

Pendahuluan Penggunaan Gnuplot

Laboratorium Fisika Lanjutan

Data

- Data terbagi atas kolom-kolom yang dipisahkan oleh **spasi** atau **tab**
- Data dapat dibuat menggunakan *Notepad*, dengan ekstensi file **.dat**, **.txt** ataupun **.in**
- Komentar dapat ditambahkan ke dalam file data dengan menggunakan **#**

file ekstensi untuk data dapat berupa
.txt ; .dat ataupun **.in**

```
# Data Praktikum
# x | y1 | y2 |
0   98  97
2   102 100
4   112 110
6   121 121
8   148 150
10  165 163
12  179 175
14  188 186
16  201 202
18  190 187
20  182 177
22  173 170
```

data.txt - Notepad

File Edit Format View Help

Data Praktikum

x | y1 | y2 |

0 98 97

2 102 100

4 112 110

6 121 121

8 148 150

10 165 163

12 179 175

14 188 186

16 201 202

18 190 187

20 182 177

22 173 170

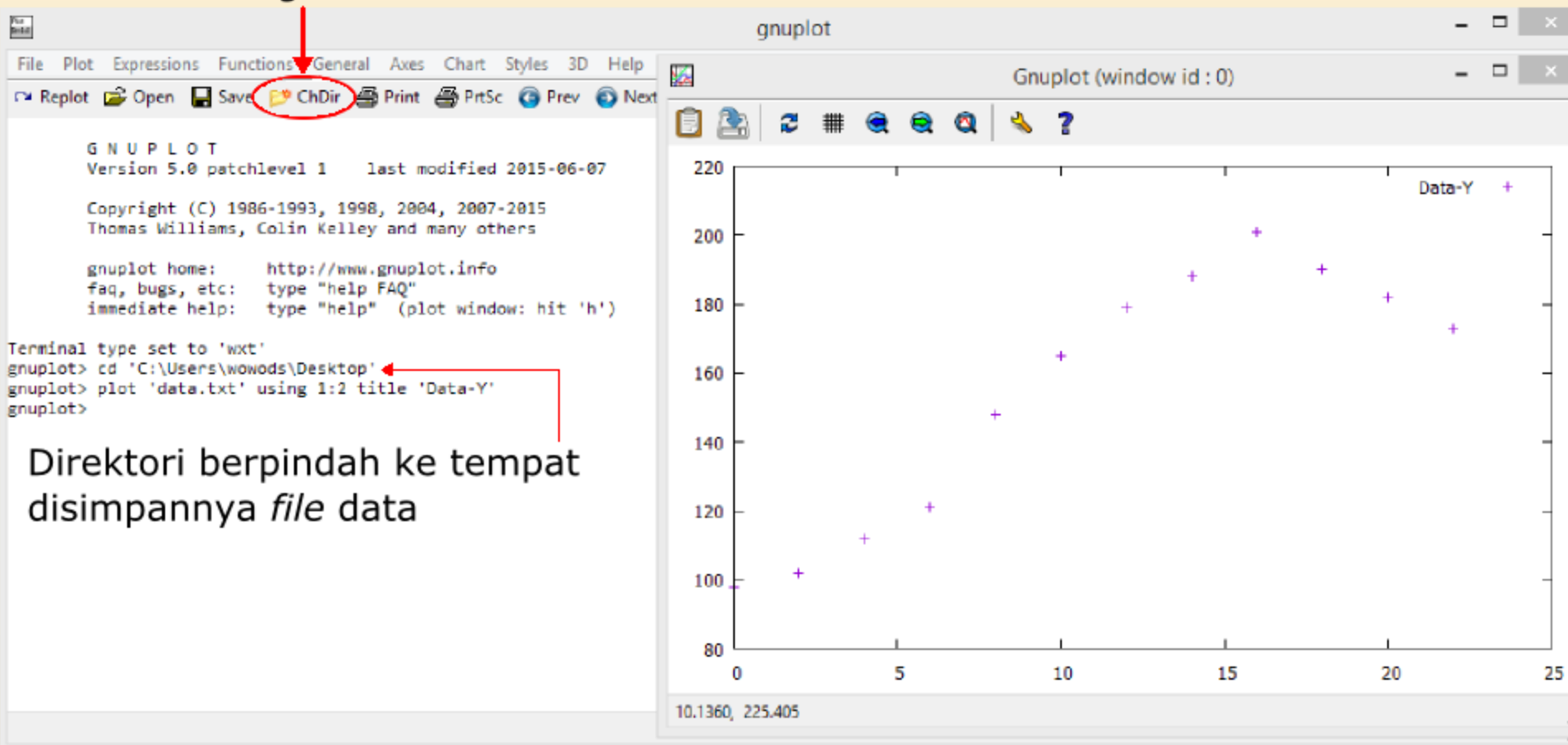
Setiap kolom data mewakili nilai data tertentu,
dipisahkan oleh **spasi** atau **tab**

Data yang diawali dengan #
tidak akan dibaca oleh gnuplot

Membuat Grafik

- Change Directory menuju tempat *file* data disimpan
- Ketik
`plot '[namadata]' using 1:2`
- Tekan *Enter* dan Voila!

