



MATEMATIKA EKONOMI

PERSAMAAN PENERIMAAN

Oleh:

Muhiddin Sirat dan Tim Dosen

EKONOMI PEMBANGUNAN FEB UNILA
TAHUN 2022

1. PERSAMAAN PENERIMAAN TOTAL (PERSAMAAN DEFINISI DARI TR)

$TR = P \cdot Q$; P : Harga

Q : Output yang terjual/diminta.

Jika :

- ❑ Jika P yang Konstan TR Linier;
- ❑ Jika P yang berubah/Variabel TR Non linier.

Lanjutan :

- ❑ Jika $P = f(Q)$, dimana P adalah harga perunit dan Q adalah jumlah barang yang diminta, maka Persamaan Penerimaan Total adalah hasil kali antara jumlah barang yang diminta dengan harga barang tersebut, atau dapat dirumuskan menjadi : $TR = P.Q$.

Lanjutan :

- ❑ Jika P konstan misalnya $P = 500$,
maka : $TR = P.Q$ **$TR = 500 Q$**
.... TR berbentuk Linier
- ❑ Jika P berubah tergantung dengan
jumlah barang yang diminta ,
misalnya : $P = 10 - Q$ $TR = P.Q$
 $TR = (10 - Q).Q$ TR bentuk
kuadratik parabola : **$TR = 10Q - Q^2$**

Contoh (1) : TR LINIER (Untuk Harga Konstan)

Diketahui: $P = 500$ Harga Konstan;

$TR = P \cdot Q$ $TR = 500Q$ Linier.

TR tidak memiliki titik optimum (TR Linier).

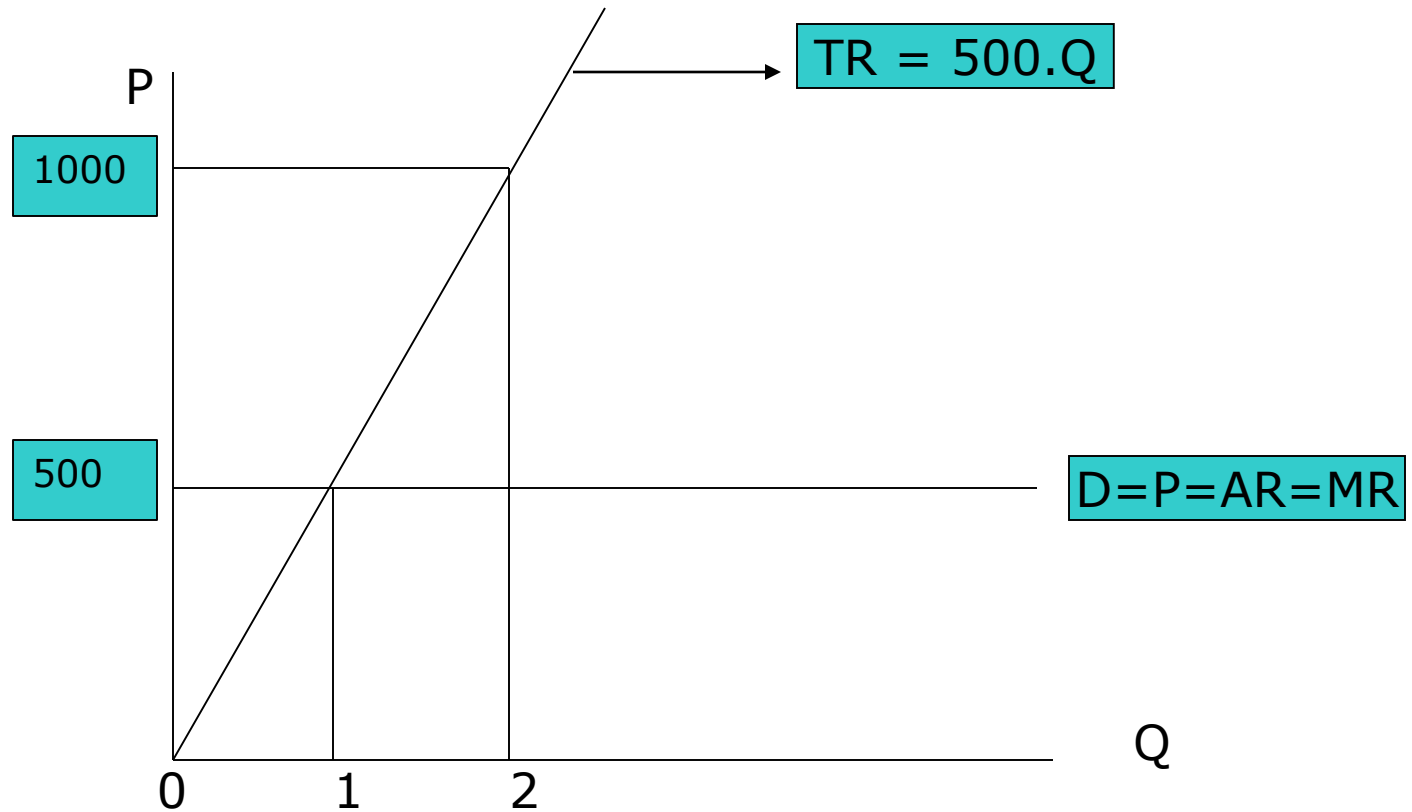
Titik Koordinat TR:

$Q = 0$ $TR = 0$ $(0, 0)$

$Q = 1$ $TR = 500$ $(1, 500)$

$Q = 2$ $TR = 1000$ $(2, 1000)$.

Grafik Fungsi Permintaan dan TR Linier



Penerimaan Rata-rata/ Average Revenue (AR).

$$AR = TR / Q = P.Q / Q = P$$

$$TR = 500.Q \dots AR = P = 500 = D$$

Penerimaan Marjinal (Marginal Revenue) (MR):

$$MR = dTR / dQ = TR'$$

$$TR = 500.Q \dots MR = 500 \dots$$

Nilai MR = 500 ... Slope = 500.... untuk semua nilai Q

Apabila Harga sudah tertentu (harga pada pasar

persaingan sempurna atau persaingan murni,

maka:

$$D = P = AR = MR$$

Contoh (2) : TR NON-LINIER untuk harga yang Variabel (berubah-ubah)

Diketahui: $P = 10 - Q$ Fungsi D $P = f(Q)$.

$$TR = P \cdot Q = (10 - Q)Q = 10Q - Q^2$$

Penerimaan Total (TR):

$$\mathbf{TR = 10Q - Q^2}$$

Penerimaan Rata-rata (AR):

$$\mathbf{AR = TR/Q} \dots \dots AR = (10Q - Q^2)/Q$$

$$AR = 10 - Q$$

$$\mathbf{D = AR = P \neq MR.}$$

Penerimaan Marjinal (MR):

$$MR = dTR/dQ \dots MR = 10 - 2Q$$

Jika P tergantung Q, maka fungsi permintaan turun miring dari kiri atas kekanan bawah, maka :

$$\mathbf{D = P = AR \neq MR}$$

TR Maksimum $MR = 0$.

$$10 - 2Q = 0 \dots \text{Jadi } Q^* = 5 \dots TR^* = 10Q^* - Q^{*2}$$

$$TR^* = 10 \cdot 5 - (5)^2 \dots TR^* = 25 \dots \text{Pada saat } Q^* = 5 \text{ maka TR Optimum maksimum.}$$

Contoh (3) : TR NON-LINIER untuk harga yang Variabel (berubah-ubah)

Diketahui: $P = 20 - 2Q$ Fungsi D $P = f(Q)$
 $TR = P \cdot Q = (20 - 2Q)Q = 20Q - 2Q^2$

Penerimaan Total (TR):
 $TR = 20Q - 2Q^2$

Penerimaan Rata-rata (AR):
 $AR = TR/Q$ $AR = (20Q - 2Q^2)/Q$
 $AR = 20 - 2Q$

$D = AR = P \neq MR.$

Lanjutan :

$$MR = dTR/dQ..... \mathbf{MR=20-4Q}$$

Jika P tergantung Q, maka fungsi permintaan turun miring dari kiri atas kekanan bawah, maka :

$$\mathbf{D = P = AR \neq MR}$$

$$TR \text{ Maksimum }MR = 0..... 20-4Q = 0....$$

$$\text{Jadi } Q^* = 5 TR^* = 20Q^*-2Q^{*2}$$

$$TR^* = 20.5 - 2(5)^2 \mathbf{TR^* = 50} ... \text{ Pada saat } Q^*=5 \text{ maka TR Optimum maksimum.}$$

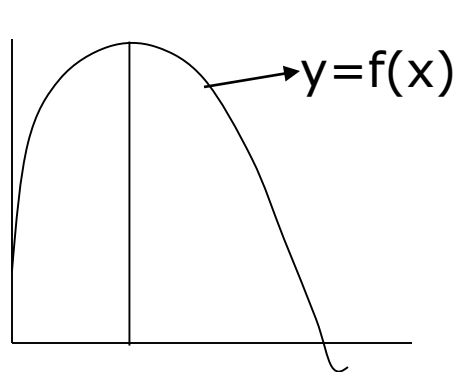
2. TURUNAN KEDUA DAN OPTIMUM MAKSIMUM/ MINIMUM.

$TR'' = d^2TR/dQ^2 = dMR/dQ = -2 < 0$ Turunan $MR < 0$
(Optimum Maksimum).

