

# Kontrak Kuliah dan Pengantar Riset Operasi

Teknologi Pangan  
Fakultas Tekni dan Informatika  
Universitas PGRI Semarang



# RISET OPERASI

- Adalah MK yang mempelajari tentang metode untuk memformulasikan dan merumuskan permasalahan sehari-hari baik mengenai bisnis, ekonomi, sosial maupun bidang lainnya ke dalam pemodelan matematis untuk mendapatkan solusi yang optimal.
- Capaian pembelajaran: mahasiswa diharapkan mampu menganalisis riset operasi bagi keberlanjutan bisnis pangan



# RPS Riset Operasi

Pertemuan ke-	Materi	Dosen Pengampu	Waktu
1	Kontrak kuliah dan Linier Programming Metode Grafik	RU	8 September 2021
2	Linier Programing Metode Simplex	RU	15 September 2021
3	Metode Transportasi	RU	22 September 2021
4	Model Persediaan 1	RU	29 September 2021
5	Analisis Sensitivitas Metode Grafik	RU	6 Oktober 2021
6	Model Antrian	RU	13 Oktober 2021
7	Presentasi Mahasiswa	RU	20 Oktober 2021
8	UTS	RU	27 Oktober 2021



# RPS Riset Operasi

Pertemuan ke-	Materi	Dosen Pengampu	Waktu
9	Riset Operasi	RM	3 November 2021
10	BEP	RM	10 November 2021
11	Analisis Titik Impas	RM	17 November 2021
12	Model Persediaan 2	RM	24 November 2021
13	Analisis Metode Regresi	RM	1 Desember 2021
14	Analisis Model Metode Exponensial Shooting	RM	8 Desember 2021
15	Moving Avarage	RM	15 Desember 2021
16	UAS	RM	22 Desember 2021



# OPERATIONS RESEARCH

## LINIER PROGRAMMING



## LINEAR PROGRAMMING

suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah tersebut timbul apabila seseorang diharuskan untuk memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukannya, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas



## Dalam model LP dikenal 2 (dua) macam “fungsi”,

1. **Fungsi tujuan** adalah fungsi yang menggambarkan tujuan sasaran di dalam permasalahan LP yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumberdaya-sumberdaya, untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal. Pada umumnya nilai yang akan dioptimalkan dinyatakan sebagai **Z**.
2. **Fungsi batasan** merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.





# MODEL LP

Kegiatan Sumber	Pemakaian sumber per unit Kegiatan (keluaran)					Kapasitas Sumber
	1	2	3	....	n	
1	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	....	$a_{1n}$	$b_1$
2	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	....	$a_{2n}$	$b_2$
3	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	....	$a_{3n}$	$b_3$
...	...	...	...	...	...	...
m	$a_{m1}$	$a_{m2}$	$a_{m3}$	....	$a_{mn}$	$b_m$
$\Delta Z$ pertambahan tiap unit	$C_1$	$C_2$	$C_3$		$C_n$	
Tingkat kegiatan	$X_1$	$X_2$	$X_3$		$X_n$	

Model Matematis???





# Model Matematis

- Fungsi tujuan:

- Maksimumkan  $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$

- Batasan :

- 1.  $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$

- 2.  $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_1$

.....

- m.  $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$

dan

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$$



# Asumsi-asumsi Dasar Linear Programming

## 1. Proportionality

naik turunnya nilai  $Z$  dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara *sebanding* (proportional) dengan perubahan tingkat kegiatan

## 2. Additivity

nilai tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau dalam LP dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan ( $Z$ ) yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai  $Z$  yang diperoleh dari kegiatan lain



## Asumsi-asumsi Dasar Linear Programming

### 3. Divisibility

keluaran (output) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan. Demikian pula dengan nilai  $Z$  yang dihasilkan

### 4. Deterministic (Certainty)

Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam model LP ( $a_{ij}$ ,  $b_i$ ,  $C_j$ ) dapat diperkirakan dengan pasti, meskipun jarang dengan tepat



