchini Peas Grapes;

**Zone=16;**

**Type='home';**

**Zucchini=Zucchini\*10;**

**Total=Tomato+Zucchini+Peas+Grapes;**

**PerTom=(Tomato/Total)\*100;**

PROC PRINT DATA=homegarden;

TITLE 'home gardening survey';

RUN;







# Pernyataan *Assignment*

---

Bentuk umum:

**Peubah = ekspresi\_****string**;

- Ekspresi\_string terdiri dari:
  1. Konstanta **karakter** atau **string**
  2. Peubah **string**
  3. Operator **string**: ||
  4. Functions: TRIM, LENGTH, COMPRESS





# Pernyataan *Assignment*

Contoh:

DATA nama;

fungsi length membuat tidak perlu menggunakan input secara banyaknya kolom

\* pemisahannya adalah spasi

LENGTH nama1 \$ 20 nama2 \$ 20 nama3 \$ 40;

INPUT nama1 \$ nama2 \$;

nama3 = TRIM(nama2) || ',' || TRIM(nama1);

menggabungkan 2 var karakter

fungsi untuk menghilangkan spasi di ujung kiri dan di kanan

jadi ini menggabungkan nama2 dengan koma dan dengan nama1

\* berbeda dengan COMPRESS yang menghapus seluruh spasi

LINES;

Aji Wigena

Budi Santoso

Rudi Nurtanio

;

PROC PRINT DATA=nama;

TITLE 'Daftar Nama';



# Pernyataan *Assignment*

## Character:

LEFT(arg): Left aligns a character expression.

e.g. **a=' my cat'; x=LEFT(a); → x='my cat'.**

mengambil sebagian karakter bagian kiri

LENGTH(arg): Returns the length of an argument not counting trailing blanks (missing values have a length of 1).

e.g. **a=' my cat '; x=LENGTH(a); → x=7.** spasi dihitung

menghitung banyaknya karakter

SUBSTR(arg,position,n): Extracts a substring from an argument starting at 'position' for 'n' characters or until end if no 'n'.

mulai dari data kolom ke 2

sebanyak 3 karakter yang akan diambil

e.g. **x=SUBSTR('(814)863-5678',2,3); → x='814'.**



# Pernyataan SET

Bentuk umum:

**SET namagugusdataSAS;**

- Tidak ada pernyataan INPUT bersamaan dengan pernyataan SET
- Untuk membuat subset data dari suatu gugusdataSAS

Contoh:

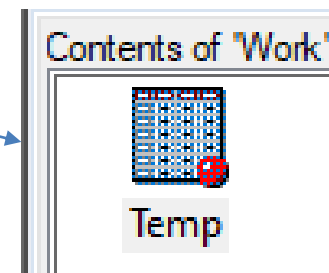
```
DATA temp;  
INFILE 'D:/xyzdata';  
INPUT x y z;  
DATA jumlah;  
→ SET temp;  
jum = x+y+z;  
PROC PRINT DATA=jumlah;
```



# Pernyataan SET

Contoh:

```
DATA temp;  
INPUT x y z;  
DATALINES;  
8 12 9  
6 10 8  
7 11 8  
;  
PROC PRINT DATA=temp;  
RUN;
```



## The SAS System

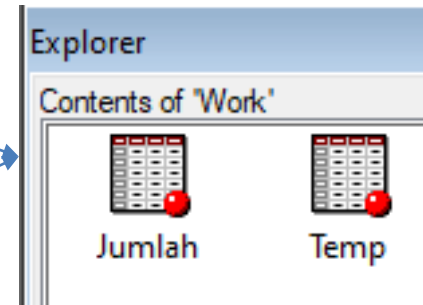
Obs	x	y	z
1	8	12	9
2	6	10	8
3	7	11	8



# Pernyataan SET

Contoh:

```
DATA temp;  
INPUT x y z;  
DATALINES;  
8 12 9  
6 10 8  
7 11 8  
;  
PROC PRINT DATA=temp;  
DATA jumlah;  
SET temp;  
jum = x+y+z;  
PROC PRINT DATA=jumlah;  
RUN;
```



