

**(GRAPHICS)**

**GRAFIK**

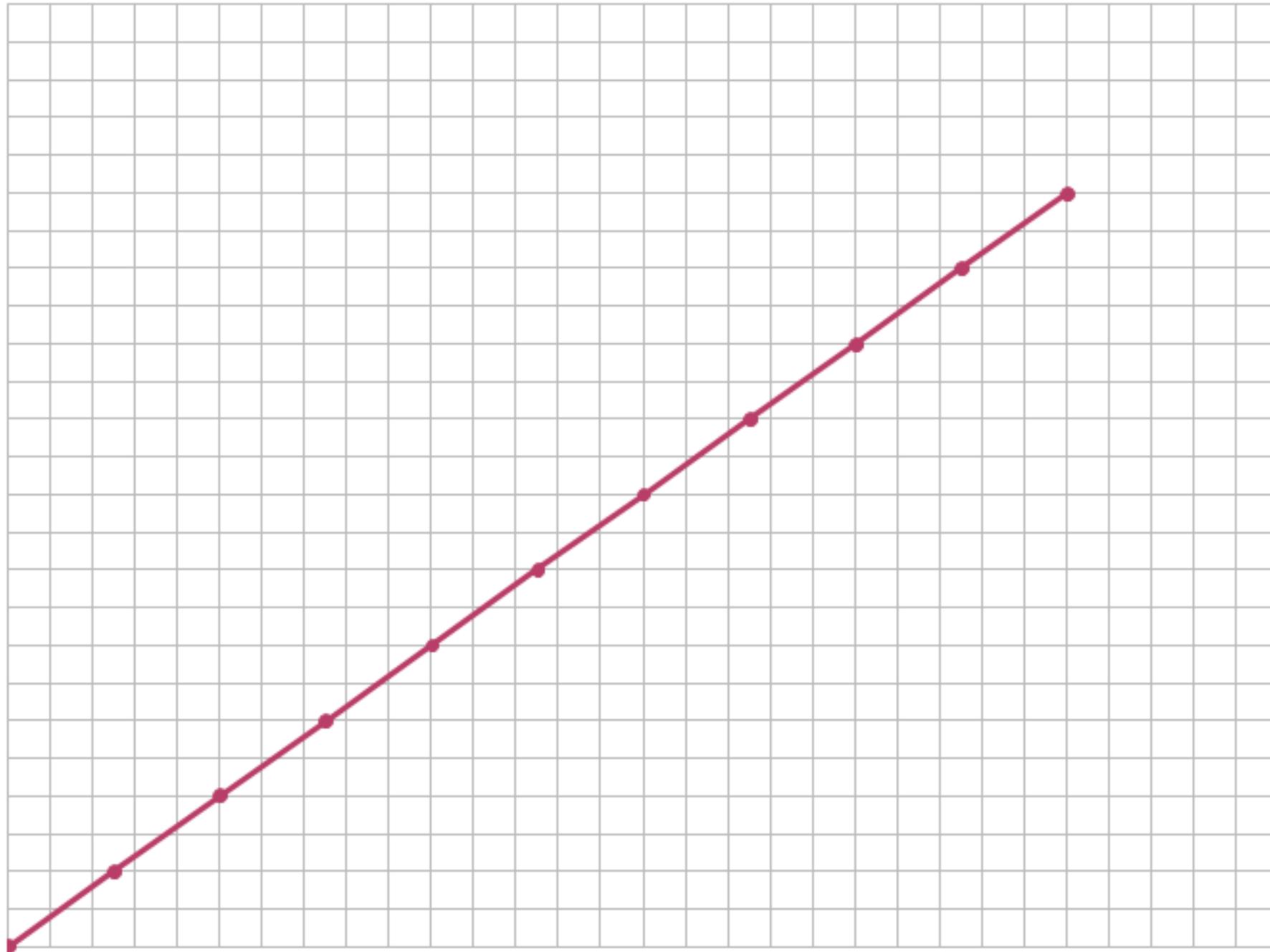
**Teknik Grafik**

**Interpretasi