## LINEAR PROGRAMMING DENGAN METODE GRAFIK

### Contoh

Perusahaan sepatu membuat 2 macam sepatu. Yang pertama merek  $I_1$ , dgn sol karet, dan merek  $I_2$  dgn sol kulit. Diperlukan 3 macam mesin. Mesin 1 membuat sol karet, mesin 2 membuat sol kulit, dan mesin 3 membuat bagian atas sepatu dan melakukan assembling bagian atas dengan sol. Setiap lusin sepatu merek  $I_1$  mula-mula dikerjakan di mesin 1 selama 2 jam, kemudian tanpa melalui mesin 2 terus dikerjakan di mesin 3 selama 6 jam. Sedang untuk sepatu merek  $I_2$  tidak diproses di mesin 1, tetapi pertama kali dikerjakan di mesin 2 selama 3 jam kemudian di mesin 3 selama 5 jam. Jam kerja maksimum setiap hari mesin 1 adalah 8 jam, mesin 2 adalah 15 jam, dan mesin 3 adalah 30 jam. Sumbangan terhadap laba setiap lusin sepatu merek  $I_1 = \text{Rp } 30.000,00$  sedang merek  $I_2 = \text{Rp } 50.000,00$ . Masalahnya adalah menentukan berapa lusin sebaiknya sepatu merek  $I_1$  dan merek  $I_2$  yang dibuat agar bisa memaksimalkan laba.



# Bentuk Tabel

Mesin	Merek	$I_1$ ( $X_1$ )	$I_2$ ( $X_2$ )	Kapasitas Maksimum
1		2	0	8
2		0	3	15
3		6	5	30
	Sumbangan laba	3	5	



# Bentuk Matematis

- Maksimumkan  $Z = 3X_1 + 5X_2$
- Batasan (constrain)

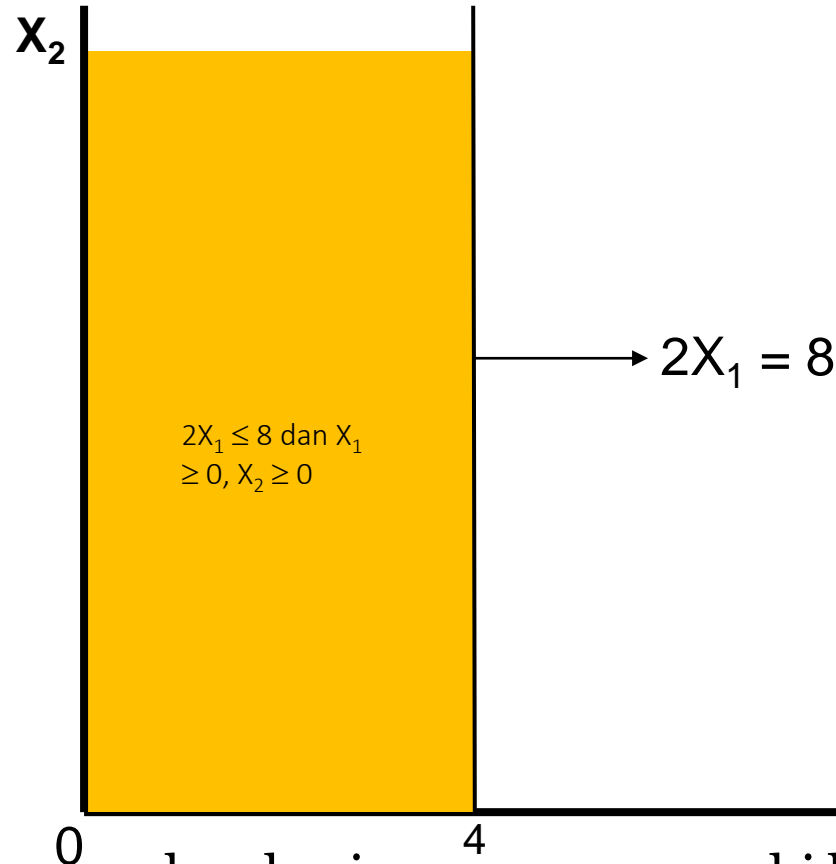
$$(1) \quad 2X_1 \leq 8$$

$$(2) \quad 3X_2 \leq 15$$

$$(3) \quad 6X_1 + 5X_2 \leq 30$$



Fungsi batasan pertama ( $2X_1 \leq 8$ )

