

MODUL PERKULIAHAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA

MATA KULIAH MATEMATIKA EKONOMI DAN BISNIS

(EPM 002)

Pokok Bahasan	:	Konsep Dasar Matematika Ekonomi
Dosen Pengampu	:	Abdul Hadi Ilman, M.P.P Diah Anggeraini Hasri, M. Sc
Deskripsi Singkat	:	Mata kuliah ini membahas tentang fungsi dan penerapannya pada bidang ekonomi mikro dan makro dan diferensiasi
Capaian Pembelajaran	:	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu membedakan variabel, parameter dan konstanta dalam suatu persamaan2. Mengetahui konsep persamaan definisi, persamaan perilaku dan persamaan kondisional3. Mengetahui konsep bilangan riil4. Mengetahui Konsep Himpunan
Referensi	:	Utama: Chiang, Alpha C and Kevin Wainwright, 2005. Fundamental Methods of Mathematical Economics, 4th, McGrawHill, Inc. Pendukung: Dumairy, 2017, Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi, Yogyakarta, Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM.

MATERI PEMBELAJARAN

A. KONSEP MATEMATIKA EKONOMI

Definisi: Pendekatan untuk analisis ekonomi dengan menggunakan symbol-symbol matematis untuk menyatakan permasalahan dan menggunakan dalil matematis untuk pembahasannya (Chiang, 2006). Permasalahan ilmu ekonomi dijabarkan dalam suatu model ekonomi yang dijabarkan dalam suatu model matematika. Unsur pembentuk model matematika yaitu variabel, parameter dan konstanta. Contoh model matematika yang menghubungkan konsumsi (C) dengan pendapatan (Y) secara linier adalah $C = \alpha + \beta Y + \varepsilon$.

1. Variabel

Definisi: Sesuatu yang nilainya dapat berubah

Jenis:

- Variabel endogen: variabel yang nilai solusinya ditentukan dari model
- Variabel eksogen: variabel yang nilai solusinya ditentukan oleh faktor lain di luar model
Contoh: Pada contoh model hubungan linier konsumsi (C) dengan pendapatan (Y), maka variabel endogennya adalah konsumsi, sedangkan variabel eksogennya adalah Pendapatan, karena pendapatan tidak ditentukan oleh konsumsi tetapi oleh tingkat produksi dan faktor lain di luar model.

Variabel dalam ekonomi:

P = harga (price)

C = Biaya (cost)

Q = Jumlah yang ditawarkan (quantity)

R = Penerimaan (revenue)

I = Investasi (investment)

i = Pendapatan Nasional

π = Keuntungan/Laba

- Parameter merupakan koefisien suatu variabel atau angka pengali konstan terhadap caeriabelnya. Lalu, parameter dapat didefinisikan sebagai suatu nilai tertentu dalam suatu masalah tertentu dan mungkin akan menjadi nilai yang lain pada suatu masalah yang lainnya. Parameter juga dapat diartikan sebagai suatu konstanta yang menunjukkan pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen dalam sampel yang diobservasi. Parameter dapat berdiri sendiri (intersep) dan bergabung dengan variabel endogen.
- Konstanta adalah bilangan riil yang nilainya tetap atau dapat juga diartikan sebagai suatu bilangan nyata tunggal yang nilainya tidak berubah-ubah dalam suatu masalah tertentu.

Suatu variabel dapat bernilai jika berhubungan satu sama lain melalui suatu persamaan (=) atau ketidaksamaan (<, >, ≥, ≤).

Contoh:

Model matematika

$$5X = 2Y + 1$$

$$2X < 3Y - 5$$

Dalam penerapan ilmu ekonomi, terdapat 3 jenis persamaan yaitu persamaan definisi (definitional equation), persamaan perilaku (behavioural equation) dan persamaan kondisional (conditional equation).

1. Persamaan Definisi

Menghubungkan 2 pernyataan yang mempunyai makna yang persis sama. Persamaan ini diberi tanda \equiv .

Contoh: Hubungan antara profit (π) dengan penerimaan (R) dan biaya (C):

$$\pi \equiv R - C$$

2. Persamaan Perilaku

Persamaan yang menggambarkan perubahan suatu variabel sebagai respon variabel lain.

Contoh:

Perubahan konsumsi agregat akibat perubahan pendapatan nasional.

$$C = 75 + 10Y$$

$$C = 110 + Y^2$$

3. Persamaan Kondisional

Persamaan yang menunjukkan kondisi yang harus dipenuhi.