Grafik**

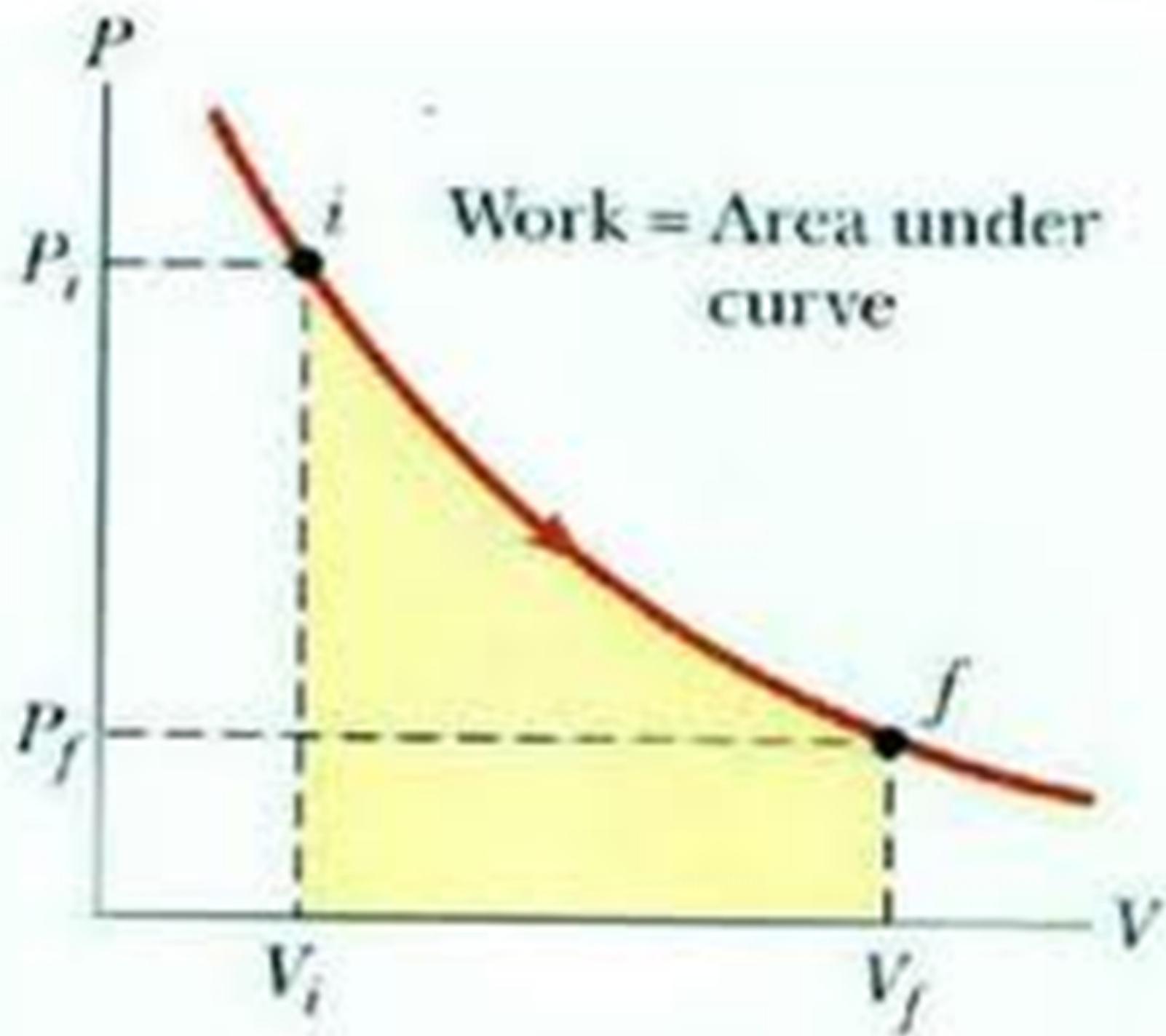
Rita Prasetyowati  
Fisika FMIPA UNY  
2013