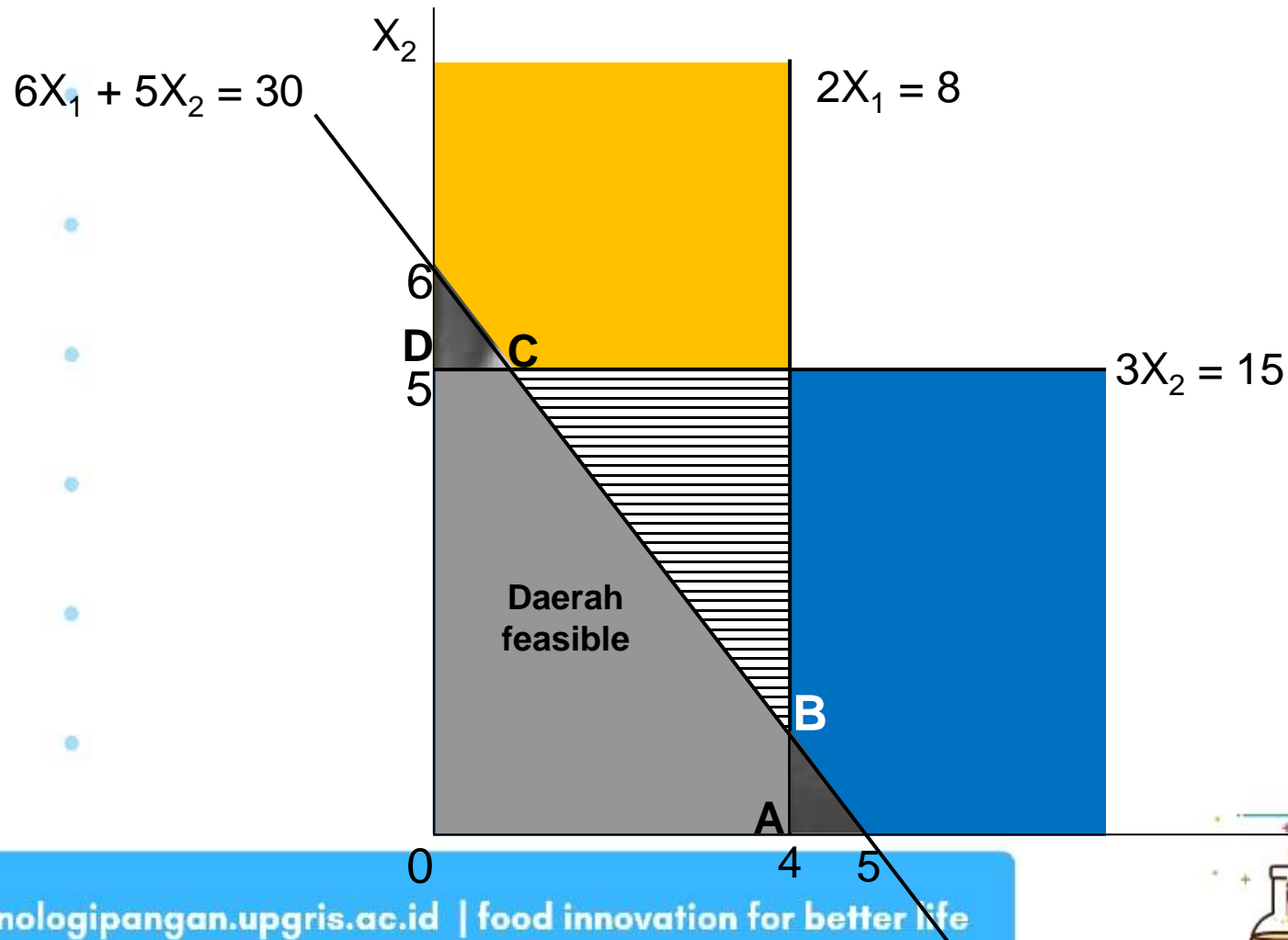


Gambar di atas merupakan bagian yang memenuhi batasan-batasan:  
 $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$  dan  $2X_1 \leq 8$