## The SAS System

Obs	x	y	z	jum
1	8	12	9	29
2	6	10	8	24
3	7	11	8	26



# Pernyataan DROP dan KEEP

Bentuk umum:

```
DROP peubah ...;  
KEEP peubah ...;
```

Contoh:

```
DATA temp;  
INFILE 'D:/xyzdata';  
INPUT x y z;  
DATA jumlah;  
SET temp;  
jum = x+y+z;  
DROP x y z;  
KEEP jum;  
PROC PRINT DATA=jumlah;
```

tidak boleh dilakukan secara bersama-sama

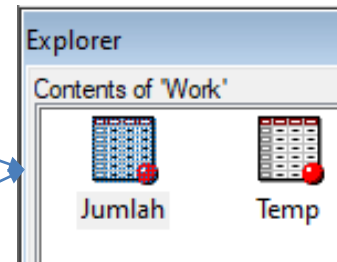




# Pernyataan DROP dan KEEP

Contoh:

```
DATA temp;  
INPUT x y z;  
DATALINES;  
8 12 9  
6 10 8  
7 11 8  
;  
PROC PRINT DATA=temp;  
DATA jumlah;  
SET temp;  
jum = x+y+z;  
DROP y z;  
PROC PRINT DATA=jumlah;  
RUN;
```



The SAS System

Obs	x	jum
1	8	29
2	6	24
3	7	26

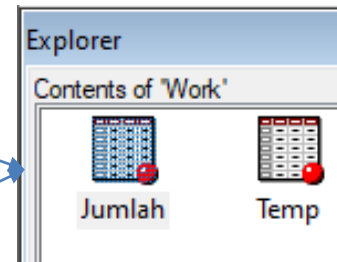




# Pernyataan DROP dan KEEP

Contoh:

```
DATA temp;  
INPUT x y z;  
DATALINES;  
8 12 9  
6 10 8  
7 11 8  
;  
PROC PRINT DATA=temp;  
DATA jumlah;  
SET temp;  
jum = x+y+z;  
KEEP jum x;  
PROC PRINT DATA=jumlah;  
RUN;
```



The SAS System

Obs	x	jum
1	8	29
2	6	24
3	7	26

# Subsetting Variabel

## 1. Pernyataan sendiri

```
DATA B;  
  SET A  
  DROP x y;
```

## 2. Opsi dari pernyataan SET

ini bisa diproses lebih cepat, karena tidak membaca seluruh data dari A terlebih dahulu

```
DATA B;  
  SET A (DROP = x y);
```

## 3. Opsi dari tahapan data

```
DATA B (DROP = x y);  
  SET A;
```



# Subsetting Data

*IF expression;* mengambil nilai yang true saja

*IF expression THEN DELETE;* menghapus nilai yang false

## Contoh:

```
IF Sex='f';
```

```
IF Sex='m' THEN DELETE;
```

```
* Choose only comedies;
```

```
DATA comedy;
```

```
  INFILE 'c:\MyRawData\Shakespeare.dat';
```

```
  INPUT Title $ 1-26 Year Type $;
```

```
  IF Type='comedy';
```

```
PROC PRINT DATA=comedy;
```

```
RUN;
```



# Contoh DATA

Nomor kolom

									1										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

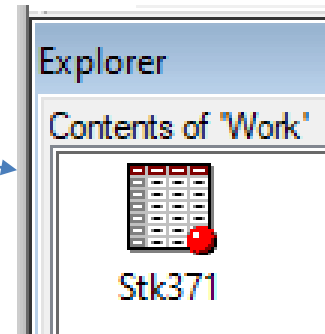
umur      tinggi      bobot      pend      jk      nama



# Subsetting Data

Contoh: tanpa pernyataan IF

```
DATA stk371;  
INPUT umur tinggi bobot pend jk ;  
DATALINES;  
45 165 55 1 0  
38 158 60 2 1  
50 160 62 3 1  
;  
PROC PRINT DATA=stk371;  
RUN;
```