Ada 3 hubungan antara dua variabel, yang sering terjadi di fisika :

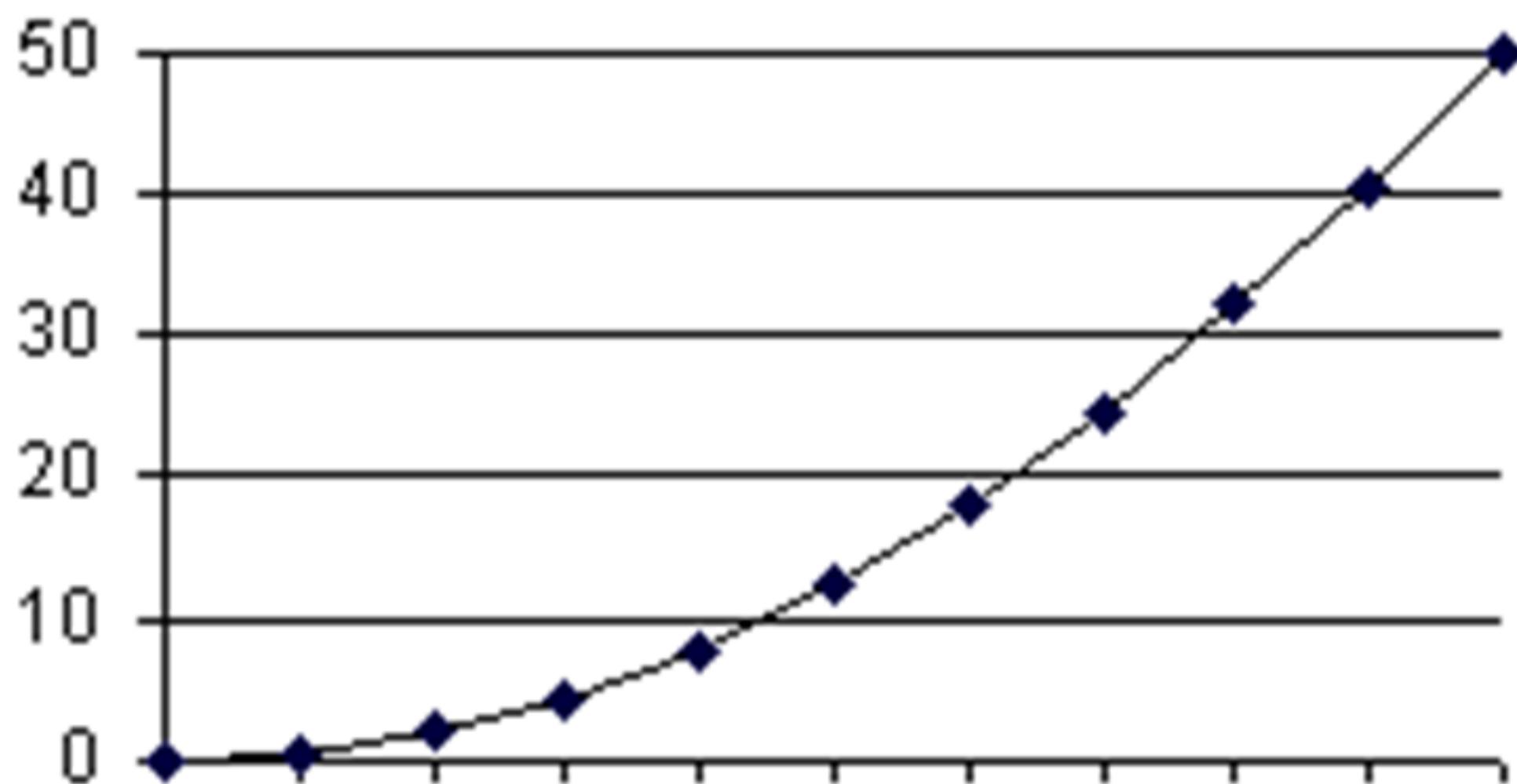
1. Jika variabel terikat bervariasi secara langsung (directly) dengan variabel bebas  
→ grafik berupa garis lurus (linear)  
→ gambar A
2. Jika variabel terikat bervariasi secara berkebalikan (inversely) dengan variabel bebas → grafik berupa hiperbola  
→ gambar B
3. Jika variabel terikat bervariasi secara langsung dengan kuadrat (square) variabel bebas → grafik berupa parabola  
→ gambar C



