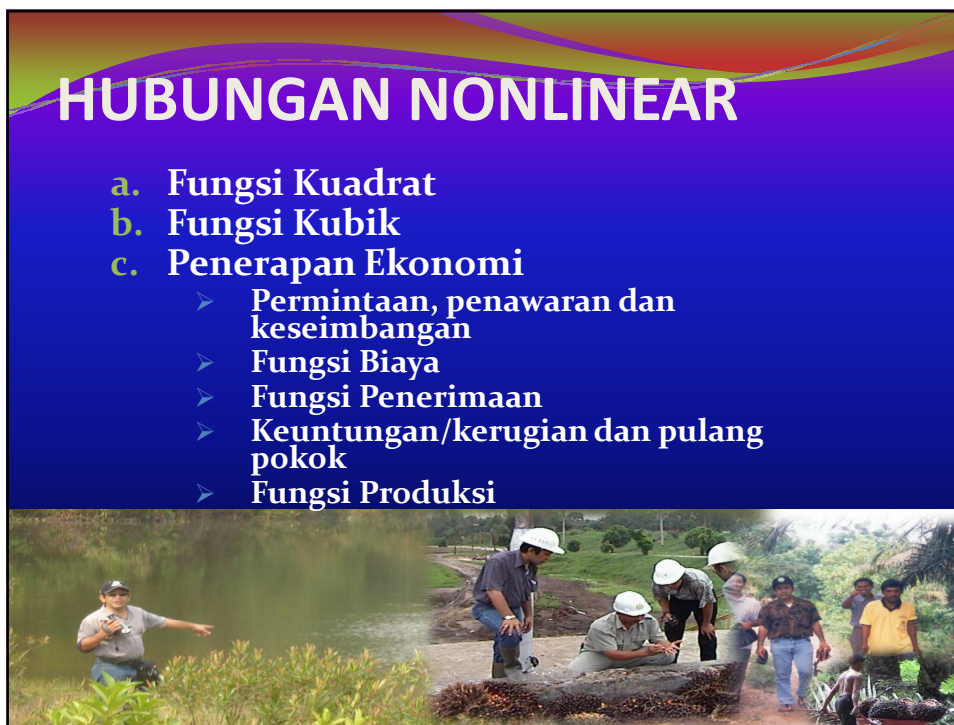




MATEMATIKA EKONOMI
Program Studi Pendidikan Ekonomi

Dosen Pengampu:
Prof. Dr. H. Almasdi Syahza, SE., MP.

Email : asyahza@yahoo.co.id
Website : <http://almasdi.unri.ac.id>



HUBUNGAN NONLINEAR

- a. Fungsi Kuadrat
- b. Fungsi Kubik
- c. Penerapan Ekonomi
 - Permintaan, penawaran dan keseimbangan
 - Fungsi Biaya
 - Fungsi Penerimaan
 - Keuntungan/kerugian dan pulang pokok
 - Fungsi Produksi

FUNGSI

- Fungsi adalah hubungan antara 2 buah variabel atau lebih, dimana masing-masing dari dua variabel atau lebih tersebut saling pengaruh mempengaruhi.
- Variabel merupakan suatu besaran yang sifatnya tidak tetap tetapi berubah-ubah dan saling pengaruh mempengaruhi.
- Terdapat beberapa jenis fungsi antara lain fungsi Aljabar, fungsi Eksponensial dan fungsi Logaritmik.
- Fungsi Aljabar terdiri dari fungsi linier, fungsi kuadrat, fungsi pangkat banyak dan fungsi pecahan.

FUNGSI KUADRAT

- Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi non linier (garis tidak lurus) yang variabel bebasnya berpangkat dua. Grafik dari fungsi kuadrat ini apabila digambarkan merupakan garis tidak lurus yang berbentuk parabola.



Fungsi Kuadrat (lanjutan...)