Contoh: Persamaan yang dipenuhi untuk mencapai ekuilibrium

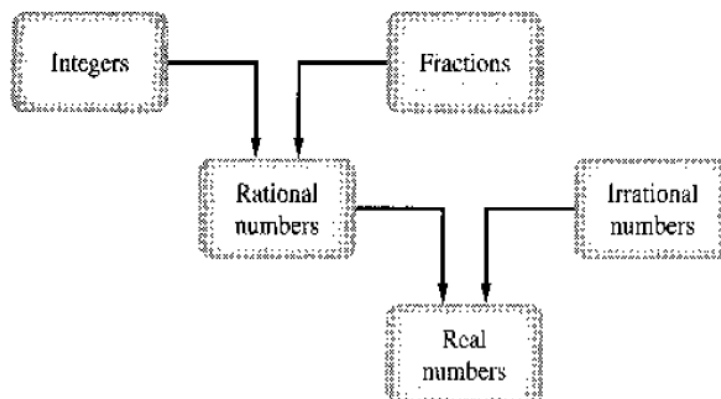
$$Q_d = Q_s$$

Persamaan di atas menunjukkan jumlah permintaan = jumlah penawaran

$$S = I$$

Persamaan di atas menunjukkan jumlah yang ditabung (Intended Saving) = jumlah yang diinvestasi (Intended Investment).

B. SISTEM BILANGAN RIIL



1. Bilangan Bulat (Z) terdiri dari gabungan bilangan cacah (W) dan bilangan bulat negative, atau gabungan bilangan bulat negatif, nol dan bilangan bulat positif

$$Z = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

2. Bilangan rasional (Q)

Bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{p}{q}$, $p, q \in Z, q \neq 0$.

Contoh:

- a. -1/2
- b. 2/3
- c. 0,25
- d. 0,3333...

3. Bilangan irrasional (I)
Bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{p}{q}$, $p, q \in Z, q \neq 0$.
Contoh:
 - a. $\sqrt{2} = 1,41452356 \dots$
 - b. $\pi = 3,14159265 \dots$
 - c. $e = 2,71828 \dots$
4. Bilangan riil (\mathbb{R}) adalah suatu bilangan yang menggambarkan perbandingan antara dua bilangan bulat. Bilangan ini merupakan gabungan dari bilangan rasional dan irrasional.

C. KONSEP HIMPUNAN

Secara sederhana, himpunan adalah kumpulan dari beberapa objek. Objek dalam himpunan disebut elemen (\in) dari himpunan.

1. Notasi Himpunan

$$S = \{2, 3, 4\}$$

$$A = \{x \mid x \text{ bilangan prima}\}$$

$$B = \{x \mid -2 < x < 5\}$$

2. Relasi Himpunan

- a. Sama: Jika elemen-elemennya sama: $A = \{1, 3, a, b\}$ dan $B = \{1, a, b, 3\}$
- b. Himpunan bagian/ subset: $A = \{2, 3\}$ merupakan himpunan bagian dari $\{1, 2, 3, 5, 7\}$. Jumlah himpunan bagian = 2^n .
- c. Lambang: $A \subset B$
- d. Himpunan kosong: $\{\}$ atau \emptyset

3. Operasi Himpunan

a. Gabungan

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$$

Contoh:

$$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{1, 4, 6\}, \text{ maka } A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

b. Irisan

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$$

Contoh:

$$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{2, 4, 6\}, \text{ maka } A \cap B = \{2\}$$

c. Komplemen

$$A^c = \{x \mid x \in S \text{ dan } x \notin A\}$$

$$S = \{x \mid 1 < x < 10, x \in Z\}, A = \{3, 5, 7\}, A^c = \{2, 4, 6, 8, 9\}$$

4. Aturan

a. Komutatif

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

Contoh:

Diberikan himpunan berikut $A = \{4, 5\}$, $B = \{3, 6, 7\}$, $C = \{2, 3\}$

$$A \cup B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B \cup A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A \cap B = \{\}$$

$$B \cap A = \{\}$$

b. Asosiatif

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$$

Dengan menggunakan contoh yang sama, diperoleh

$$A \cup (B \cap C) = \{4, 5\} \cup \{2, 3, 6, 7\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$(A \cup B) \cap C = \{3, 4, 5, 6, 7\} \cap \{2, 3\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A \cap (B \cup C) = \{4, 5\} \cap \{3\} = \{\}$$

$$(A \cap B) \cup C = \{\} \cup \{2, 3\} = \{\}$$

c. Distributif

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

Dengan menggunakan contoh yang sama diperoleh

$$\{4, 5\} \cup \{3\} = \{3, 4, 5\}$$

$$\{3, 4, 5, 6, 7\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{3, 4, 5\}$$

$$\{4, 5\} \cap \{2, 3, 6, 7\} = \{\}$$

$$\{\} \cup \{\} = \{\}$$