



MATEMATIKA EKONOMI

Djayadi Nugroho, M.Kom
nugroho.stiemj.ac.id

PERSYARATAN KULIAH

- Kehadiran minimal 75 %
- Tugas terstruktur
- Tugas mandiri
- Ujian tengah semester
- Ujian akhir semester
- Di kelas nada dering HP dinonaktifkan
- Wajib pakai sepatu
- Tidak memakai kaos

Tujuan Mata Kuliah

- Mahasiswa memahami teori dasar dari Barisan dan Deret Aritmatika
- memahami teori dasar dari Barisan dan Deret Geometri

BARISAN DAN DERET



Pengertian Barisan Bilangan

Barisan bilangan adalah urutan bilangan-bilangan dengan aturan tertentu.

Contoh :

- a. 1, 2, 3, 4, 5,...
- b. 2, 4, 6, 8, 10,...
- c. 14, 11, 8, 5, 2,...
- d. 2, -2, 2, -2, 2, -2,...
- e. 1, 1/2, 1/4, 1/8, ...
- f. 8, 4, 3, 1, -2, -5,...
- g. 1, 5, 3, 7, 9,...

Pada contoh diatas, bilangan-bilangan pada a,b,c,d,e mempunyai aturan tertentu sehingga disebut sebagai barisan bilangan, sedangkan f dan g tidak mempunyai aturan.

Tiap-tiap bilangan pada barisan bilangan disebut suku (U)

Suku pertama dilambangkan dengan U_1 atau a

Suku kedua dilambangkan dengan U_2

Suku ketiga dilambangkan dengan U_3

Suku ke- n dilambangkan dengan u_n dengan

$n \in A$ (bilangan Asli

Pola bilangan suku ke-n

Barisan bilangan : 1, 3, 5, 7, ...

Maka

$$U_1 = 1 = (2 \times 1) - 1$$

$$U_2 = 3 = (2 \times 2) - 1$$

$$U_3 = 5 = (2 \times 3) - 1$$

$$U_4 = 7 = (2 \times 4) - 1$$

Barisan bilangan : 1, 4, 9, 16, ...

Maka

$$U_1 = 1 = (1 \times 1)$$

$$U_2 = 4 = (2 \times 2)$$

$$U_3 = 9 = (3 \times 3)$$

$$U_4 = 16 = (4 \times 4)$$

...

$$U_n = (n \times n) = n^2$$

1. Tentukan tiga suku pertama suatu barisan yang rumus suku ke- n nya $U_n = 3n^2 - 2$!
2. Tentukan rumus suku ke- n dari barisan
 - a) 4, 6, 8, 10, ...
 - b) 1, 9, 25, 49, ...
3. Suatu barisan bilangan dengan rumus $U_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 - a) Tulis empat buah suku pertamanya
 - b) Berapa suku ke-5 dan ke-7 ?

4. Hitunglah n jika :

a) $Un = 3n^2 + 3 = 30$

b) $Un = n^2 + 1 = 17$

PENGERTIAN DERET

Deret adalah jumlah seluruh suku-suku dalam barisan dan dilambangkan dengan S_n

Contoh 1 :

a) $1+2+3+4+5+\dots$

b) $1+3+5+7+\dots$

c) $2+4+6+8+\dots$

Contoh 2 :

Diketahui suatu deret : $1+3+5+7+\dots$

Tentukan

a) Jumlah dua suku yang pertama

b) Jumlah lima suku pertama

Jawab :

a) $S_2 = 1+3 = 4$

b) $S_5 = 1+3+5+7+9 = 25$

LATIHAN 1

1. Tentukan 4 suku pertama dari barisan-barisan dengan rumus suku ke n
 - a. $U_n = n + 5$
 - b. $U_n = n^2 + n$
 - c. $U_n = (-3)^n$
 - d. $U_n = (n + 1)^2$
 - e. $U_n = 2n - 3$
 - f. $U_n = n^2 + 1$

2. Hitunglah nilai n dari barisan-barisan berikut ini, jika :
 - a. $U_n = n - 16 = 0$
 - b. $U_n = 2^n - 2 = 30$
 - c. $U_n = 3^n - 1 = 80$
 - d. $U_n = n^2 - 5n + 6 = 0$

3. Tentukan rumus suku ke-n dari barisan-barisan di bawah ini !
 - a. 1, 6, 11, 16, ...
 - b. 2, -4, 8, -16, ...
 - c. $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{12}, \dots$
 - d. 100, 50, 25, $12\frac{1}{2}$, ...
 - e. 1, 2, 4, 8, ...
 - f. 12, 9, 6, 3, ...
 - g. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$
 - h. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots$
 - i. 2, 6, 12, 20,
 - j. 2, 4, 8, 16, ...