**The SAS System**

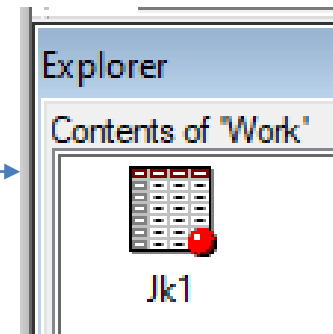
Obs	umur	tinggi	bobot	pend	jk
1	45	165	55	1	0
2	38	158	60	2	1
3	50	160	62	3	1



# Subsetting Data

Contoh:

```
DATA jk1;  
INPUT umur tinggi bobot pend jk ;  
→ IF jk=1;  
DATALINES;  
45 165 55 1 0  
38 158 60 2 1  
50 160 62 3 1  
;  
PROC PRINT DATA=jk1;  
RUN;
```



**The SAS System**

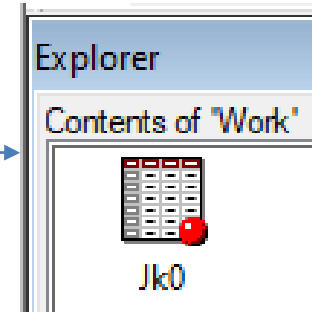
Obs	umur	tinggi	bobot	pend	jk
1	38	158	60	2	1
2	50	160	62	3	1



# Subsetting Data

Contoh:

```
DATA jk0;  
INPUT umur tinggi bobot pend jk ;  
→ IF jk=1 THEN DELETE;  
DATALINES;  
45 165 55 1 0  
38 158 60 2 1  
50 160 62 3 1  
;  
PROC PRINT DATA=jk0;  
RUN;
```



## The SAS System

Obs	umur	tinggi	bobot	pend	jk
1	45	165	55	1	0



# Pernyataan DO-loop

Bentuk umum:

```
DO var1 = var2 TO var3 [BY pertambahan];  
    :  
    :  
END;
```

Contoh:

```
DATA contoh1;  
INPUT pon @@;  
kilo = pon/2.2;  
LINES;  
0.1 0.2 ... 19.9 20.0  
;
```

membaca data secara ke samping

```
DATA contoh2;  
DO pon = 0.1 TO 20.0 BY 0.1;  
    kilo = pon / 2.2;  
    OUTPUT;  
END;
```

dengan OUTPUT, data yang diprint akan menjadi 1 baris



```
DATA A;  
    INPUT X;  
    DO i=1 TO 5;  
        x=x+i;  
    END;
```

```
CARDS;
```

```
2
```

```
3
```

```
4
```

```
;
```