**Gambar A :  $y = kx$**



Gambar B :  $y = k/x$



Graph of  $y = 2x^2$

**Gambar C :  $y = kx^2$**

Informasi tentang sesuatu nilai pada grafik yang tidak ditentukan secara eksperimen



membaca grafik diantara titik-titik data



**interpolasi**

**Membaca data dari grafik melebihi/diluar batas-batas titik-titik data yang telah ditentukan secara eksperimen disebut ekstrapolasi.**

**Ekstrapolasi dalam penggunaannya memerlukan kehati-hatian karena tidak dapat dipastikan bahwa hubungan antara variabel tetap sama ketika berada di luar batas penelitian.**

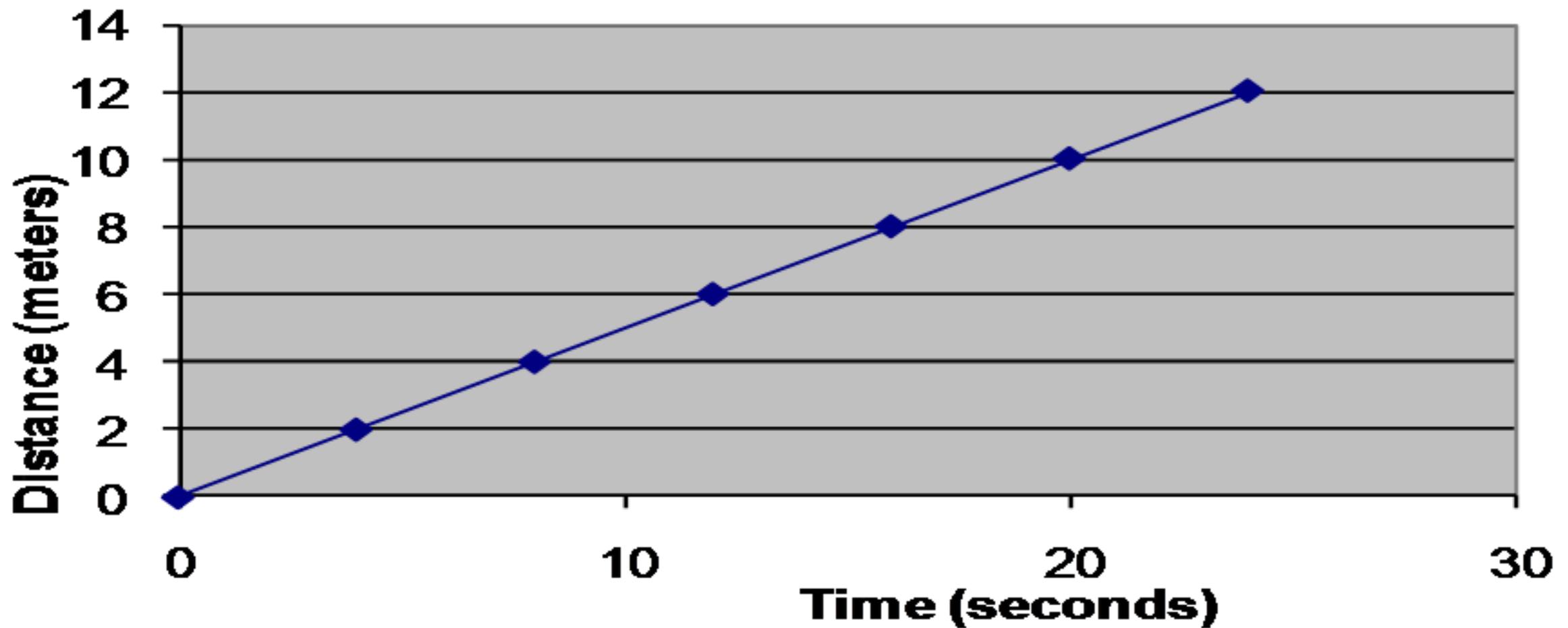