Dapat menggunakan tombol ChDir untuk mengubah direktori



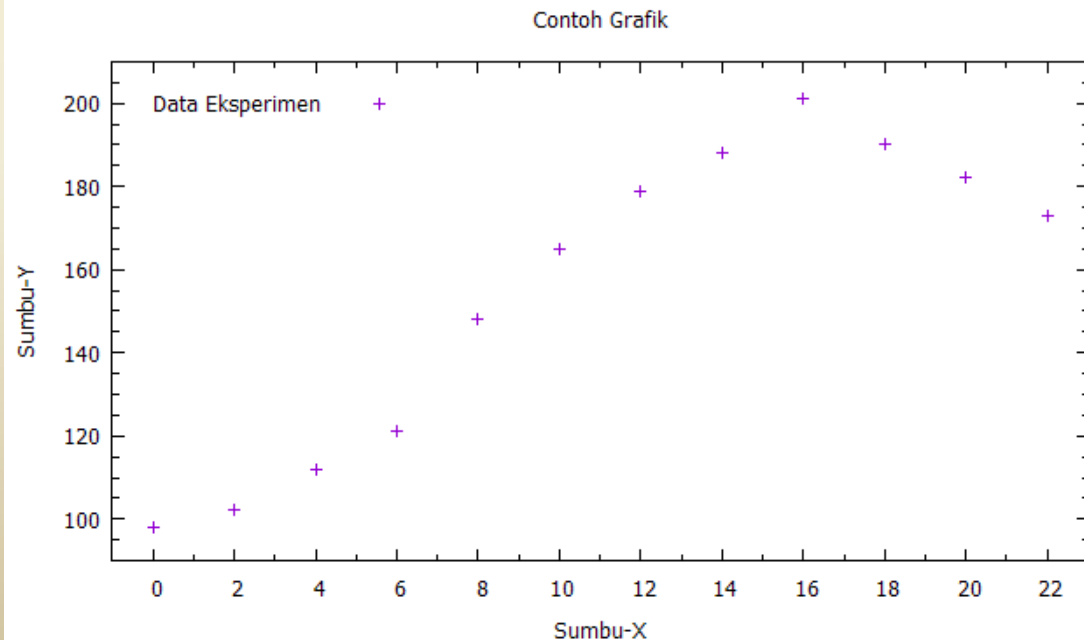
Setting Awal Grafik

- `set autoscale` # otomatis mengatur kedua sumbu
- `set title` # memberi judul grafik
- `set size` # mengatur ukuran grafik
- `set xlabel` # memberi nama pada sumbu-x
- `set ylabel` # memberi nama pada sumbu-y
- `set xrange/yrange` # set rentang nilai pada sumbu x/y
- `set xtics/yticks` # jarak antar tiap titik pada sumbu
- `set mxtics/mytics` # set minor ticks pada
- `set key` # posisi legenda pada grafik

```
gnuplot
File Plot Expressions Functions General Axes Chart Styles 3D Help
Replot Open Save ChDir Print PrtSc Prev Next Options
gnuplot> set autoscale
gnuplot> set title 'Contoh Grafik'
gnuplot> set size 1,1
gnuplot> set xlabel 'Sumbu-X'
gnuplot> set ylabel 'Sumbu-Y'
gnuplot> set xrange [-1:23]
gnuplot> set yrange [90:210]
gnuplot> set xtics 2
gnuplot> set ytics 20
gnuplot> set mxtics 2
gnuplot> set mytics 4
gnuplot> set key Left ← set key Left (dengan L kapital)
                        mengubah align dari legenda
gnuplot> set key at 0,200
gnuplot> plot 'data.txt' using 1:2 title 'Data Eksperimen'
gnuplot>
gnuplot>
gnuplot>
gnuplot>
```

Setting awal yang digunakan

Grafik yang diperoleh



Setting Awal Grafik

➤ Digunakan pada *command* plot

- `using 1:2` → menggunakan data pada kolom yang ditunjuk
- `with line` → grafik berupa titik-titik data / garis
- `title "Data"` → memberi nama data pada legenda
- `pointtype (pt)` → mengubah bentuk titik
- `dashtype (dt)` → mengubah bentuk garis
- `linecolor (lc)` → mengubah warna grafik