jika tidak menggunakan OUTPUT maka tidak akan diprint dalam 1 baris



# Pernyataan DO-loop

---

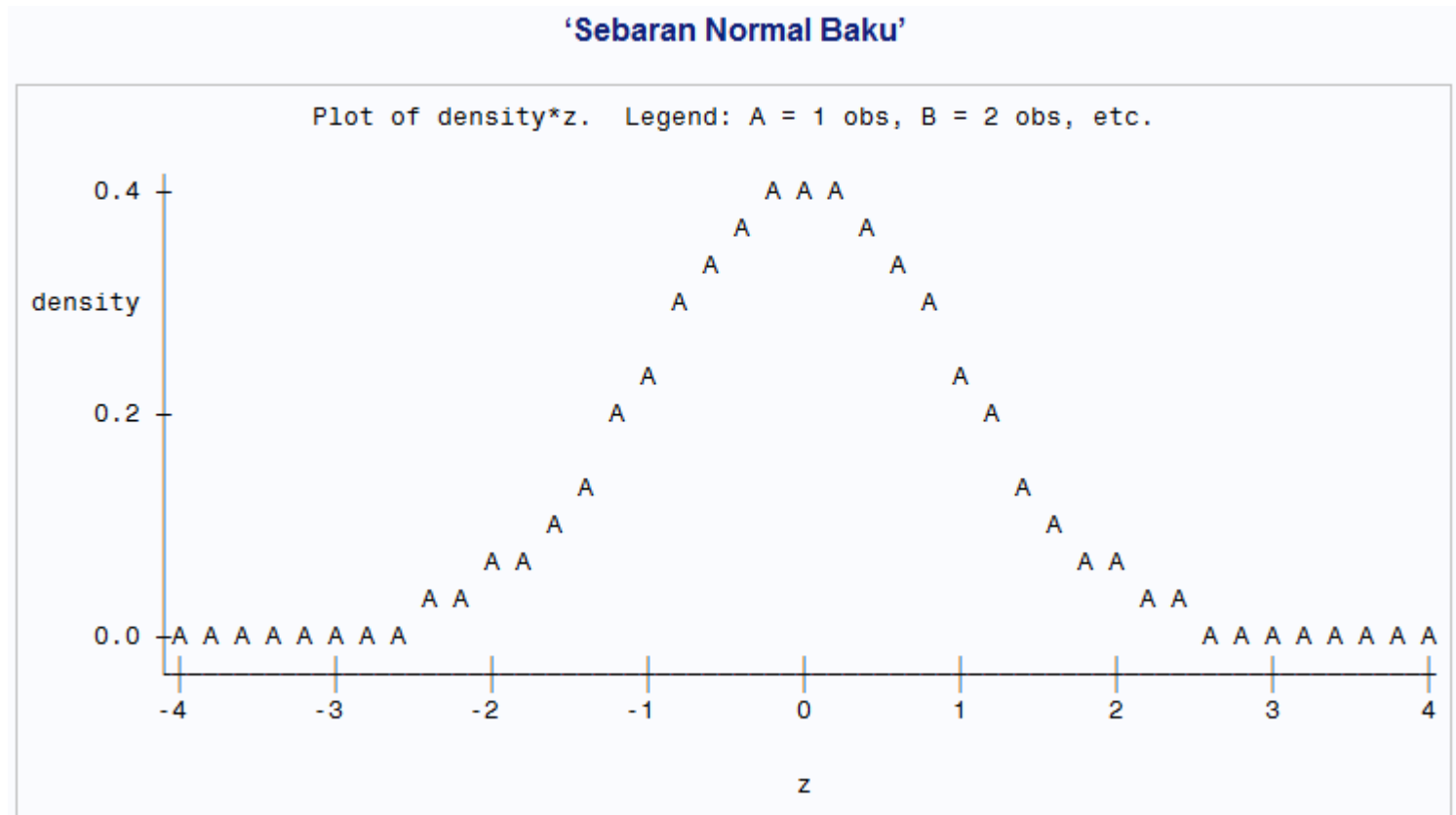
Contoh:

```
DATA normal1;  
DO z = -4 TO 4.05 BY 0.2;  
    density = (1.0/SQRT(2*3.1415926536))*EXP(-z**2/2);  
    OUTPUT;  
END;  
PROC PLOT DATA=normal1;  
PLOT density*z / HAXIS=-4 TO 4 BY 1;  
TITLE 'Sebaran Normal Baku';  
RUN;
```





# Pernyataan DO-loop





# Pernyataan DO-loop

---

Contoh:

```
DATA normal2;  
DO i = 1 TO 40;  
    x = 50 + 10*NORMAL(0);  
    OUTPUT;  
END;  
PROC CHART DATA=normal2;  
VBAR x / MIDPOINTS=20 TO 80 BY 5;  
TITLE 'Bangkitan data normal dengan rataan 50 dan simpangan 10';  
RUN;
```





# Pernyataan DO-loop

---

Contoh:

```
DATA seragam;  
DO i = 1 TO 100;  
    y = UNIFORM(0);  
    OUTPUT;  
END;  
PROC CHART DATA=seragam;  
VBAR y / MIDPOINTS=0.05 TO 0.95 BY 0.1;  
TITLE 'Bangkitan data seragam (uniform) dengan selang nilai (0,1)';  
RUN;
```