## DATA CHART : CONSTANT VELOCITY

Elapsed time (seconds)	Distance (meters)
0	0
2	4
4	8
6	12
8	16
10	20
12	24

**Copy the data chart and construct a Distance vs. Time Graph**

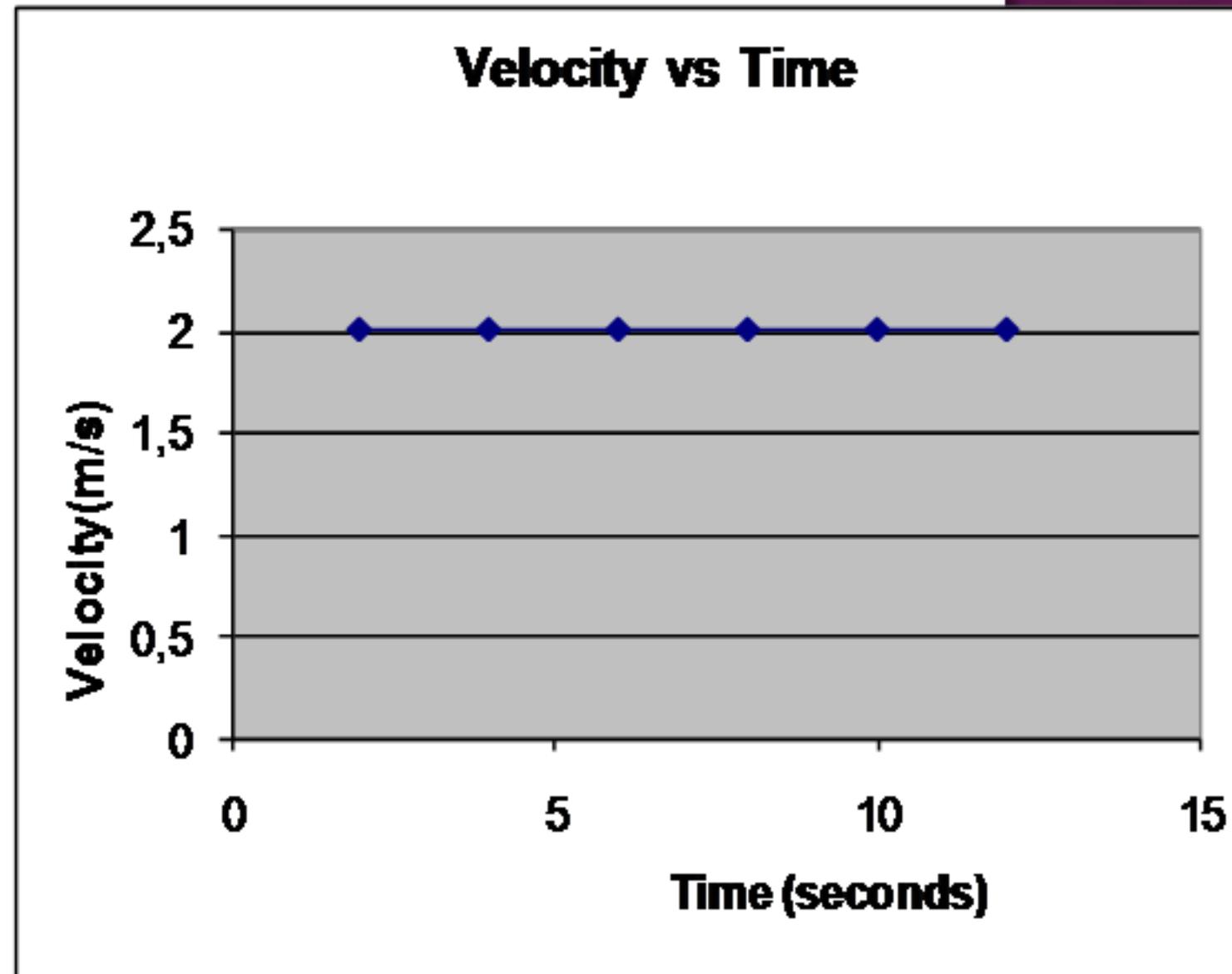
# GRAPH: CONSTANT VELOCITY

**Distance vs. Time**



# VELOCITY TIME GRAPH

Elapsed time (seconds)	Distance (meters)	Velocity (m/s)
0	0.0	0.0
2	4.0	2.0
4	8.0	2.0
6	12.0	2.0
8	16.0	2.0
10	20.0	2.0
12	24.0	2.0



Copy the data chart and construct a VELOCITY vs. TIME Graph

# DATA CHART

Elapsed time (seconds)	Distance (meters)
0.0	0
4.0	8
8.0	32
12.0	72
16.0	128
20.0	200
24.0	288