Bentuk umum fungsi kuadrat:

1. Dalam bentuk $y = f(x)$ yaitu $y = ax^2 + bx + c$
dimana: a , b dan c adalah konstanta.
 x adalah variabel bebas (*independent variable*)
 y adalah variabel tidak bebas (*dependent variable*)
2. Dalam bentuk $x = f(y)$ yaitu $x = ay^2 + by + c$
dimana: a , b dan c adalah konstanta.
 y adalah variabel bebas (*independent variable*)
 x adalah variabel tidak bebas (*dependent variable*)

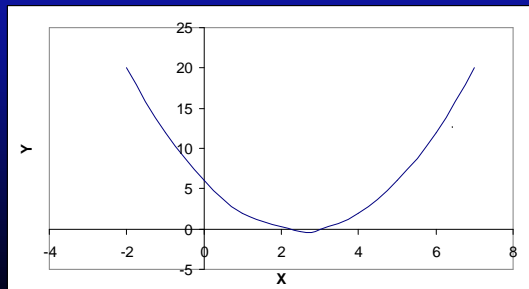
Jika diketahui $y = x^2 - 5x + 6$

- Dengan cara yang sederhana yaitu dengan menggunakan tabel x dan y yang dinamakan '*curve tracing process*', kita tentukan terlebih dahulu nilai x sebagai variabel bebas, kemudian dengan memasukan nilai x tersebut ke dalam fungsi, maka kita dapatkan besaran nilai y .

x	-2	-1	0	1	2,5	3	4	5
y	20	12	6	2	-1/4	0	2	6

X	-2	-1	0	1	2,5	3	4	5
y	20	12	6	2	-0,25	0	2	6

- Dengan menempatkan titik-titik koordinat tersebut pada bidang datar, dimana sumbu x sebagai sumbu x dan sumbu y sebagai sumbu vertikal, maka dapatlah grafik tsb kita gambarkan



Bentuk Umum Persamaan

$$Y = aX^2 + bX + c$$

- Apabila nilai $a < 0$, maka parabola terbuka ke bawah
- Apabila nilai $a > 0$, maka parabola terbuka ke atas
- Titik ekstrim parabola (x,y) adalah

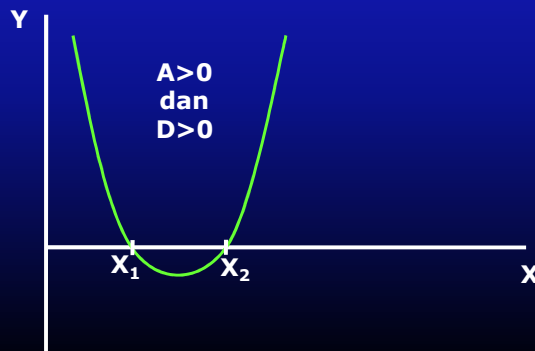
$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-D}{4a} \right)$$

dimana $D = (b^2 - 4ac)$

Bentuk Kurva Parabola $f(X) = aX^2 + bX + C$

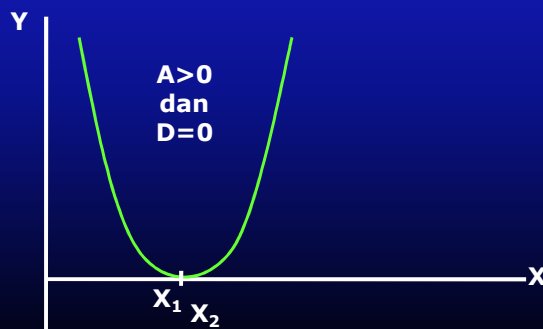
Berdasarkan nilai a dan nilai diskriminan D

1. Jika $a > 0$ dan $D > 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke atas dan memotong sumbu x pada dua titik yang berlainan



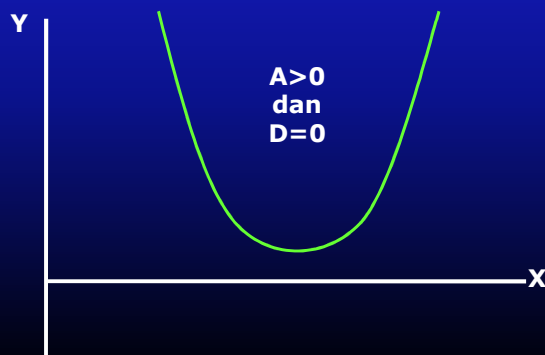
Bentuk Kurva Parabola (lanjuta...)