4. Diketahui deret $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

Hitunglah :

- a. Jumlah dua suku pertama
- b. Jumlah empat suku pertama

BARISAN DAN DERET ARITMETIKA



1. Barisan Aritmetika

Barisan Aritmetika adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

Contoh :

- a. 3, 8, 13, 18, ... (selisih/beda = $8-3=13-8$
= $18-13 = 5$)
- b. 10, 7, 4, 1, ... (selisih/beda = $7-10 = 4-7$
= $1-4 = -3$)
- c. 2, 4, 6, 8, ... (selisih/beda = $4-2 = 6-4$
= $8-6 = 2$)
- d. 25, 15, 5, -5, ... (selisih/beda = $15-25 = 5-15$
= $-5-5 = -10$)

Selisih dua suku yang berurutan disebut beda (b)

Rumus :

$$b = U_2 - U_1, b = U_3 - U_2, b = U_4 - U_3,$$
$$b = U_n - U_{n-1}, \text{ dst}$$

Jika suku pertama = a dan beda = b, maka secara umum barisan Aritmetika tersebut adalah:

U_1	U_2	U_3	U_4	U_n
a,	a + b,	a + 2b,	a + 3b,	a + (n-1)b

Jadi rumus suku ke-n barisan aritmetika adalah

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

U_n = Suku ke-n

U_n = Suku pertama

U_n = beda atau selisih

U_n = banyaknya suku

Contoh 1 :

Diketahui barisan Aritmetika : 2, 6, 10, ... Tentukan suku ke-14

Jawab :

$$a = 2, b = 6 - 2 = 4, n = 14$$

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

$$U_{14} = 2 + (14 - 1) \cdot 4$$

$$= 2 + 13 \cdot 4$$

$$= 2 + 52$$

$$= 54$$

Contoh 2 :

Diketahui suatu barisan Aritmetika dengan $U_2 = 7$ dan $U_6 = 19$, tentukan :

- Beda
- Suku pertama
- Suku ke-41

Jawab :

$$U_6 = a + 5b = 19$$

$$U_2 = a + 1b = 7$$

$$4b = 12$$

$$b = 3$$

$$U_2 = a + 1b = 7$$

$$\Leftrightarrow a + 1(3) = 7$$

$$\Leftrightarrow a + 3 = 7$$

$$\Leftrightarrow a = 7 - 3$$

$$\Leftrightarrow a = 4$$

$$U_{41} = a + 40b$$

$$= 4 + 40(3)$$

$$= 4 + 120$$

$$= 124$$

Jadi didapatkan

a) Beda = 3

b) Suku pertama = 4

c) Suku ke-41 = 124

Contoh 3 :

Diketahui barisan Aritmetika 4, 7, 10, ... Tentukan

- a) Beda
- b) U_{10}
- c) Rumus suku ke-n
- d) Jawab :

a) $b = 7 - 4 = 3$

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

$$U_{10} = 4 + (10 - 1)3$$

$$= 4 + 9 \cdot 3$$

$$= 4 + 27$$

$$= 31$$

c) $U_n = a + (n - 1)b$

$$U_n = 4 + (n - 1)3$$

$$U_n = 4 + 3n - 3$$

$$U_n = 3n + 1$$

Contoh 4 :

Pada suatu barisan Aritmetika diketahui $U_8 = 24$ dan $U_{10} = 30$.

