

BAB I

KONSEP DASAR MATEMATIKA EKONOMI DAN BISNIS

1.1. Matematika Ekonomi dan Matematika Murni

Matematika ekonomi merupakan salah satu terapan dari matematika murni. Oleh sebab itu, matematika murni dipelajari sebagai dasar untuk memahami matematika ekonomi. Namun, tidak semua topik dalam matematika murni yang dipelajari untuk memahami matematika ekonomi dan bisnis. Topik-topik matematika murni yang bersangkutan antara lain: fungsi, program linier, matriks, deret, dan kalkulus (limit, turunan, integral).

Selain itu, penggunaan variabel-variabel juga diberlakukan dalam matematika ekonomi dan bisnis. Biasanya, variabel-variabel yang digunakan dalam matematika murni adalah x , y , atau z . Dalam matematika ekonomi dan bisnis, variabel-variabel yang digunakan melambangkan suatu istilah ekonomi. Misal:

P	=	harga (<i>price</i>)
C	=	biaya (<i>cost</i>)
Q	=	jumlah yang diminta/ditawarkan (<i>quantity</i>)
R	=	penerimaan (<i>revenue</i>)
I	=	investasi (<i>investment</i>)
i	=	tingkat suku bunga (<i>interest</i>)

dan lain-lain.

1.2. Persamaan dan Pertidaksamaan

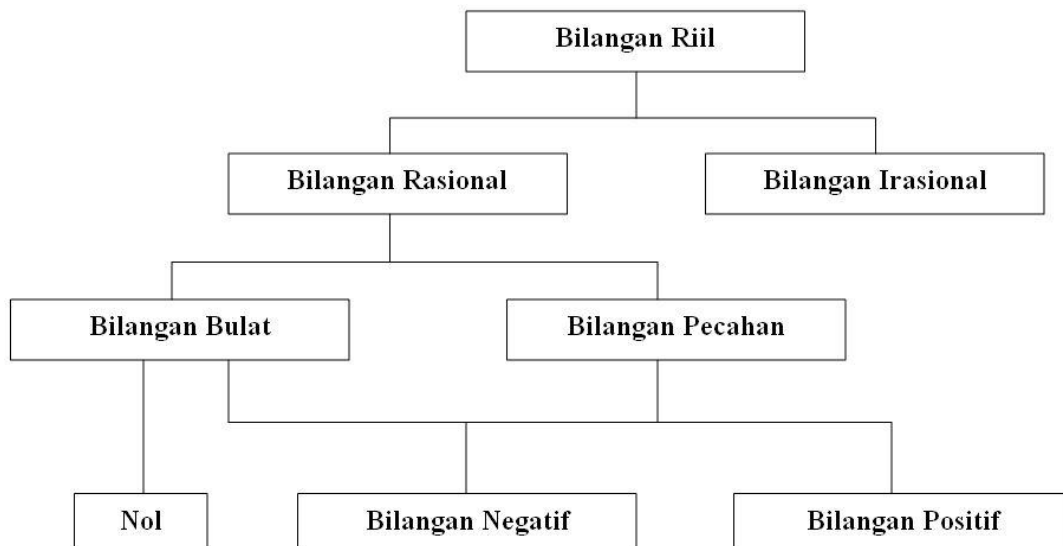
Persamaan adalah suatu pernyataan bahwa dua lambang adalah sama (ada simbol '='). Sedangkan, pertidaksamaan adalah suatu pernyataan yang menyatakan bahwa dua lambang adalah tidak sama (ada simbol '<', '>', '≤', atau '≥').

Sebagai contoh, persamaan matematika:

$$3xyz + xz - 5 = 0$$

3, 1	=>	koefisien
x, y, z	=>	variabel
-5	=>	konstanta

1.3. Sistem Bilangan Riil (Bilangan Nyata)



1.4. Konsep dan Teori Himpunan

Himpunan adalah suatu kumpulan dari objek-objek berbeda yang memiliki karakteristik tertentu.

Contoh: himpunan presiden RI, himpunan hewan berkaki empat, himpunan bilangan prima, dll

Bukan

contoh: kumpulan orang pintar, kumpulan wanita cantik, kumpulan benda bersih, dll

Tiga cara untuk menuliskan himpunan, yaitu: dengan cara deskriptif, dengan notasi pembentuk himpunan, dan dengan mendaftar setiap anggotanya.

Contoh:

>> Dengan cara deskriptif

A adalah himpunan bilangan bulat yang lebih besar dari 3 dan lebih kecil dari 9.

>> Dengan notasi pembentuk himpunan

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3 < x < 9\}$$

>> Dengan mendaftar setiap anggota

$$A = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

1.4.1 Hubungan antara himpunan

Dua himpunan dikatakan sama jika setiap elemen dari kedua himpunan tersebut adalah sama.

Contoh: $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3 < x < 9\}$ dan $B = \{y \in \mathbb{Z} \mid 4 \leq y \leq 8\}$

Himpunan A dikatakan himpunan bagian (subset) dari himpunan B jika setiap elemen dari himpunan A merupakan elemen dari himpunan B .