**What type of motion?**

**Constant Acceleration!**

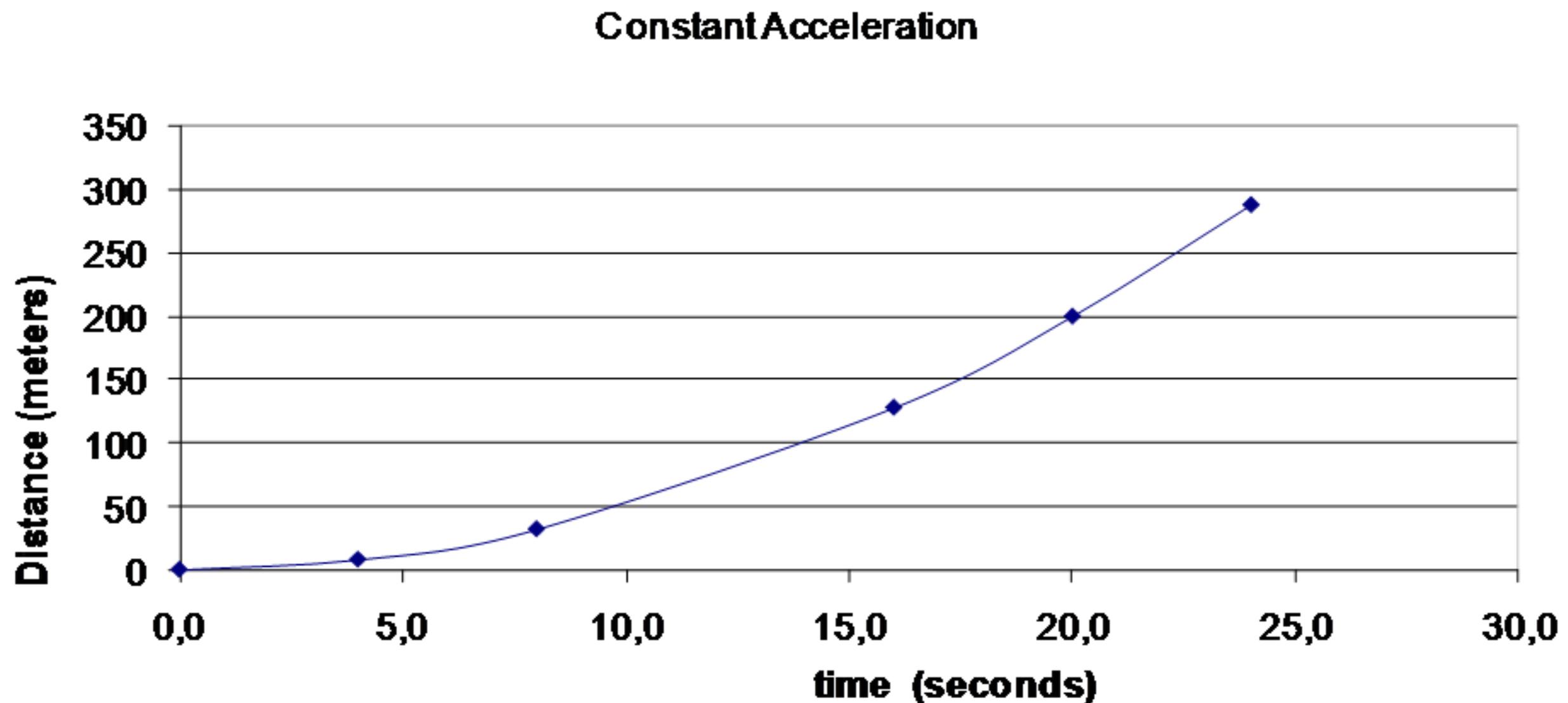
# TEKNIK GRAFIK

Suatu penelitian → menemukan bagaimana perubahan suatu besaran (quantity) akan mempengaruhi nilai (value) suatu besaran yang lainnya.