Tentukan :

- a) Beda dan suku pertamanya
- b) Suku ke-12
- c) 6 suku yang pertama

Jawab

$$\begin{aligned} \text{a) } U_{10} &= a + 9b = 30 \\ U_8 &= a + 7b = 24 \\ &2b = 6 \\ &b = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_8 &= a + 7b = 24 \\ \Leftrightarrow a + 7(3) &= 24 \\ \Leftrightarrow a + 21 &= 24 \\ \Leftrightarrow a &= 3 \end{aligned}$$

Jadi didapat beda = 3 dan suku pertama = 3

$$\begin{aligned} \text{b) } U_n &= a + (n - 1)b \\ U_{12} &= 3 + (12 - 1)3 \\ U_{12} &= 3 + 11 \cdot 3 \\ U_{12} &= 36 \\ \text{c) Enam suku yang pertama adalah} \\ &3, 6, 9, 12, 15, 18 \end{aligned}$$

Contoh 5 :

Pada tahun pertama sebuah butik memproduksi 400 stel jas

Setiap tahun rata-rata produksinya bertambah 25 stel jas

Berapakah banyaknya stel jas yang diproduksi pada tahun ke-5 ?

Jawab :

Banyaknya produksi tahun I, II, III, dan seterusnya membentuk barisan aritmetika yaitu 400, 425, 450,

$a = 400$ dan $b = 25$ sehingga

$$\begin{aligned}U_5 &= a + (5 - 1)b \\ &= 400 + 4 \cdot 25 \\ &= 400 + 100 \\ &= 500\end{aligned}$$

Jadi banyaknya produksi pada tahun ke-5 adalah 500 stel jas.

LATIHAN 2

1. Tuliskan 6 suku pertama dari barisan aritmetika dengan ketentuan :

a) $U_n = 2n + 1$

d) $a = 100$ dan $b = -10$

b) $U_n = 3n - 1$

e) $U_n = (-2)^n$

c) $a = 3$ dan $b = 4$

f) $a = -10$ dan $b = 5$

2. Tentukan rumus suku ke- n dari barisan aritmetika berikut :

a) 4, 6, 8, 10, ...

c) 1, 4, 7, 10, ...

b) 25, 20, 15, 10, ...

d) 45, 30, 15,

3. Tentukan suku ke-15 dari tiap-tiap barisan aritmetika berikut:

a) $5, 17, 29, \dots$

d) $-1, 2, 5, \dots$

b) $-4, -1, 2, \dots$

e) $-10, -7, -4, -1, \dots$

c) $32, 21, 10, \dots$

f) $1\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -1$

4. Pada barisan aritmetika, tentukan suku pertama, beda, dan U_{27} , jika

a) $U_4 = 4$ dan $U_5 = 8$

c) $U_6 = 25$ dan $U_{10} = 5$

b) $U_{15} = 50$ dan $U_{17} = 30$

d) $U_{12} = 26$ dan $U_{15} = 17$

5. Suatu barisan Aritmetika diketahui $U_2 = 9$ dan $U_5 = 24$.

Tentukan

a) Suku pertama dan bedanya

b) Suku ke-25

6. Tentukan rumus suku ke- n dari barisan aritmetika jika diketahui

a) $U_3 = 9$ dan $U_6 = 12$

c) $U_7 = 10$ dan $U_{13} = -2$

b) $U_6 = -3$ dan $U_{20} = -45$

d) $U_{10} = 39$ dan $U_{15} = 45$

DERET ARITMATIKA



2. Deret Aritmetika

Deret Aritmetika adalah jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan aritmetika.

Jika barisan aritmetikanya adalah $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ maka deret aritmetikanya $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ dan dilambangkan dengan S_n

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (U_n - 2b) + (U_n - b) + U_n$$

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a + 2b) + (a + b) + a$$

$$2 S_n = \underbrace{(a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)}_{n \text{ suku}} +$$

$$2 S_n = n (a + U_n)$$

$$S_n = \frac{1}{2} n (a + U_n)$$

Karena $U_n = a + (n - 1)b$ maka jika disubstitusikan ke rumus menjadi

$$S_n = \frac{1}{2} n (a + a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{1}{2} n (2a + (n - 1)b)$$

Keterangan :

S_n = Jumlah n suku pertama deret aritmetika

U_n = Suku ke- n deret aritmetika

a = suku pertama

b = beda

n = banyaknya suku

Untuk menentukan suku ke-n selain menggunakan rumus

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

dapat juga digunakan rumus yang lain yaitu :

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Contoh 1 :

Tentukan jumlah 20 suku pertama deret 3+7+11+...