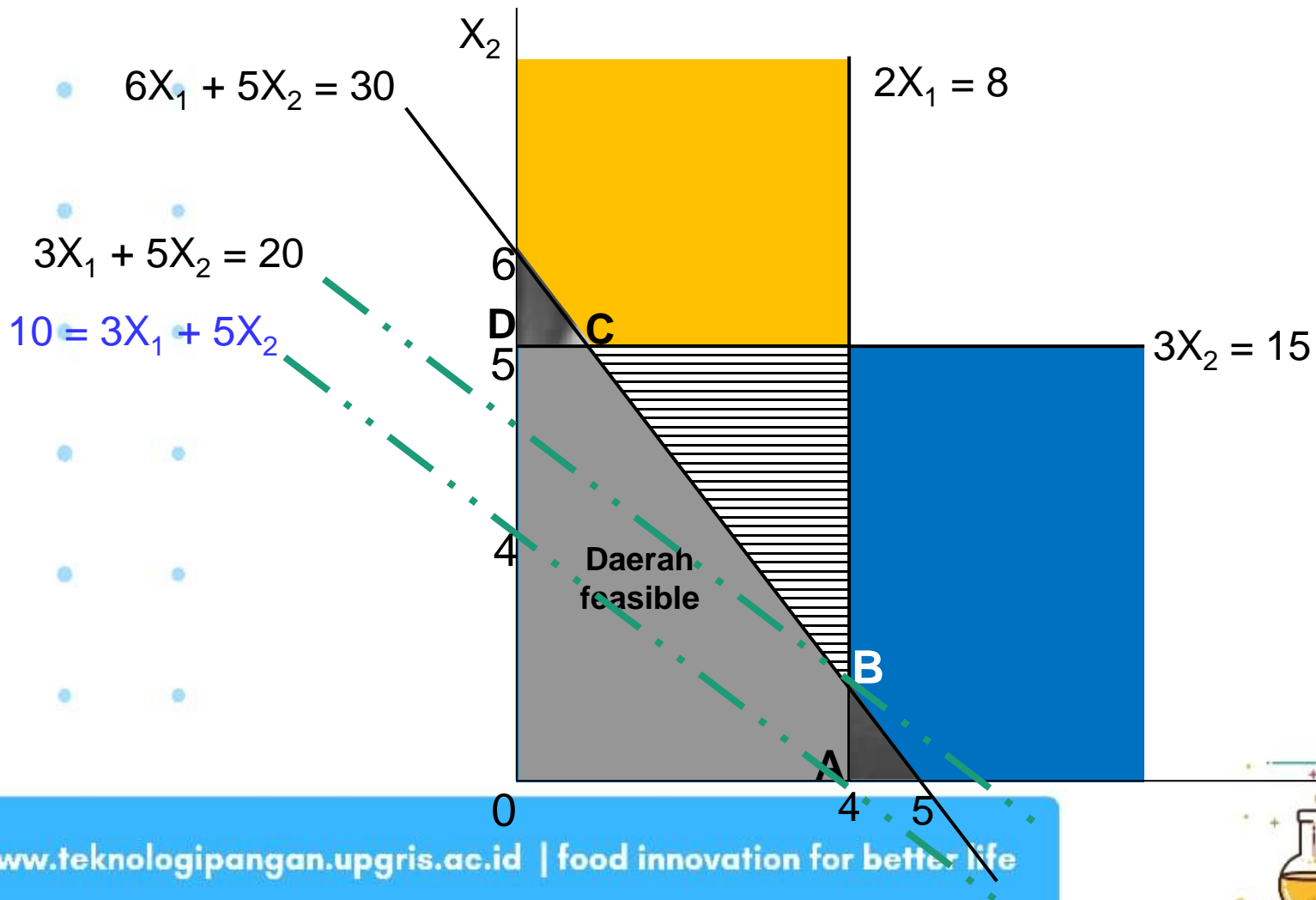


Fungsi batasan ( $2X_1 \leq 8$ );  $3X_2 \leq 15$ ;  
 $6X_1 + 5X_2 \leq 30$ ;  $X_1 \geq 0$  dan  $X_2 \geq 0$