2. Jika $a > 0$ dan $D = 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke atas dan menyinggung sumbu x pada dua titik yang berimpit



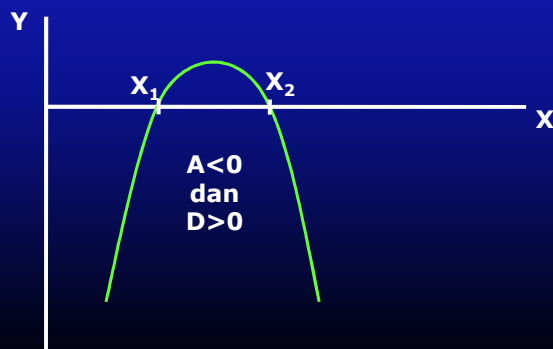
Bentuk Kurva Parabola (lanjuta...)

3. Jika $a > 0$ dan $D < 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke atas dan tidak memotong sumbu x di manapun



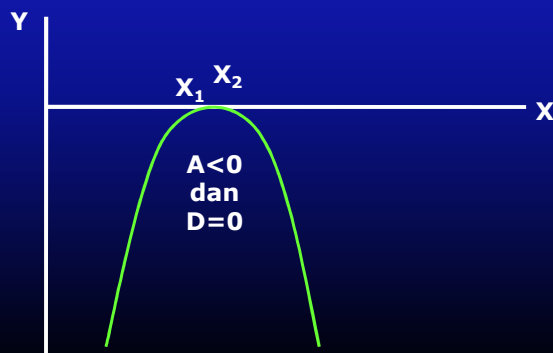
Bentuk Kurva Parabola (lanjutan...)

4. Jika $a < 0$ dan $D > 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke bawah dan memotong sumbu x pada dua titik yang berlainan



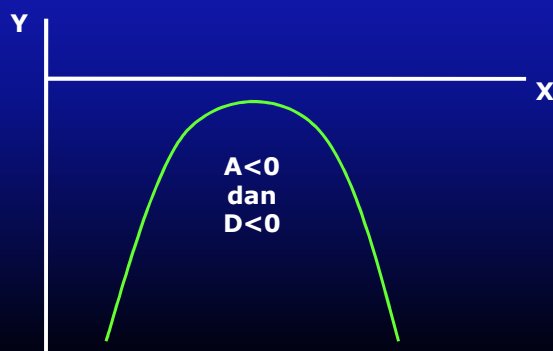
Bentuk Kurva Parabola (lanjutan...)

5. Jika $a < 0$ dan $D = 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke bawah dan menyinggung sumbu x pada dua titik yang berimpit



Bentuk Kurva Parabola (lanjutan...)

6. Jika $a < 0$ dan $D < 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke bawah dan tidak memotong sumbu x di mana pun:



Keterangan

- Nilai parameter a untuk menyatakan kurva parabola terbuka ke arah mana (atas atau bawah), jika a positif kurva terbuka ke atas dan jika a negatif kurva terbuka ke bawah.
- Nilai diskriminan (D), untuk menyatakan kurva parabola memotong atau tidak terhadap sumbu x , jika $D > 0$ memotong pada dua titik, jika $D = 0$ menyinggung sumbu x dan jika $D < 0$ tidak memotong sumbu x .

Bentuk umum dari fungsi kuadrat

$$f(y) = ay^2 + by + c$$

1. Jika $a > 0$ dan $D > 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kanan memotong sumbu y pada dua titik yang berlainan;
2. Jika $a > 0$ dan $D = 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kanan dan menyinggung sumbu y pada dua titik yang berimpit;
3. Jika $a > 0$ dan $D < 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kanan dan tidak memotong sumbu y di mana pun;
4. Jika $a < 0$ dan $D > 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kiri dan memotong sumbu y pada dua titik yang berlainan;
5. Jika $a < 0$ dan $D = 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kiri dan menyinggung sumbu y pada dua titik yang berimpit;
6. Jika $a < 0$ dan $D < 0$, maka kurva parabola akan terbuka ke kiri dan tidak memotong sumbu y di mana pun.