# Pernyataan DO-loop

Contoh:

```
DATA normal3;  
n = 40;  
DO i = 1 TO 500;  
    DO j = 1 TO n;  
        x = 50 + 10*NORMAL(0);  
        jum = jum + x;  
    END;  
    Rataan = jum / n;  
    OUTPUT;  
END;  
PROC PRINT DATA=normal3;  
TITLE 'Bangkitan data 500 kali masing2 dengan n=40';  
PROC CHART DATA=normal3;  
VBAR rataan / MIDPOINTS=40 TO 60 BY 2;  
RUN;
```



# Pernyataan MERGE

Menambahkan secara kolom :

MERGE A B;

SET A;

SET B;

menambah secara baris (ke bawah) :

SET A B;

Bentuk umum:

MERGE namadataSAS1 namadataSAS2;

- Menggabungkan dua atau lebih gugus data SAS berdasarkan setiap pengamatan yang sesuai atau pernyataan BY

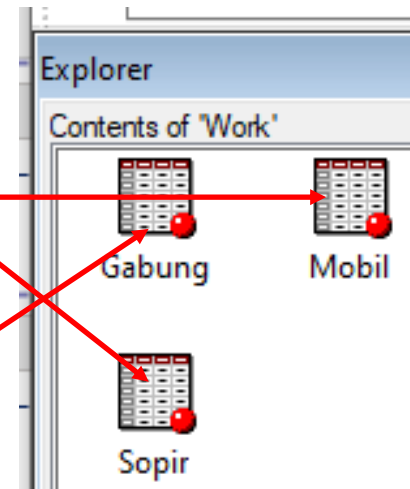




# Pernyataan MERGE

Contoh: **tanpa pernyataan BY**

```
DATA sopir;  
INPUT nama $ kota $;  
CARDS:  
Ahmado Bogor  
Bonita Jakarta  
Hadian Bandung  
;  
DATA mobil;  
INPUT tahun model $;  
CARDS;  
1986 corrola  
1987 corrona  
1988 mazda  
;  
PROC PRINT DATA=sopir;  
PROC PRINT DATA=mobil;  
DATA gabung;  
MERGE sopir mobil;  
PROC PRINT;
```

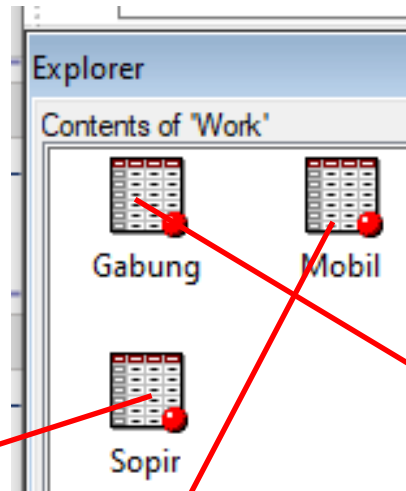






# Pernyataan MERGE

Contoh: **tanpa** pernyataan BY



VIEWTABLE: Work.Sopir

	nama	kota
1	Ahmado	Bogor
2	Bonita	Jakarta
3	Hadian	Bandung

VIEWTABLE: Work.Mobil

	tahun	model
1	1986	corola
2	1987	corona
3	1988	mazda

VIEWTABLE: Work.Gabung

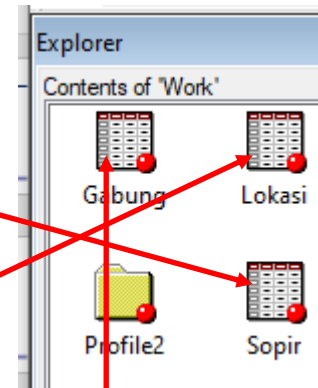
	nama	kota	tahun	model
1	Ahmado	Bogor	1986	corola
2	Bonita	Jakarta	1987	corona
3	Hadian	Bandung	1988	mazda



