

Pemodelan Matematika (**DUDE**)

Teori dan Pemodelan Sistem

TIP – FTP – UB

DUDE for Mathematical Modelling

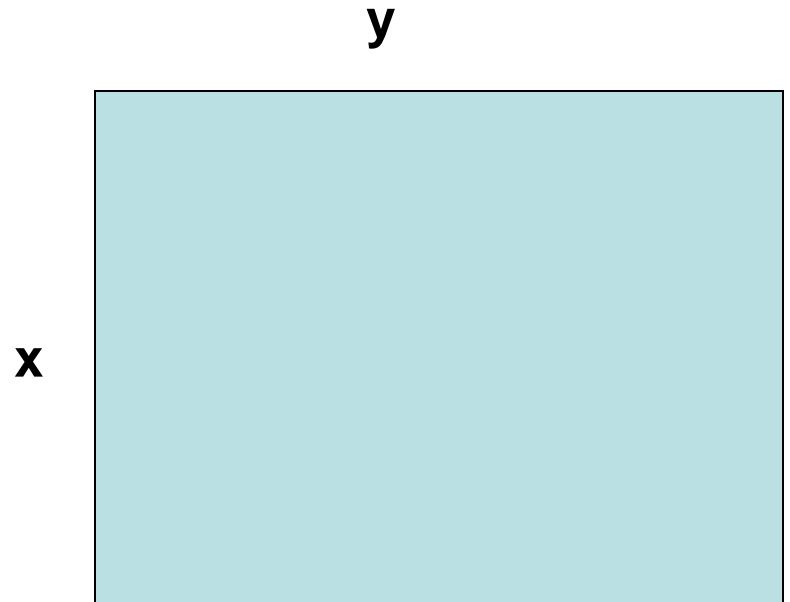
- **Draw a picture**
 - If possible, draw a picture of the situation
- **Use variables**
 - Assign a letter for each variable mentioned in the problem
- **Describe the situation**
 - Use the given information to try and find equations for the desired quantity
- **Evaluate**
 - Solve the system of equations for the desired value

Contoh 1

- Fatimah berharap punya taman berbentuk segi empat di halaman belakang rumahnya. Dia butuh 72 m material pagar untuk memagari tamannya.
 - Tentukan fungsi luas taman yang dinyatakan dengan panjang salah satu sisinya
 - Tentukan luas taman jika diketahui panjang salah satu sisinya sebesar 10 m.

Draw a picture

- Taman berbentuk segi empat
 - Tinggal memberi nama panjang sisi-sisinya
 - Misal, x dan y



Use variables

- Kita punya dimensi taman, x dan y
- Kita perlu variabel untuk luas taman
 - Misal L

Describe the situation

- Kita tahu luas taman adalah $L = xy$
- Kita tahu keliling taman 72 m
 - ❖ $2x + 2y = 72$

Evaluate

- Kita perlu mendefinisi luas taman dengan panjang salah satu sisinya, misal x
 - Keliling
 - $2x + 2y = 72 \rightarrow y = 36 - x$
 - Substitusi y ke dalam persamaan luas
 - $L = xy = x(36 - x) = 36x - x^2 \dots\dots (1)$
 - Panjang salah satu sisi 10 m
 - $L = 36x - x^2 = 36(10) - 10^2 = 360 - 100 = 260 \dots (2)$

Contoh 2

- Sebuah perusahaan mempunyai biaya tetap per bulan sebesar 40.000 dan biaya produksi tiap produk sebesar 8. Produk dijual per unit sebesar 12.
 1. Tentukan fungsi biaya, pendapatan dan keuntungan!
 2. Hitung keuntungan perusahaan pada produksi sebesar 8000 dan 12000 unit!

Draw a picture

- Unfortunately, step one isn't terribly helpful

Use variables

- Kita perlu beberapa variabel
 - x = variabel untuk unit yang diproduksi tiap bulan;
 - C = biaya per bulan;
 - R = pendapatan per bulan;
 - P = keuntungan per bulan;

Describe the situation

- Gambaran situasi?
 - Biaya tetap per bulan sebesar 40000
 - Biaya tambahan per unit sebesar 8
 - Persamaan biaya, **$C = 40000 + 8x$**
 - Persamaan pendapatan, **$R = 12x$**
 - Persamaan keuntungan,
 $P = R - C = 12x - (40000 + 8x) = 4x - 40000$
- permasalahan (1)

Evaluate

- Produksi 8000 unit
 - ❖ $P = 4x - 40000 = 4(8000) - 40000 = -8000$
- Produksi 12000 unit
 - ❖ $P = 4x - 40000 = 4(12000) - 40000 = 8000$
- Interpretasi hasil
 - Jika produksi 8000 unit, rugi 8000
 - Jika produksi 12000 unit, untung 8000
 - Permasalahan (2)

Latihan

- Andi membeli 8 buah pin dan 4 buah gantungan kunci dengan total Rp 120.000. Nugroho membeli 2 buah pin lebih sedikit daripada Andi dan 2 buah gantungan kunci lebih banyak daripada Andi dengan total Rp 90.000 (harga per buah sama). Jika harus membeli 10 pin dan 10 gantungan kunci, berapa yang harus dibayarkan?

Tugas

- Buat sebuah kasus tentang alokasi sumber daya di sebuah perusahaan untuk optimasi produksi atau keuntungan?