

# MATEMATIKA EKONOMI

Program Studi Agribisnis

Dosen Pengampu:

**Prof. Dr. H. Almasdi Syahza, SE., MP**

Email : [asyahza@yahoo.co.id](mailto:asyahza@yahoo.co.id)

Website: <http://almasdi.unri.ac.id>



## PERHITUNGAN GEOMETRIK METHOD

- Model Perkembangan Usaha Pertanian
- Model Bunga Majemuk
- Model Pertumbuhan Penduduk
- Penerapan ekonomi



## PERHITUNGAN GEOMETRIK METHOD

- Jika perkembangan variabel-variabel tertentu dalam kegiatan usaha, misalnya produksi, biaya, pendapatan, penggunaan tenaga kerja, atau penanaman modal berpola seperti deret hitung, maka prinsip-prinsip deret hitung dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan variabel tersebut
- Berpola seperti deret hitung maksudnya, variabel yang bersangkutan bertambah secara konstan dari satu periode ke periode berikutnya.
- Pada bidang usaha (pertanian, perdagangan, ekonomi makro, keuangan) sering orang memakai dengan sistem deret hitung

## Model Perkembangan Usaha Pertanian dengan Model Bunga majemuk

$$P_t = P_0 (1+r)^n$$

$P_t$  merupakan jumlah produksi (nilai) pada tahun ke t

$P_0$  merupakan produksi (nilai) pada tahun ke nol

$r$  adalah tingkat bunga yang berlaku

$n$  lamanya masa perkiraan (waktu)



## Contoh perhitungan

- Penduduk suatu wilayah pada tahun 2000 sejumlah 170.000.000 jiwa dengan tingkat pertumbuhan 3 % per tahun.
- Setiap penduduk rata-rata memerlukan 120 kg beras per tahun.
- Jumlah produksi beras tahun 2000 sebanyak 25 juta ton dengan pertambahan sebanyak 1 juta ton beras per tahun.
  - a. Berapa ton beras yang harus diproduksi tahun 2012
  - b. Berapa ton beras yang dapat diekspor atau diimpor?

## Penyelesaian

Jumlah penduduk tahun 2000  
( $n = 0$ ) = 170 juta jiwa  
Pertumbuhan ( $r$ ) = 3 % per tahun.

Jumlah penduduk tahun 2002  
( $n = 12$ ) adalah:

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

$$P_{12} = 170.000.000 (1 + 0,03)^{12}$$

$$P_{12} = 170.000.000 (1,42576)$$

$$P_{12} = 242.379.350 \text{ jiwa.}$$



## Penyelesaian

atau diselesaikan dengan logaritma, yaitu:

$$P_n = 170.000.000 (1 + 0,03)^{12}$$

$$P_{12} = 170.000.000 (1,03)^{12}$$

$$\text{Log } P_{12} = \text{log } 170.000.000 (1,03)^{12}$$

$$\text{log } P_n - \text{log } 170.000.000 + \text{log } (1,03)^{12}$$

$$\text{log } P_n = \text{log } 170.000.000 + 12 \text{ log } (1,03)$$

$$\text{log } P_{12} = 8,230446921 + 0,154046696$$

$$\text{log } P_{12} = 8,384495617$$

$$P_{12} = 242.379.350 \text{ orang}$$

dicari dengan antilog 8,384495617 = **242.379.350**

- Produksi beras tahun 2000 = a = 25 juta ton;
- Tingkat pertumbuhan produksi per tahun;  
b = 1.000.000 ton.
- Produksi beras tahun 2012 (n = 12) adalah :

$$S_n = a + (n - 1)b$$

$$S_{12} = 25.000.000 + (12 - 1) 1.000.000$$

$$S_{12} = 25.000.000 + 11.000.000$$

$$S_{12} = 36.000.000 \text{ ton beras}$$

Jadi produksi beras tahun 2012 adalah sebesar 36.000.000 ton.

- Kebutuhan beras tahun 2012 adalah sebanyak :
- Kebutuhan beras per orang per tahun = 120 kg.
- Kebutuhan total:  $242.379.350 \text{ orang} \times 120 \text{ kg} = 29.085.552.000 \text{ kg} = 29.085.552 \text{ ton}$  beras.
- Sehingga beras yang dapat diekspor sebanyak :  $36.000.000 \text{ ton} - 29.085.552 \text{ ton} = 6.914.478 \text{ ton}$

### Contoh kasus bunga majemuk

- **Apabila anda memiliki modal sebesar Rp 10 juta. Modal tersebut ditabung di Bank dengan sistem bunga majemuk dengan bunga 3 % per tahun. Berapakah modal Anda setelah 40 tahun seandainya:**
  - bunga dibayarkan/ditambahkan setiap tahun.**
  - bunga dibayarkan/ditambahkan setiap 4 bulan.**