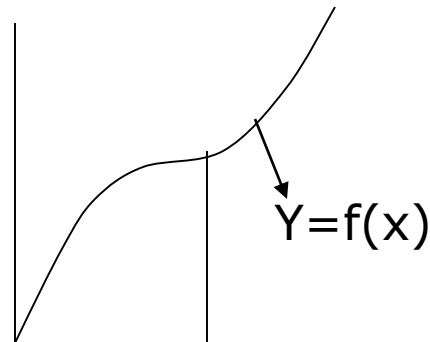
$TR'' < 0$ Optimum Maksimum

$TR'' = 0$Titik Belok

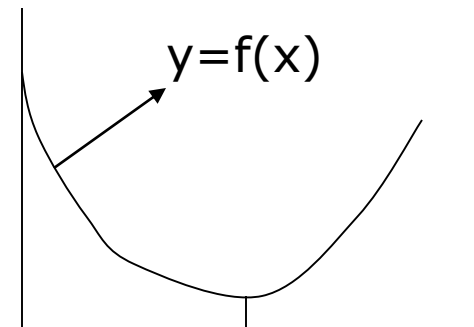
$TR'' > 0$ Optimum Minimum.



Opt.Maks



Ttk.Belok



Opt.Min

Grafik: TR, AR, MR (Soal No.2) :

Analisa Grafik : $TR = 10Q - Q^2$

Titik Optimum : $dTR/dQ = MR = 0$

$Q^* = 5$ dan $TR^* = 25$

Titik Potong dengan Sumbu Q... $TR=0$.

$10Q - Q^2 = 0 \dots Q_1 = 0$ dan $Q_2 = 10$.

Analisa Grafik : $D=AR \dots P=10-Q$.

$Q=0 \dots P=10 \dots (0,10)$; dan

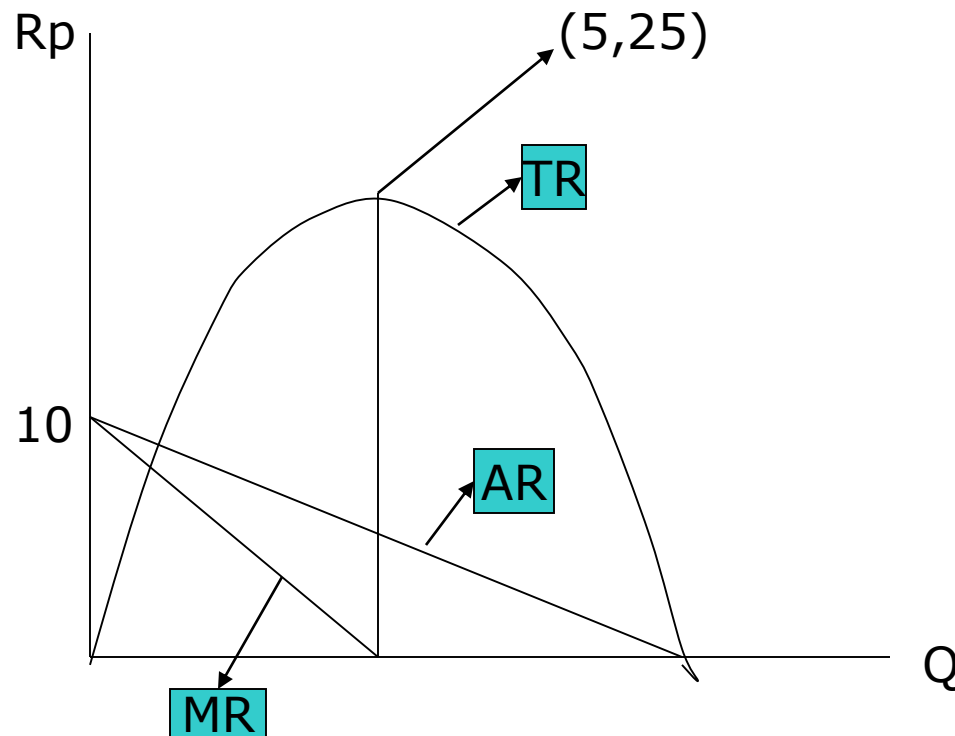
$P=0 \dots Q=10 \dots (10,0)$.

Analisa Grafik : $MR = 10 - 2Q$

$Q=0 \dots MR=10 \dots (0,10)$

$MR=0 \dots Q=5 \dots (5, 0)$.

Grafik Contoh Soal N0.2





3. ELASTISITAS HARGA DARI PERMINTAAN (PRICE ELASTICITY OF DEMAND)

(1). Pengertian Elastisitas.

Angka Elastisitas (Koefisien Elastisitas) adalah bilangan yang menunjukkan berapa persen satu variabel terikat akan berubah sebagai akibat (reaksi) perubahan satu persen variabel lain (variabel bebas).