Membuat Grafik

- Membuat beberapa plot dalam satu grafik

`plot 'data.txt' using 1:2 title 'Eksp. Pertama', 'data.txt' using 1:3 title 'Eksp. Kedua'`

- Perintah-perintah gnuplot dapat ditulis dalam bentuk txt/gnu yang kemudian di load ke dalam program gnuplot untuk dijalankan menggunakan perintah `load 'command.txt'`

Simbol dalam Gnuplot

- Menggunakan `{/Symbol}`, contoh `{/Symbol a}` $\rightarrow \alpha$

Alphabet	Symbol	Alphabet	Symbol
A (Alpha)	A α	N (Nu)	N ν
B (Beta)	B β	O (Omicron)	O \omicron
C (Chi)	X χ	P (Pi)	Π π
D (Delta)	Δ δ	Q (Theta)	Θ θ
E (Epsilon)	E ϵ	R (Rho)	P ρ
F (Phi)	Φ ϕ	S (Sigma)	Σ σ
G (Gamma)	Γ γ	T (Tau)	T τ
H (Eta)	H η	U (Upsilon)	Y υ
I (Iota)	I ι	W (Omega)	Ω ω
K (Kappa)	K κ	X (Xi)	Ξ ξ
L (Lambda)	Λ λ	Y (Psi)	Ψ ψ
M (Mu)	M μ	Z (Zeta)	Z ζ

Italic, Bold, Subscript, Superscript

- Subscript ditulis menggunakan `_ {subscript}`
 - Contoh : V_{awal} $\rightarrow V_{\text{awal}}$
- Superscript ditulis menggunakan `^ {superscript}`
 - Contoh : 10^{-23} $\rightarrow 10^{-23}$
- Italic ditulis menggunakan `{/Times-Italic text here}`
 - Contoh : `{/Times-Italic Miring}` \rightarrow *Miring*
- Bold ditulis menggunakan `{/Times-Bold text here}`
 - Contoh : `{/Times-Bold Penting}` \rightarrow **Penting**
 - /Times dapat diganti menjadi font lain seperti /Arial

Fitting menggunakan Gnuplot

- Tentukan bentuk fungsi yang ingin diplot
dalam kasus *least-square* maka $f(x) = mx + a$
- Deklarasi fungsi tersebut ke dalam gnuplot
- Ketik

```
fit f(x) 'data.txt' using 1:2 via m,a
```

- Tekan *Enter* dan akan didapatkan hasil *fitting*
- Plot grafik dan hasil fitting secara bersamaan

```
plot f(x) notitle, 'data.txt' using 1:2 title 'Data'
```

```
gnuplot
File Plot Expressions Functions General Axes Chart Styles 3D Help
Replot Open Save ChDir Print PRTSc Prev Next Options
gnuplot> f(x) = m*x + a
gnuplot> fit f(x) 'data.txt' using 1:2 via m,a
iter      chisq      delta/lim  lambda    m              a
  0 1.6039448806e+02  0.00e+00  1.47e+00  1.000000e+00  1.000000e+00
  1 3.0545714937e+00 -5.15e+06  1.47e-01  2.470829e-01  2.767507e-01
  2 2.9666579131e+00 -2.96e+03  1.47e-02  2.728358e-01  1.939726e-01
  3 2.9666574710e+00 -1.49e-02  1.47e-03  2.729409e-01  1.937589e-01
iter      chisq      delta/lim  lambda    m              a

After 3 iterations the fit converged.
final sum of squares of residuals : 2.96666
rel. change during last iteration : -1.49006e-007

degrees of freedom      (FIT_NDF)              : 35
rms of residuals        (FIT_STDFIT) = sqrt(WSSR/ndf) : 0.291139
variance of residuals (reduced chisquare) = WSSR/ndf  : 0.0847616

Final set of parameters          Asymptotic Standard Error
=====
m          = 0.272941            +/- 0.05137      (18.82%)
a          = 0.193759            +/- 0.09382      (48.42%)

correlation matrix of the fit parameters:
          m          a
m          1.000
a         -0.860    1.000
gnuplot> plot f(x) notitle, 'data.txt' using 1:2 title 'Data Percobaan'
gnuplot>
gnuplot>
gnuplot> _
```

Nilai m dan a untuk
perhitungan Least-square

Export Hasil Gnuplot

Menggunakan tombol *export* untuk mendapatkan grafik hasil plot dengan mudah