Jawab :

$$\begin{aligned} a &= 3 \\ b &= 7 - 3 = 4 \\ n &= 20 \end{aligned}$$

$$S_n = \frac{1}{2} n (2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{1}{2} \cdot 20 (2 \cdot 3 + (20 - 1)4)$$

$$S_n = 10 (6 + 19 \cdot 4)$$

$$S_n = 10 (6 + 76)$$

$$S_n = 10 (82)$$

$$S_n = 820$$

Contoh 2 :

Suatu barisan aritmetika dengan suku ke-4 adalah -12 dan suku keduabelas adalah -28 . Tentukan jumlah 15 suku pertama !

Jawab :

$$U_{12} = a + 11b = -28$$

$$U_4 = a + 3b = -12$$

$$8b = -16$$

$$\underline{b = -2}$$

$$U_4 = a + 3b = -12$$

$$\Leftrightarrow a + (-2) = -12$$

$$\Leftrightarrow a + (-6) = -12$$

$$\Leftrightarrow a = -12 + 6$$

$$\Leftrightarrow a = -6$$

$$\text{Schingga } S_n = \frac{1}{2} n [2a + (n-1)b]$$

$$S_{15} = \frac{1}{2} \cdot 15 [2(-6) + (15-1)(-2)]$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 15 [-12 + 14(-2)]$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 15 [-12 - 28]$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 15 [-40]$$

$$= -300$$

Contoh 3 :

Suatu deret aritmetika dengan $S_{12} = 150$ dan $S_{11} = 100$, tentukan U_{12} !

Jawab :

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

$$U_{12} = S_{12} - S_{11}$$

$$U_{12} = 150 - 100 = 50$$

Contoh 4 :

Suatu barisan aritmetika dirumuskan $U_n = 6n - 2$ tentukan rumus S_n !

Jawab :

$$a = U_1 = 6(1) - 2 = 4$$

$$U_2 = 6(2) - 2 = 10$$

$$b = U_2 - U_1 = 10 - 4 = 6$$

$$S_n = \frac{1}{2} n [2a + (n - 1)b]$$

$$S_n = \frac{1}{2} n [2 \cdot 4 + (n - 1)6]$$

$$S_n = \frac{1}{2} n [8 + 6n - 6]$$

$$S_n = \frac{1}{2} n [6n + 2]$$

$$S_n = 3n^2 + n$$

Contoh 5 :

Tentukan jumlah semua bilangan ganjil antara 10 dan 200 !

Jawab :

Jumlah bilangan-bilangan tersebut adalah $11 + 13 + 15 + 17 + \dots + 199$ yang merupakan deret aritmetika dengan $a = 11$, $b = 2$ dan $U_n = 199$.

$$U_n = a + (n - 1)b = 199$$

$$\Leftrightarrow 11 + (n - 1)2 = 199$$

$$\Leftrightarrow 11 + 2n - 2 = 199$$

$$\Leftrightarrow 9 + 2n = 199$$

$$\Leftrightarrow 2n = 190$$

$$\Leftrightarrow n = 95$$

$$\text{Schingga} \quad S_n = \frac{1}{2} n (a + U_n)$$

$$S_n = \frac{1}{2} \cdot 95 (11 + 199)$$

$$S_n = \frac{1}{2} \cdot 95 (210)$$

$$S_n = 9975$$

LATIHAN 3

1. Diberikan sebuah barisan aritmetika dengan rumus suku ke-n adalah $U_n = 3n + 1$
 - a) Tuliskan lima suku pertama
 - b) Suku ke berapakah yang besarnya 100 ?
 - c) Hitunglah jumlah 20 suku pertama
2. Hitunglah jumlah 20 suku pertama dari deret aritmetika berikut :
 - a) $1 + 4 + 7 + 10 + \dots$
 - b) $-10 - 5 + 0 + 5 + \dots$
 - c) $20 + 15 + 10 + \dots$
 - d) $5 + 3 + 1 + \dots$

3. Hitunglah jumlah 25 suku pertama dari deret aritmetika jika diketahui
- a) $U_4 = 4$ dan $U_8 = 16$ c) $U_{15} = 60$ dan $U_{17} = 50$
b) $U_6 = 5$ dan $U_{10} = 25$ d) $U_{12} = 17$ dan $U_{15} = 26$
4. Rumus jumlah n suku yang pertama dari suatu deret adalah $S_n = n^2 + 2n$. Tentukan
- a) Jumlah 8 suku pertama
b) 3 suku pertama

5. Tentukan banyaknya bilangan antara 10 dan 100 yang habis dibagi 3 dan hitunglah jumlah bilangan-bilangan itu !

6. Sebuah pabrik batako pada bulan pertama dapat memproduksi sebanyak 1000 buah batako. Karena penambahan tenaga kerja maka terjadi peningkatan produksi sehingga pabrik tersebut dapat menambah hasil produksinya sebanyak 200 buah batako setiap bulannya. Jika perkembangan produksi konstan, berapakah hasil produksi batako pada bulan ke-10 dan berapakah batako yang telah diproduksi selama 10 bulan ?