Besaran (quantity) yang dapat ditentukan dengan bebas disebut variabel bebas (independent variable).

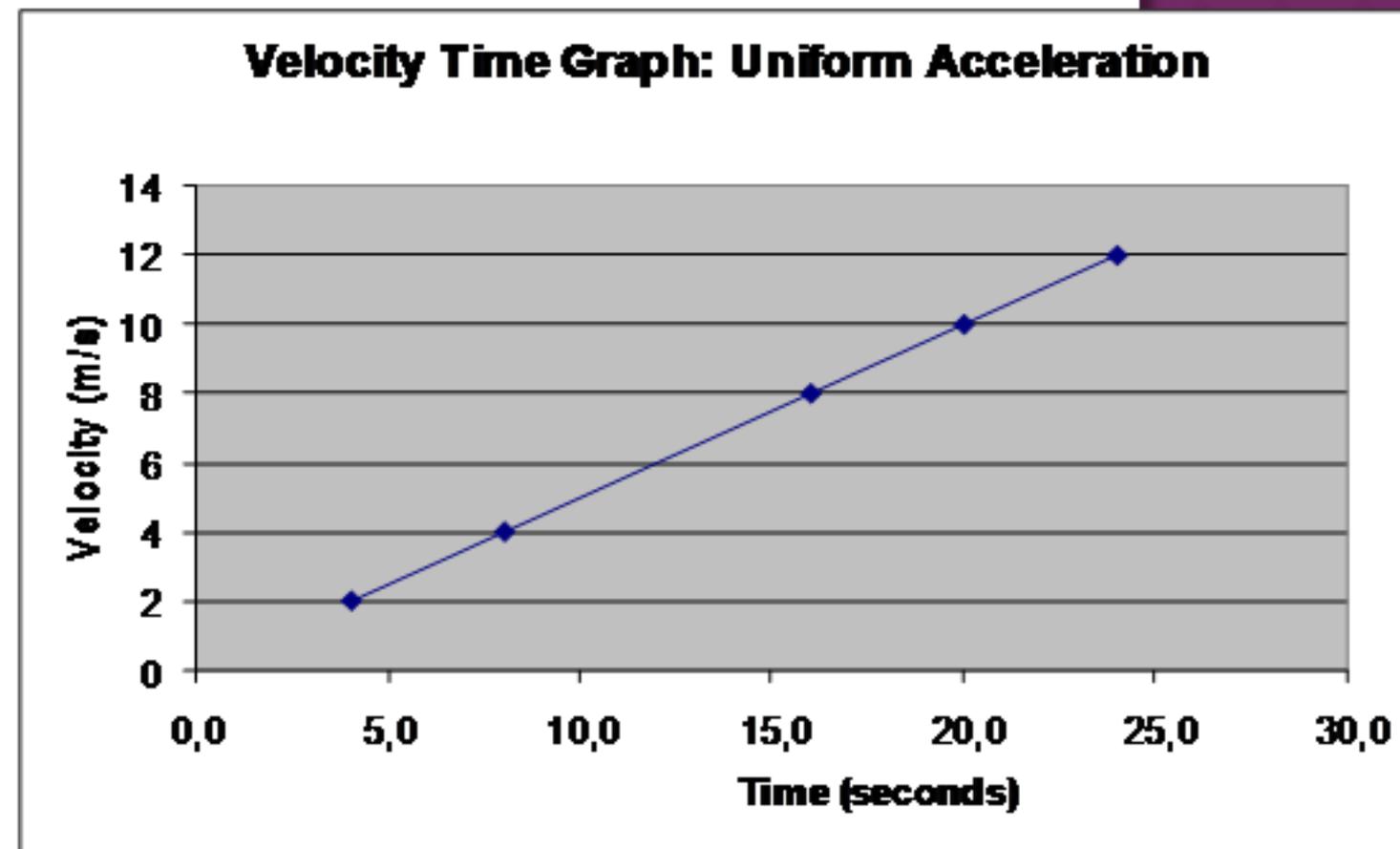
Besaran (quantity) yang berubah-ubah sebagai hasil dari variabel bebas disebut variabel terikat (dependent variable)