Tentukan titik ektrim dari persamaan

$$Y = -X^2 + 6X - 2$$

- Parabola terbuka ke bawah karena nilai $a,0$ yaitu -1 , maka titik ektrim terletak di atas

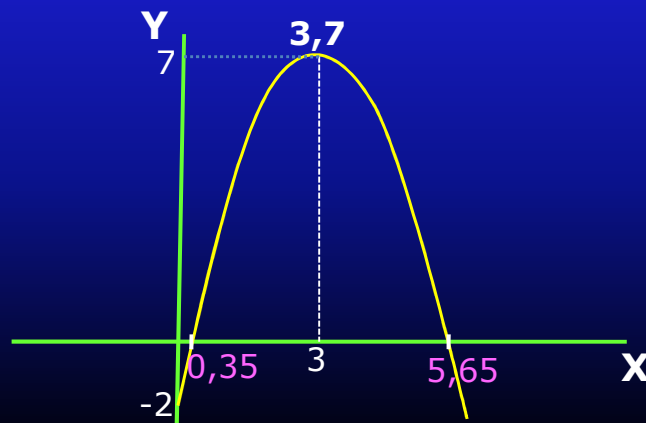
$$\left[\frac{-b}{2a}, \frac{b - 4ac}{-4a} \right] \rightarrow \left[\frac{-6}{-2}, \frac{36 - 8}{4} \right]$$

3,7

- Maka didapat koordinat titik puncak **(3,7)**

$$Y = -X^2 + 6X - 2$$

- Perpotongan dengan sumbu Y, $X=0$ maka $Y= -2$
- Perpotongan dengan sumbu X, $Y=0$ maka diperoleh nilai x : **5,65** dan **0,35**



Fungsi Pangkat Tiga

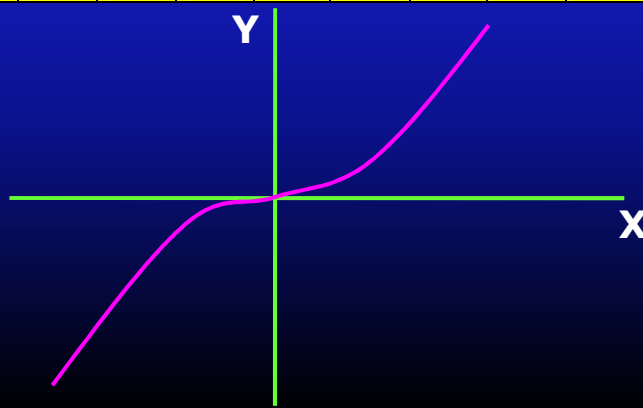
Bentuk umum fungsi pangkat tiga (fungsi kubik), dinyatakan oleh:

$$Y = a_0 + a_1X + a_2X^2 + a_3X^3$$

Diketahui: $y = 2 + 4x - 3x^2 + 2x^3$
Tentukan grafik fungsinya?

Dari fungsi, tabel nilai x dan y didapat

X	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-37	-10	-1	2	11	38	95	194	347



Penerapan dalam ekonomi

Apabila diketahui fungsi permintaan: $P=16-Q^2$,
gambarkan fungsi tersebut dalam suatu diagram

Jika $Q=0$, maka $P=16$ maka titik potong sumbu P (0,16)