BARISAN DAN DERET GEOMETRI



BARISAN GEOMETRI

Barisan geometri adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap (sama).

Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut rasio (r)

Contoh :

a) 3, 6, 12, ... $\left(r = \frac{6}{3} = \frac{12}{6} = 2 \right)$

b) 1000, 100, 10, ... $\left(r = \frac{100}{1000} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \right)$

c) 1, 3, 9, ... $\left(r = \frac{3}{1} = \frac{9}{3} = 3 \right)$

d) 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, ... $\left(r = \frac{1/2}{1} = \frac{1/4}{1/2} = \frac{1}{2} \right)$

Jika suku pertama dari barisan geometri $U_1 = a$ dan rasio $= r$, maka barisan geometri tersebut adalah

$a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$ dan $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$ dst

Rumus suku ke-n barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Contoh 1 :

Diketahui barisan geometri 3, 6, 12, Tentukan suku ke-10 !

Jawab :

$$a = 3, \quad r = \frac{6}{3} = 2, \quad \text{dan } n = 10$$

$$\text{Maka } U_n = ar^{n-1}$$

$$U_{10} = 3 \cdot (2)^{10-1}$$

$$U_{10} = 3 \cdot 512$$

$$U_{10} = 1536$$

Contoh 2 :

Suatu barisan geometri diketahui $U_3 = 144$ dan $U_7 = 9$. Tentukan U_6 !

Jawab :

$$\frac{U_7}{U_3} = \frac{ar^6}{ar^2} = \frac{9}{144}$$

$$r^4 = \frac{1}{16}$$

$$\text{sehingga } r = \frac{1}{4}$$

$$U_3 = ar^2 = 144$$

$$\Leftrightarrow a \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 144$$

$$\Leftrightarrow a \left(\frac{1}{4}\right) = 144$$

$$\Leftrightarrow a = 144 \times 4 = 576$$

$$\text{Sehingga } U_6 = ar^5 = 576 \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{576}{32} = 18$$

LATIHAN 4

1. Tentukan suku yang ke-6 dari barisan geometri berikut ini !
 - a) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$
 - b) $10, 5, \frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \dots$
 - c) $1, 4, 16, 64, \dots$
 - d) $5, -10, 20, -40, \dots$
2. Tulislah 6 suku pertama dari barisan geometri dengan a dan r ditentukan sebagai berikut :
 - a) $a = 3$ dan $r = 2$
 - b) $a = 16$ dan $r = -\frac{1}{2}$
 - c) $a = 2$ dan $r = \frac{1}{4}$
 - d) $a = -\frac{1}{4}$ dan $r = \frac{1}{2}$
3. Hitunglah suku pertama dan rasio dari barisan geometri dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a) $U_1 = 2$ dan $U_4 = 54$
 - b) $U_2 = -2$ dan $U_5 = 16$
 - c) $U_2 = 4$ dan $U_5 = 256$
 - d) $U_5 = 162$ dan $U_3 = 18$

2. DERET GEOMETRI

Deret geometri adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. Jika barisan geometrinya $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ maka deret geometrinya $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ dan dilambangkan dengan S_n .

$$\begin{aligned}
 S_n &= U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n \\
 S_n &= a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1} \\
 r S_n &= ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1} + ar^n
 \end{aligned}$$

$$S_n - r S_n = a - ar^n$$

$$S_n (1 - r) = a(1 - r^n) \quad \text{maka}$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \quad \text{untuk } r < 1$$

atau

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad \text{untuk } r > 1$$

Keterangan :

S_n = Jumlah n suku pertama

a = suku pertama

r = rasio / perbandingan

n = banyaknya suku

Contoh 1 :