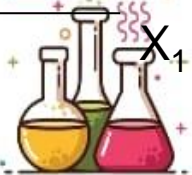
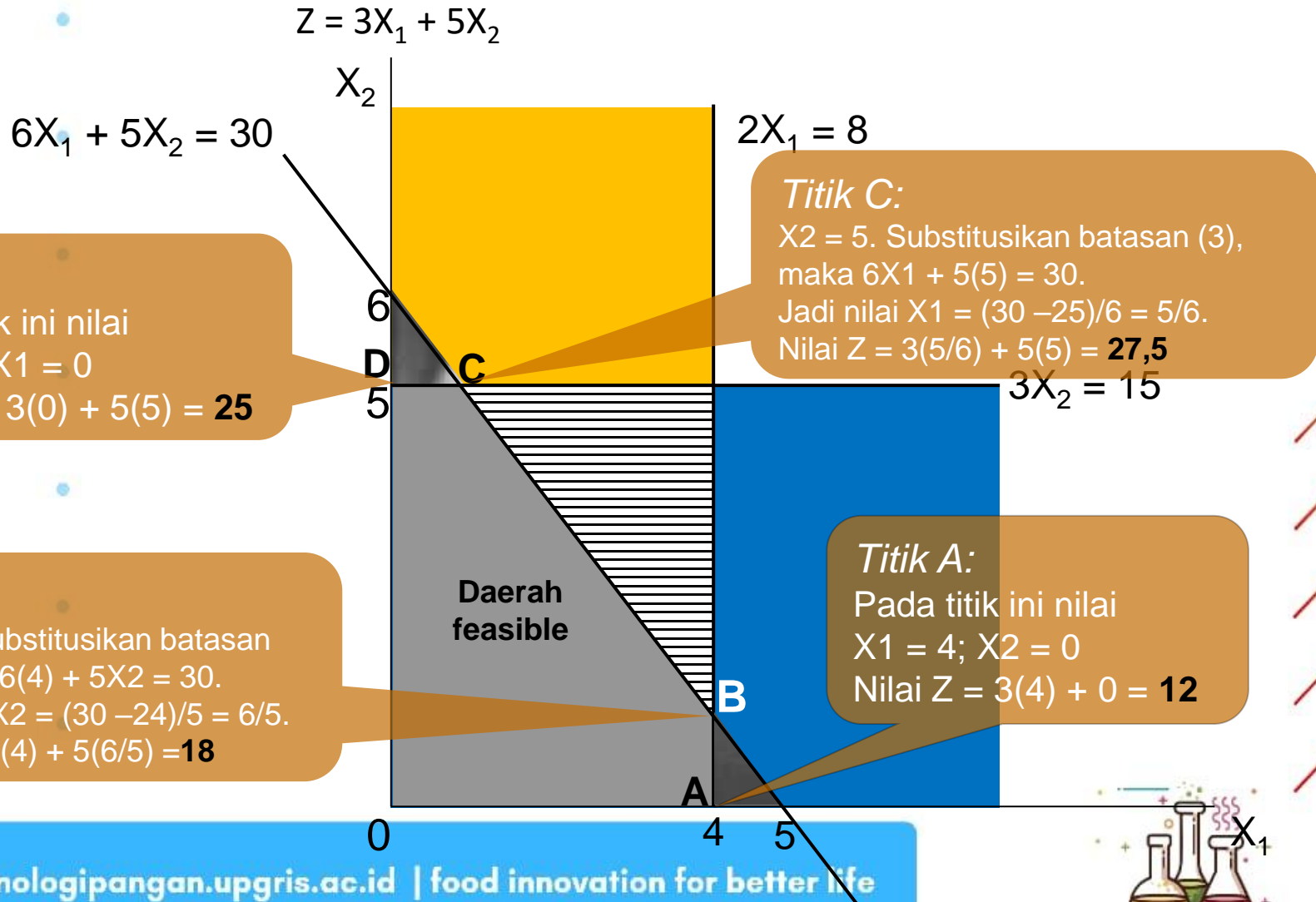
# MENCARI KOMBINASI YANG OPTIMUM