# Pernyataan MERGE

Contoh: **dengan pernyataan BY**

```
DATA sopir;  
INPUT nama $ jeniskel $;  
CARDS:  
Ahmado pria  
Bonita wanita  
Hadian pria  
Gandi pria  
;  
PROC SORT DATA=sopir; BY nama;  
DATA lokasi;  
INPUT nama $ kota $ wilayah;  
CARDS;  
Budi garut 4  
Ahmado bogor 1  
Bonita jakarta 2  
Hadian bandung 3  
;
```

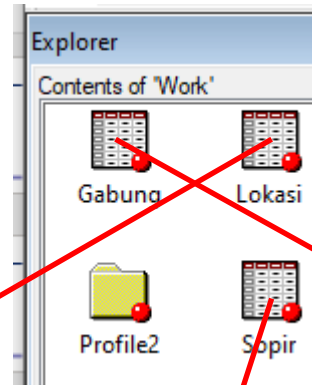


```
PROC SORT DATA=lokasi; BY nama;  
DATA gabungan;  
MERGE sopir lokasi; BY nama;  
PROC PRINT;
```



# Pernyataan MERGE

Contoh: dengan pernyataan BY



ada missing value

VIEWTABLE: Work.Lokasi				
	nama	kota	wilayah	
1	Ahmado	bogor	1	
2	Bonita	jakarta	2	
3	Budi	garut	4	
4	Hadian	bandung	3	

VIEWTABLE: Work.Sopir		
	nama	jeniskel
1	Ahmado	pria
2	Bonita	wanita
3	Gandi	pria
4	Hadian	pria

VIEWTABLE: Work.Gabung				
	nama	jeniskel	kota	wilayah
1	Ahmado	pria	bogor	1
2	Bonita	wanita	jakarta	2
3	Budi		garut	4
4	Gandi	pria		.
5	Hadian	pria	bandung	3



# Pernyataan PROC SORT

---

OUT digunakan apabila tidak ingin mengotak-atik gugus data awal  
\* jadi gugus data tetap murni (tidak berubah)

```
PROC SORT DATA=gugusdataSAS [OUT=gugusdataSAS];  
BY peubah-peubah;  
BY [DESCENDING] peubah-peubah;
```

Contoh:

```
PROC SORT DATA=demo OUT=outsort;  
BY jk;
```





# Pernyataan PROC SORT

---

```
proc format;  
  value fjk 1='Laki-Laki' 2='Perempuan';  
  value $ftklas 't1'='tinggi' 't2'='rendah';  
libname stk 'D:\education\statcomp\KomStat\STK371\Ganjil201516\';  
data stk.TBMHS;  
infile 'D:\education\statcomp\KomStat\STK371\Ganjil201516\TBDATA2.txt';  
input JK TINGGI;  
if TINGGI<=165 then TKLAS='t1';  
else TKLAS='t2';  
proc sort data=stk.TBMHS out=stk.TBMHSORT;  
by JK;  
proc print;  
var JK TKLAS;  
format JK fjk. TKLAS $ftklas.;  
run;
```

---



# Pernyataan PROC SORT

---

Sebelum SORT (**stk.TBMHS**)

Obs	JK	TKLAS
1	Laki-Laki	rendah
2	Perempuan	tinggi
3	Perempuan	tinggi
4	Laki-Laki	rendah
5	Laki-Laki	tinggi

Setelah SORT (**stk.TBMHSORT**)

Obs	JK	TKLAS
1	Laki-Laki	rendah
2	Laki-Laki	rendah
3	Laki-Laki	tinggi
4	Perempuan	tinggi
5	Perempuan	tinggi



Format data

Long

Nama	Ujian	Nilai
A	1	60
A	2	70

Wide

Nama	Nilai1	Nilai2
A	50	60
B	90	70



**Terima Kasih**





# IPB University

— Bogor Indonesia —

Inspiring Innovation with Integrity  
in Agriculture, Ocean and Biosciences for a Sustainable World