MATEMATIKA EKONOMI

Program Studi Agribisnis

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

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

P_t merupakan jumlah produksi (nilai) pada tahun ke t

P_o 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:

$P_n = Po\ (l+r)^n$

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

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

$P_{12} = 242.379.350$ **jiwa.**

Penyelesaian

atau diselesaikan dengan logaritma, yaitu:

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

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

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

$\log P_n - \log 170.000.000 + \log (1.03)^{12}$

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

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

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

$P_{12} = 242.379.350$ 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 :**

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

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

$S_{12} = 25.000.000 + 11.000.000$

$S_{12} = 36.000.000$ 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 orang x 120 kg = 29.085.552.000 kg = 29.085.552 ton beras.
- Sehingga beras yang dapat diekspor sebanyak :

  36.000.000 ton - 29.085.552 ton = 6.914.478 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:**
  a. **bunga dibayarkan/ditambahkan setiap tahun.**
  b. **bunga dibayarkan/ditambahkan setiap 4 bulan.**

Kode 3a

Model Pertumbuhan Penduduk

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

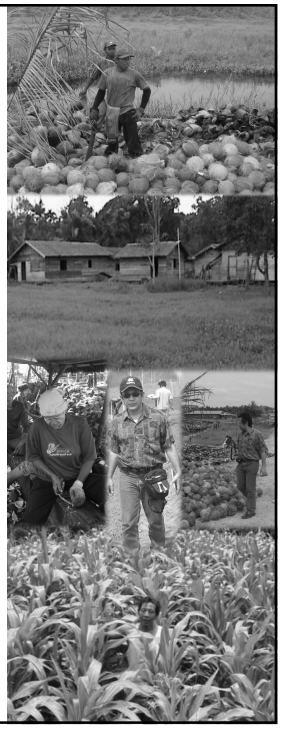
R = 1+r

P_t adalah jumlah penduduk pada tahun ke t

P_1 adalah jumlah penduduk pada tahun pertama

R merupakan persentase pertumbuhan penduduk per tahuan

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 kemuadian?

Penyelesaian

$P_1 = 1.000.000$
$R = 0,04$
$R = 1,04$

- P tahun 2006

$P_{16} = 1.000.000\ (1,04)^{15}$
$P_{16} = 1.000.000\ (1,800943)$
$P_{16} = 1.800.943$ jiwa

$P_1 = 1.800.943$
$R = 0,025$
$R = 1,025$

- P setelah 11 tahun

$P_{11} = 1.800.943\ (1,025)^{10}$
$P_{11} = 2.305.359$ 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 diperkiran 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:

a. **Jika uang jasa dihitung setiap bulan?**
b. **Jika uang jasa dihitung tiap lima bulan?**
c. **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:**
   a. **Jika uang jasa dihitung setiap bulan?**
   b. **Jika uang jasa dihitung tiap lima bulan?**
   c. **Jika uang jasa dihitung sekali dalam 10 bulan?**

Kode 3a-7

8. **Dari kaus 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

Semoga sukses…!