## 1. Dengan menggambarkan fungsi tujuan



# MENCARI KOMBINASI YANG OPTIMUM

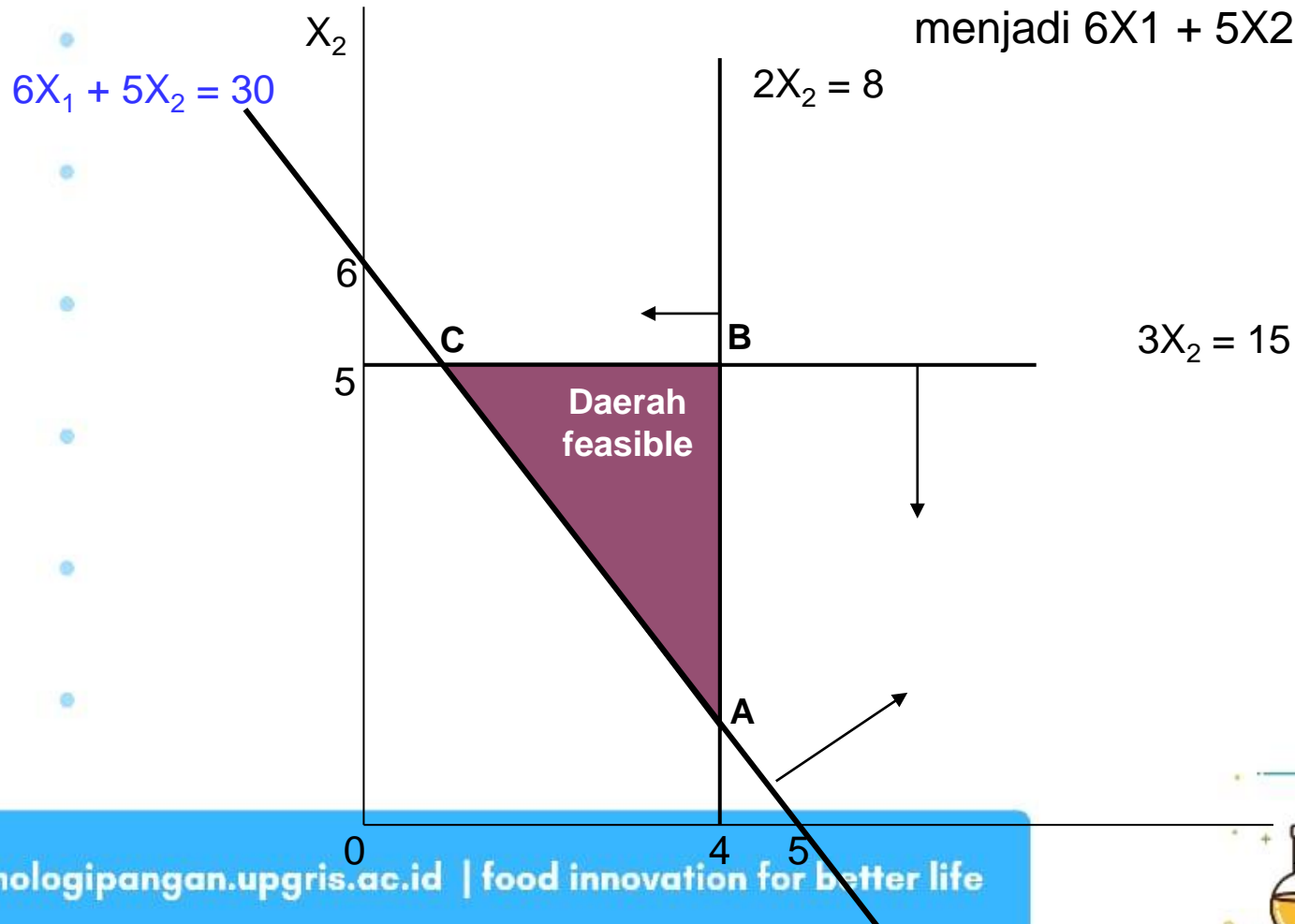
## 2. Dengan membandingkan nilai Z pada tiap-tiap alternatif