Contoh: $A = \{3, 4, 5\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; maka $A \subset B$

1.4.2 Himpunan khusus

Himpunan semesta (universal) adalah himpunan yang berisikan semua elemen-elemen yang sesuai dengan suatu masalah tertentu. [Lambang: U]

Komplemen (complement) dari suatu himpunan adalah himpunan dari seluruh elemen-elemen dalam himpunan universal yang bukan elemen dari suatu himpunan tertentu yang sudah didefinisikan. [Lambang: A' atau A^c]

Himpunan kosong (empty set) adalah himpunan yang tidak memiliki satupun elemen. [Lambang: $\{ \}$ atau \emptyset]

Himpunan kosong ini adalah istimewa, karena merupakan suatu himpunan bagian dari setiap himpunan yang mungkin.

1.4.3 Operasi himpunan

Gabungan (union) dari himpunan A dan B adalah suatu himpunan baru yang berisikan elemen-elemen baik yang dimiliki A maupun B .

Irisan (intersection) dari himpunan A dan B adalah suatu himpunan baru yang berisikan elemen-elemen milik A dan B .

Contoh:

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A = \{2, 3, 7\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$A \cup B = \dots$$

$$A \cap B = \dots$$

$$A^c = \dots$$

$$B^c = \dots$$

1.5. Aturan Pemangkatan

Jika $a \in \mathbb{R}$ dan n adalah bilangan bulat positif yang lebih dari 1, maka a^n adalah perkalian berulang dari a sebanyak n faktor, dan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a \times a}_{n \text{ faktor}}$$

Jika $a \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$, maka a^{-n} adalah kebalikan dari a^n , atau sebaliknya, dan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{atau} \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

Jika a dan b adalah bilangan riil, sedangkan m dan n adalah bilangan bulat positif, maka:

a) $a^m \times a^n = a^{m+n}$; Contoh: $3^4 \times 3^2 = 3^{4+2} = 3^6 = 729$

b) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ dengan $a \neq 0$; Contoh: $\frac{4^5}{4^2} = 4^{5-2} = 4^3 = 64$

c) $(a^m)^n = a^{m \times n}$; Contoh: $(2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12} = 4096$

d) $(a \times b)^n = a^n \times b^n$; Contoh: $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$

e) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ dengan $b \neq 0$; Contoh: $(0,6)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25} = 0,36$

f) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$; Contoh: $27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$
 $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = 4$

g) $1^n = 1$; Contoh: $1^{2018} = 1$

h) $a^0 = 1$ dengan $a \neq 0$; Contoh: $(0,35)^0 = 1$

i) $a^1 = a$; Contoh: $(7,9)^1 = 7,9$

1.6. Aturan Pemfaktoran

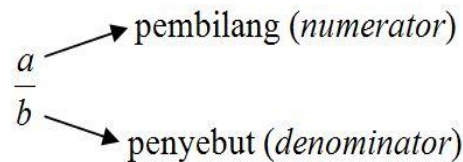
Contoh:

Faktorkanlah: a. $2y^3 - 6xy^2 - 4y$ c. $x^2 - 16$
b. $x^2 - 9x + 20$ d. $8x^2 + 26x + 15$

a. $2y^3 - 6xy^2 - 4y = 2y(y^2 - 3xy - 2)$
b. $x^2 - 9x + 20 \gg \dots + \dots = -9$
 $\dots \times \dots = 20$
c. $x^2 - 16 = (x)^2 - (4)^2 = (x-4)(x+4)$
d. $8x^2 + 26x + 15 \gg \dots + \dots = 26$
 $\dots \times \dots = 8 \cdot 15 = 120$

1.7. Pecahan, Desimal, dan Persentase

1.7.1 Pecahan



Bilangan pecahan dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis:

a) pecahan sebenarnya (*proper fractions*) : < 1

Contoh: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

b) pecahan tak sebenarnya (*improper fractions*) : ≥ 1

Contoh: $\frac{3}{3}, \frac{5}{4}, \frac{7}{5}$

c) pecahan campuran

Contoh: $1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{4}, 23\frac{5}{6}$

1.7.2 Desimal

Bilangan atau angka desimal untuk Indonesia adalah angka-angka yang terletak di sebelah kanan **tanda koma** (,), bukan titik.

1.7.3 Persentase

Contoh:

a) 8% dari 1300 adalah : $8\% \times 1300 = \frac{8}{100} \times 1300 = 104.$

b) 150 adalah 40% dari : $40\% \times a = 150 \leftrightarrow a = \frac{150}{40\%} = 375$

LATIHAN SOAL

- $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $A = \{x \text{ prima} \mid 1 \leq x \leq 10\}$
 $B = \{y \text{ genap} \mid 1 < y < 10\}$
Tentukanlah: a) $A \cup B$ c) $A \cup A^c$
b) $A \cap B$ d) $B \cap B^c$
- Carilah hasil kali dari masing-masing kelompok faktor berikut!
a) $(2a^2b)(b - 4ab + 6ab^2c)$ c) $(x+5)(2x-1)$
b) $(x-7)(x+7)$ d) $(a+2b)(2a+b)$
- Faktorkanlah!
a) $ab - 5a^2b^2 + 10ab^3$ c) $4x^2 - 81$
b) $x^2 - 289$ d) $5y^2 - 17y + 14$
- Sederhanakanlah!
a) $5^0 \cdot 9^{1/2} \cdot 3^{-1}$ c) $(x^2 \cdot x^{1/3} \cdot x^{-2/3})^6$
b) $(8^2 \cdot 6^{-2}) \times (10-2)^{2/5}$ d) $\frac{1}{x} + \frac{x^5}{3} + \frac{2}{x^2}$
- Hitunglah!
a) 30% dari 2500
b) 12% dari 16800
c) 850 adalah 8% dari ...
d) 7500 adalah 60% dari ...