# GRAPH OF DATA: CONSTANT ACCELERATION



# UNIFORM ACCELERATION : VELOCITY VS. TIME

Elapsed time (seconds)	Distance (meters)
0.0	0
4.0	8
8.0	32
12.0	72
16.0	128
20.0	200
24.0	288



# SUMMARY

- Distance and time measurements can be used to describe the velocity and acceleration

Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat mungkin tidak jelas/nyata jika hanya dilihat secara sederhana pada data yang tertulis.

Tetapi, jika suatu besaran diplot terhadap besaran yang lain → grafik → menunjukkan secara singkat hubungan apa saja yang ada diantara variable.

## Langkah-langkah untuk membuat grafik :

1. Mengidentifikasi variabel bebas dan variabel terikat
2. Memilih skala yang sesuai
3. Tidak semua grafik mencakup/melalui titik origin (0,0)
4. Mem-plot variabel bebas pada sumbu horizontal (x), dan variabel terikat pada sumbu vertikal (y). Mem-plot masing-masing titik data.
5. Memberi nama masing-masing sumbu dengan nama variabel dan satuannya. Dengan menggunakan penggaris, hitamkan garis yang mewakili masing-masing sumbu

6. Jika titik-titik data terlihat menyimpang dari garis lurus, dapat digambar garis lurus yang terbaik dengan menggunakan penggaris dan pensil yang runcing. Garis harus melewati sebanyak mungkin titik-titik data dengan suatu pendekatan. Jangan pernah menghubungkan titik-titik data jika titik-titik tersebut tidak membentuk suatu garis lurus. Tapi gambar kurva pendekatan yang sebaik mungkin
7. Memberi judul grafik
  - Judul jelas, menyatakan tujuan dari grafik, mencakup variabel bebas dan variabel terikat.

**Contoh :**

**Data eksperimen :**

<b>Gaya (N) (Force)</b>	<b>Pertambahan panjang (cm) (Elongation)</b>
0	0.0
1	1.5
2	3.0
3	4.5
4	6.0
5	7.5

**Variabel bebas : gaya**

**Variabel terikat : pertambahan panjang**

## Elongation vs Gaya



# INTREPRETASI GRAFIK

Penelitian di laboratorium → secara umum mengontrol satu variabel dan mengukur pengaruhnya pada variabel lain pada saat faktor-faktor lain dijaga konstan.

Contoh :

Kita memvariasi gaya pada kereta dan mengukur percepatannya, pada saat massa kereta konstan.

**Mengumpulkan data → membuat grafik percepatan vs gaya menggunakan teknik membuat grafik yang baik.**

**Grafik tsb memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara dua variabel tersebut**