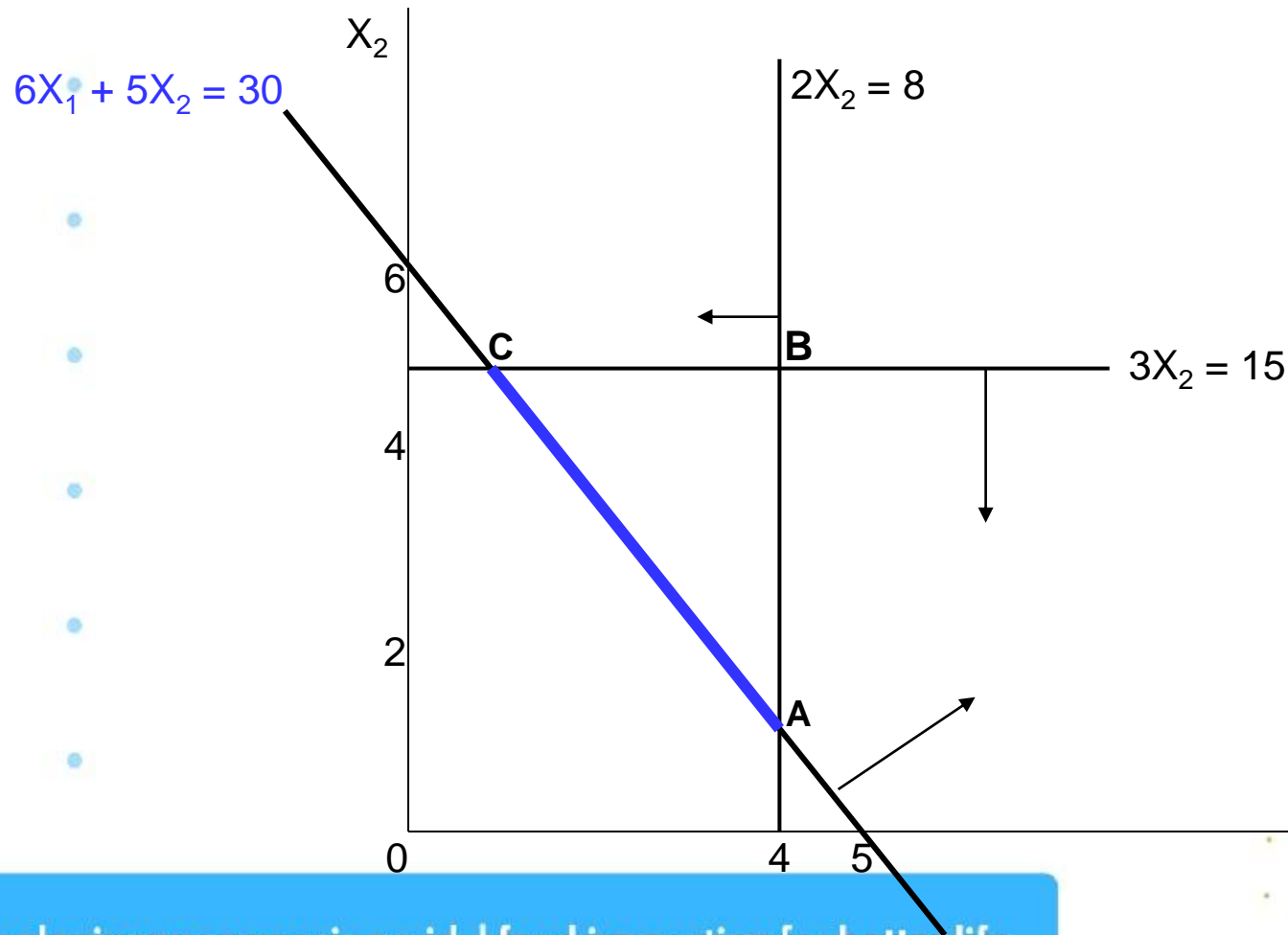
Fungsi batasan bertanda “lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ )

Contoh :

Batasan ketiga ( $6X_1 + 5X_2 \leq 30$ ) diubah ketidaksamaannya menjadi  $6X_1 + 5X_2 \geq 30$



Fungsi batasan bertanda “sama dengan” ( = )







T<sub>1</sub>

H<sub>4</sub>

A<sub>1</sub>

N<sub>1</sub>

K<sub>5</sub>

Y<sub>4</sub>

O<sub>1</sub>

U<sub>1</sub>

A<sub>1</sub>

H<sub>4</sub>

R<sub>1</sub>

S<sub>1</sub>

A<sub>1</sub>

E<sub>1</sub>

L<sub>1</sub>

G<sub>2</sub>

C<sub>3</sub>

D<sub>2</sub>

L<sub>1</sub>

I<sub>1</sub>