Lanjutan :

(2). Elastisitas Harga dari Permintaan (Price Elasticity Of Demand) adalah: Perbandingan relatif dari jumlah barang yang diminta sebagai akibat perubahan relatif dari salah satu variabel bebas yang mempengaruhi jumlah permintaan barang tersebut.

(3). Contoh Perhitungan Elastisitas Permintaan (E_d)

Contoh (1) - Perhitungan E_d :

Diketahui: **$D \dots P = 10 - 2Q$** Jika : $Q = 4$,
tentukan Elastisitas Permintaan?

Penyelesaian:

Rumus Elastisitas : **$E_d = dQ/dP \cdot P/Q$**

$dQ/dP = [1 / (dP/dQ)]$ Ingat aturan
Diferensiasi fungsi invers.

$dP/dQ = -2$Jadi $dQ/dP = 1/-2 = -1/2$.

$Q = 4 \dots P = 10 - (2 \cdot 4) \dots P = 2$.

$E_d = (-1/2) \cdot 2/4 \dots E_d = -1/4$ (nilai
mutlak).....jadi: $E_d = +1/4 < 1$ (In-elastis).

Lanjutan :

Contoh (2) - Perhitungan Ed :

Diketahui: **$D...Q = -\frac{1}{2}P + 5$** Jika : $Q=4$,
tentukan Elastisitas Permintaan?

Penyelesaian:

$$\mathbf{Ed = (dQ/dP). (P/Q)}$$

$$dQ/dP = -1/2.$$

$$Q=4 \dots 4 = -1/2 P + 5 \dots \frac{1}{2} P = 1 \dots P=2.$$

$$Ed = -1/2 \cdot 2/4 \dots Ed = -1/4 \text{ (nilai mutlak)} \dots \text{jadi: } Ed = +1/4 < 1 \dots \text{In-Elastis}$$

Lanjutan :

Contoh (3) - Perhitungan Ed : Diketahui:
D.... P = 20 - 2Q ... Jika : Q = 5, tentukan Elastisitas Permintaan?

Penyelesaian:

Rumus Elastisitas : **$E_d = dQ/dP \cdot P/Q$**

$dQ/dP = [1 / (dP/dQ)]$ Ingat aturan Diferensiasi fungsi invers.

$dP/dQ = -2$Jadi $dQ/dP = 1/-2 = -1/2$.

Q=5 ...P=20-(2.5)...P=10.

$E_d = (-1/2) \cdot 10/5$ $E_d = -1$ (nilai mutlak).....jadi: $E_d = +1$ (Unitary elastis).

(4). Pemaknaan Elastisitas Harga dari Permintaan

Diketahui: $D...Q = -\frac{1}{2}P + 5$ Jika : $Q=4$, maka $P=2$, tentukan Elastisitas Permintaan?

Penyelesaian:

$$Ed = (dQ/dP) \cdot (P/Q)$$

$$dQ/dP = -1/2$$

$Ed = -1/2 \cdot 2/4$ $Ed = -1/4$ (nilai mutlak).....jadi: $Ed = +1/4 = 0,25 < 1$...In-Elastis

Pemaknaan Elastisitas Harga dari Permintaan:

Jika P naik 1 %, maka Q akan turun sebesar 0,25%.

(5). Slope Fungsi Permintaan

Slope fungsi merupakan nilai turunan pertama dari fungsi tersebut :

Contoh (1) : $D....Q = -\frac{1}{2}P + 5$ Slope Fungsi Permintaan : $dQ/dP = -\frac{1}{2}$ (slope nya konstan Pemaknaan nya : Jika P naik 1 satuannya (misal satuan harga: Ribu Rp), maka Q akan turun sebesar 0,5 satuannya (missal satuan Q : kg)

Contoh (2) : $D Q = 10P - P^2$

Persamaan Turunan Pertama Fungsi Permintaan : $dQ/dP = 10 - 2P$ Nilai Turunan Pertama saat $P = 6$, adalah $dQ/dP = -2$ Jika P naik 1 satuan, maka Q akan turun 2 satuan.

4.4. SOAL LATIHAN

Diketahui Fungsi Permintaan $P = f(Q)$:

- (1). $P = 24 - 7Q$
- (2). $P = 26 - 3Q^2$
- (3). $P = 12 - 4Q$
- (4). $P = 12 - 5Q$
- (5). $P = 26 - 2Q - 4Q^2$
- (6). $P = 1000$.

Dari masing-masing Fungsi Permintaan tersebut di atas,
Tentukan:

- a. Fungsi TR, AR, dan MR;
- b. Nilai TR Maksimum (Jika ada);
- c. Jika terjual 2 unit, tentukan Elastisitas permintaan;
- d. Grafik Fungsi TR, AR, MR dalam satu gambar



TERIMAKASIH