Tentukan jumlah 10 suku pertama deret $3 + 6 + 12 + \dots$

Jawab :

$$a = 3$$

$$r = \frac{6}{3} = 2 \quad (r > 1)$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{3(2^{10} - 1)}{2 - 1} = \frac{3(1024 - 1)}{1} = 3(1023) = 3069$$

Contoh 2

Suatu deret geometri $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$ Tentukan

a) r dan U_8

b) Jumlah 8 suku yang pertama (S_8)

Jawab :

$$a) \quad r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$U_8 = ar^{n-1} = 1 \cdot 3^{8-1} = 3^7 = 2187$$

$$b) \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{1(3^8 - 1)}{3 - 1} = \frac{(6561 - 1)}{2} = \frac{6560}{2} = 3280$$

Contoh 3 :

Suku pertama suatu deret geometri adalah 160 dan rasionya $\frac{3}{2}$. Tentukan n jika $S_n = 2110$!

Jawab :

$$a = 160$$

$$r = \frac{3}{2}$$

$$S_n = 2110$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$\Leftrightarrow 2110 = \frac{160\left(\left(\frac{3}{2}\right)^n - 1\right)}{\frac{3}{2} - 1}$$

$$\Leftrightarrow 2110 = \frac{160\left(\left(\frac{3}{2}\right)^n - 1\right)}{\frac{1}{2}}$$

$$\Leftrightarrow 2110 = 320\left(\left(\frac{3}{2}\right)^n - 1\right)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^n - 1 = \frac{2110}{320}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^n = \frac{211}{32} + 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^n = \frac{243}{32}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^n = \frac{3^5}{2^5}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^n = \left(\frac{3}{2}\right)^5$$

$$\Leftrightarrow n = 5$$

Contoh 4 :

Produksi sebuah pabrik roti pada bulan pertama adalah 500 buah, jika produksi pada bulan-bulan berikutnya menurun $\frac{1}{5}$ dari produksi bulan sebelumnya, tentukan :

- Jumlah produksi pada bulan ke-5
- Jumlah produksi selama 5 bulan pertama

Jawab :

Pabrik memproduksi roti

Pada bulan pertama = 500

Pada bulan kedua = $500 - (1/5 \times 500) = 500 - 100 = 400$

Pada bulan ketiga = $400 - (1/5 \times 400) = 400 - 80 = 320$ dan seterusnya sehingga membentuk barisan geometri 500, 400, 320, ... dengan

$a = 500$

$$r = \frac{400}{500} = \frac{4}{5}$$

- Jumlah produksi pada bulan ke-5 = U_5

$$U_5 = a r^{n-1} = 500 \left(\frac{4}{5}\right)^{5-1} = 500 \left(\frac{4}{5}\right)^4 = 500 \left(\frac{256}{625}\right) = 204,8 \approx 205$$

Jadi jumlah produksi pada bulan ke-5 adalah 205 roti.

- Jumlah produksi selama 5 bulan pertama adalah S_5

$$S_5 = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{500(1-(\frac{4}{5})^5)}{1-(\frac{4}{5})} = \frac{500(1-(\frac{1024}{3125}))}{(\frac{1}{5})} = 500 \left(\frac{2101}{3125}\right) \cdot 5 = \frac{5252500}{3125} = 1680,8 \approx 1681$$

Jadi jumlah produksi selama 5 bulan pertama adalah 1681 roti.

LATIHAN 5

1. Diketahui suatu deret geometri dengan $U_2 = 8$ dan $U_3 = 12$. Tentukan
 - a) Nilai a dan r
 - b) Jumlah 10 suku pertama
2. Diketahui deret geometri dengan $r = 2$ dan $U_{24} = -24$. Tentukan
 - a) suku pertama
 - b) suku ke-30
 - c) Jumlah 30 suku pertama
3. Ahmad menandatangani uangnya pada sebuah bank sebesar Rp 10.000.000,00 dengan bunga 15% pertahun. Berapa jumlah uang Ahmad setelah 8 tahun, jika ia tidak pernah mengambil uangnya ?
4. Sebuah perusahaan membeli mesin baru seharga Rp 15.000.000,00. Tiap tahun mesin tersebut mengalami penyusutan harga 10%. Taksirlah harga mesin tersebut pada akhir tahun ke empat !