

5. BARISAN DAN DERET

Materi Pertemuan 14, minggu ketiga, februari 2021,

Guru Pengampu : Afrizal, S.Pd, M.PMat

5.3 Barisan dan Deret Geometri

Untuk memahami barisan dan deret geometri, kita lihat kembali paradoks zeno,

Kura-kura berlomba lari dengan Achilles, dimana kecepatan Achilles dua kali lebih cepat dari kura-kura. Misalkan kura-kura mulai berlari lebih duluan, beberapa saat kemudian barulah Achilles mulai berlari. Apakah Achilles dapat menyusul atau mendahului kura-kura?.

Pada saat kura-kura menempuh $\frac{1}{2}$ suatu jarak tertentu, Achilles baru mulai berlari. Pada kura-kura maju $\frac{1}{4}$ jarak tersebut, Achilles baru menempuh $\frac{1}{2}$ jarak tersebut. Pada kura-kura maju $\frac{1}{8}$ lagi, Achilles maju hanya $\frac{1}{4}$ jarak tersebut, begitu seterusnya, jadi Achilles tidak pernah mendahului kura-kura.

Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dibuat

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

Dengan mengikuti ini dapat kita buat

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

Deret ,

$$2 + 1 + \frac{1}{2} + \dots$$

Deret ini sering disebut dengan deret geometri, dengan suku awal adalah 2 dan pengali tetap atau sering disebut rasio adalah $\frac{1}{2}$.

Deret di atas dapat kita buat menjadi

$$\begin{aligned} &2 + 2 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{1}{2} + \dots \\ &2 + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \dots \\ &2 + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2}^2 + \dots \\ &2 + 2 \cdot \frac{1}{2}^{2-1} + 2 \cdot \frac{1}{2}^{3-1} + \dots + 2 \cdot \frac{1}{2}^{n-1}. \end{aligned}$$

Kemudian jika

$$\begin{aligned} &2 + 2 \cdot \frac{1}{2}^{2-1} + 2 \cdot \frac{1}{2}^{3-1} + \dots + 2 \cdot \frac{1}{2}^{n-1} = s, \dots 1). \\ &2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2}^{2-1} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2}^{3-1} \cdot \frac{1}{2} + \dots + 2 \cdot \frac{1}{2}^{n-1} \cdot \frac{1}{2} = s \cdot \frac{1}{2}, \dots 2). \end{aligned}$$

1) - 2)

$$\begin{aligned} &2 - 2 \cdot \frac{1}{2}^{n-1} \cdot \frac{1}{2} = s - s \cdot \frac{1}{2} \\ &2 \left(1 - \frac{1}{2}^{n-1} \cdot \frac{1}{2}\right) = s \left(1 - \frac{1}{2}\right) \\ &2 \left(1 - \frac{1}{2}^n\right) = s \left(1 - \frac{1}{2}\right) \\ & \quad \quad \quad s = \frac{2 \left(1 - \frac{1}{2}^n\right)}{1 - \frac{1}{2}} \end{aligned}$$

Dapat duga simpulan kita

$$\begin{aligned} u_n &= ar^{n-1} \\ s_n &= \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \end{aligned}$$

Latihan Pertemuan 14

Selesaikan latihan dibawah ini pada buku latihan tulis nama dan kelas di atasnya, di foto dan di kirim kan ke wa guru pengampu sebelum pertemuan minggu berikutnya.

1.