Jika $P=0$, maka $0 = 16 - Q^2$

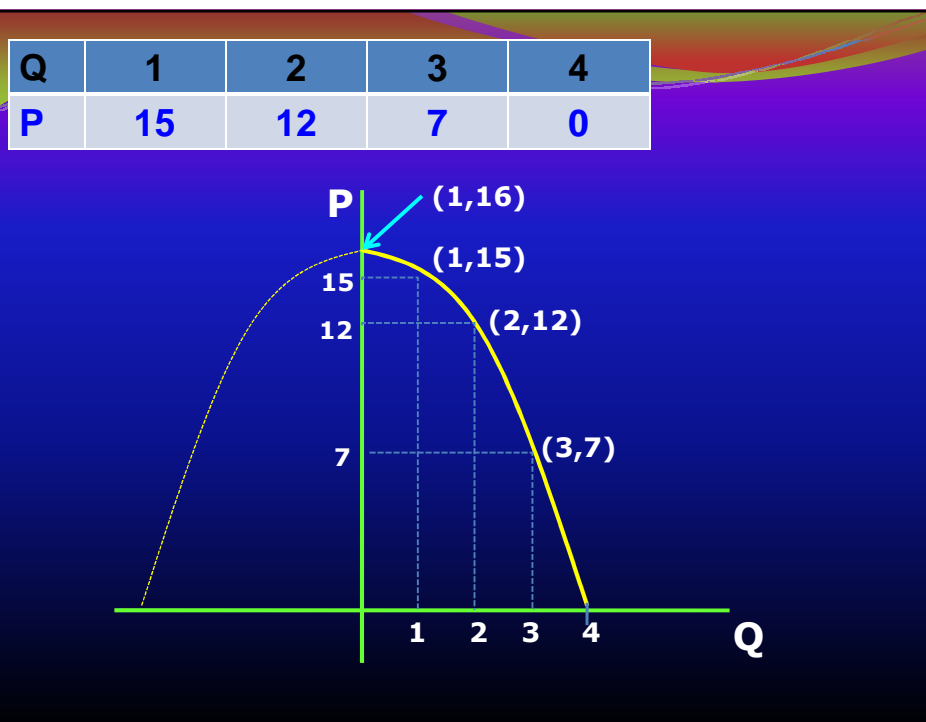
$$Q^2 = 16, \rightarrow Q_1 = 4 \text{ dan } Q_2 = -4 \text{ (tdk terpakai)}$$

Titik potong dengan sumbu Q adalah:

(4,0) dan (-4,0)

Jika nilai nilai Q adalah >0 dan <5 , maka:

Q	1	2	3	4
P	15	12	7	0

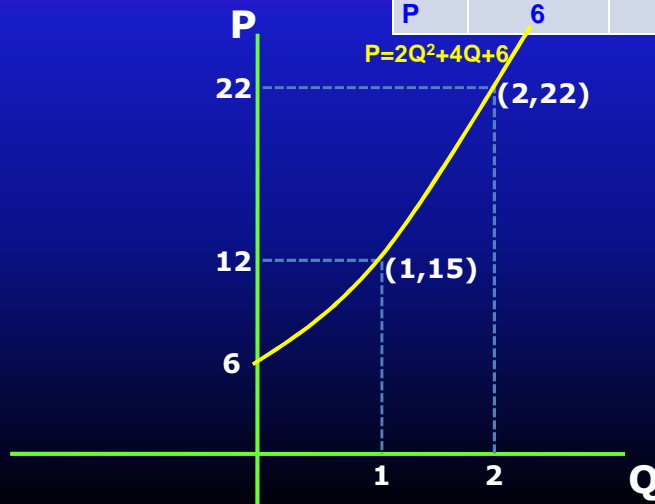


Diketahui fungsi penawaran: $P=2Q^2+4Q+6$

Gambarlah fungsi penawaran tersebut?

Penyelesaian:

Q	0	1	2
P	6	12	22



Kuis

1. Hitunglah harga Y dari persamaan berikut:

- $Y=32-4X+X^2$ untuk $X=3$
- $3Y=27+X-X^2$ untuk $X=6$
- $Y=39-3X^2$ dan $Y=(X+2)^2$
- $Y=-3X^2+48$ dan $Y=X^2+4X$

2. Tentukan titik potong persamaan berikut, lukis grafiknya

$$Y=-10+2X+6X^2+12X^3$$

3. Diketahui fungsi

$$P_d=24-3Q^2 \text{ dan } P_s=Q^2+2Q+4$$

Cari harga dan jumlah keseimbangan dan Lukis kurvanya