Kode 3a

## Model Pertumbuhan Penduduk

$$P_t = P_1 R^{t-1}$$

$$R = 1+r$$

$P_t$  adalah jumlah penduduk pada tahun ke  $t$

$P_1$  adalah jumlah penduduk pada tahun pertama

$R$  merupakan persentase pertumbuhan penduduk per tahun

$t$  merupakan indek waktu



## Contoh pertumbuhan penduduk

Penduduk suatu kota berjumlah 1 juta jiwa pada tahun 1991 dengan tingkat pertumbuhan 4% per tahun. Hitung jumlah penduduk kota pada tahun 2006. Jika mulai tahun 2006 pertumbuhan penduduk turun menjadi 2,5% per tahun, berapa jumlah penduduk setelah 11 tahun kemudian?

## Penyelesaian

$$\left. \begin{array}{l} P_1 = 1.000.000 \\ R = 0,04 \\ R = 1,04 \end{array} \right\}$$

- P tahun 2006

$$P_{16} = 1.000.000 (1,04)^{15}$$

$$P_{16} = 1.000.000 (1,800943)$$

$$P_{16} = 1.800.943 \text{ jiwa}$$

$$\left. \begin{array}{l} P_1 = 1.800.943 \\ R = 0,025 \\ R = 1,025 \end{array} \right\}$$

- P setelah 11 tahun

$$P_{11} = 1.800.943 (1,025)^{10}$$

$$P_{11} = 2.305.359 \text{ jiwa}$$

## Penerapan Ekonomi lainnya

### Kuis

1. Seorang peternak sapi memelihara sebanyak 40 sapi betina (usia produktif). Dalam perhitungan ekonomi sapi tersebut akan tumbuh sebesar 25% pertahun. Berapa ekor sapi peternak itu setelah usahanya berjalan selama 6 tahun?
2. Apabila diperkirakan uang yang disimpan di bank pada tahun 2020 berjumlah Rp 1,5 milyar. Diasumsikan tingkat bunga berlaku stabil sebesar 9% per tahun. Berapa uang yang harus didepositokan pada tahun 2010?

**3. Tuan Syahza menabung disebuah bank dengan besar nominal saat ini Rp 1.000.000,- dengan suku bunga 12% pertahun. Berapakah:**

- a. Nilai tabungan pada tahun kelima jika suku bunga dibayarkan oleh bank setiap tahun sekali?
- b. Nilai tabungan pada tahun kelima jika suku bunga dibayarkan oleh bank setiap bulan?

Kode 3a-3

#### **Penerapan Ekonomim kasus 4**

**4. Sebuah perusahaan asuransi menawarkan uang pertanggungan sebesar Rp 20.000.000 dalam jangka waktu 15 tahun dengan suku bunga pertahun 15% dalam sekali pembayaran premi. Berapakah pembayaran premi sekali tersebut?**

Kode 3a-4



## Penerapan Ekonomim kasus 5

5. Dari kasus sebelumnya (asuransi) jika uang pertanggungan sebesar Rp 60.000.000,- dengan suku bunga 6% pertahun dan pembayaran pertama/awal sebesar Rp 5.000.000. Berapa tahun seseorang harus menunggu pembayaran uang pertanggungan tersebut?

Kode 3a-5

## Penerapan Ekonomim kasus 6

6. Si Nofal pinjam uang dikoperasi simpan pinjam sebesar Rp 500.000,- dengan imbalan uang jasa pada koperasi sebesar 1,5% perbulan. Pinjaman tersebut jatuh temponya 10 bulan kedepan. Tentukan total pinjaman yang harus dikembalikan oleh si Nofal setelah jatuh tempo:

- Jika uang jasa dihitung setiap bulan?
- Jika uang jasa dihitung tiap lima bulan?
- Jika uang jasa dihitung sekali dalam 10 bulan?

Kode 3a-6

## Penerapan Ekonomim kasus 7

7. Si Desy pinjam uang dikoperasi simpan pinjam sebesar Rp 500.000,- dengan imbalan uang jasa pada koperasi sebesar 1,5% Pinjaman tersebut jatuh temponya 10 bulan kedepan. Tentukan total pinjaman yang harus dikembalikan oleh si Desy setelah jatuh tempo:
- Jika uang jasa dihitung setiap bulan?
  - Jika uang jasa dihitung tiap lima bulan?
  - Jika uang jasa dihitung sekali dalam 10 bulan?

Kode 3a-7

8. Dari kasus si Desy jika diselesaikan dengan model logaritma, berapa besar total pinjaman si Desy?

Kode 3a-8

## Penerapan Ekonomim kasus 9

9. Total tabungan saat ini setelah 3 tahun tidak ditambah dengan suku bunga 6% pertahun adalah sebesar Rp 5.000.000,-. Berapakah besar tabungan pertama?

Kode 3a-9

