

**Tugas Topic 2 (Barisan dan Deret)**

Nama: Muhammad Hargi Muttaqin

NIM: 191524027

**Tugas 1: Soal Slide 6**

Jawaban:

$$\begin{aligned} 1. \quad a_n &= \frac{4n^2+1}{n^2-2n+3} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2+1}{n^2-2n+3} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{4n^2}{n^2} + 1/n^2}{n^2/n^2 - 2n/n^2 + 3/n^2} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + 1/n^2}{1 - 2n/n^2 + 3/n^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \frac{4}{1} = 4 \\ &\rightarrow \text{Konvergen ke } 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad a_n &= \frac{3n^2+2}{n+1} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+2}{n+1} \\ &\rightarrow \text{Menggunakan l'Hopital} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n}{1} \\ &\rightarrow \frac{\infty}{1} = \infty \\ &\rightarrow \text{Divergen karena hasil dari l'hospital } \infty \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad a_n &= \frac{\sqrt{n}}{n+1} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{\frac{1}{2}}}{n+1} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{1 + \frac{1}{n}} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{n}{\sqrt{n}}}{1 + \frac{1}{n}} \\ &\rightarrow \frac{0}{1} = 0 \\ &\rightarrow \text{Konvergen ke } 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad a_n &= \frac{(-\pi)^n}{4^n} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-\pi)^n}{4^n} \\ &\rightarrow \text{Pembilang lebih kecil dari penyebut sehingga akan konvergen ke } 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
5. \quad a_n &= \frac{\ln(n)}{n} \\
&\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln(n)}{n} \\
&\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \\
&\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \\
&\rightarrow \frac{1}{\infty} = 0 \\
&\rightarrow \text{Konvergen ke } 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
6. \quad a_{n+1} &= 1 + \frac{1}{2}a_n, a_1 = 1 \\
&\rightarrow \left\{1, \frac{3}{2}, \frac{7}{4}, \frac{15}{8}, \dots\right\} \\
&\rightarrow a_n = \frac{2^n - 1}{2^{n-1}} \\
&\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 1}{2^{n-1}} \\
&\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2^n - 1)2}{2^n} \\
&\rightarrow 2 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2^n - 1)}{2^n} \\
&\rightarrow 2 \times 1 = 2 \\
&\rightarrow \text{Konvergen ke } 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
7. \quad a_{n+1} &= \frac{1}{2}\left(a_n + \frac{2}{a_n}\right), a_1 = 2 \\
&\rightarrow \left\{2, \frac{3}{2}, \frac{17}{12}, \dots\right\} \\
&\rightarrow \lim_{\infty} a_{n+1} = \lim_{\infty} \frac{1}{2}\left(a_n + \frac{2}{a_n}\right) \\
&\rightarrow L = \frac{1}{2} \lim_{\infty} \left(a_n + \frac{2}{a_n}\right) \\
&\rightarrow L = \frac{1}{2}\left(L + \frac{2}{L}\right) \\
&\rightarrow L = \left(\frac{L}{2} + \frac{1}{L}\right) \\
&\rightarrow L = \frac{L^2 + 2}{2L} \\
&\rightarrow 2L^2 = L^2 + 2 \\
&\rightarrow L^2 = 2 \\
&\rightarrow L = \sqrt{2} \\
&\rightarrow \text{Konvergen ke } \sqrt{2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
8. \quad &\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots\right\} \\
&\rightarrow a_n = \frac{n}{n+1}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} \\ &\rightarrow \text{menggunakan L'hopital} \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{1} \\ &\rightarrow \frac{1}{1} = 1 \\ &\rightarrow \text{Konvergen ke 1} \end{aligned}$$

9.  $\{-1, \frac{2}{3}, -\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, -\frac{5}{9}, \dots\}$

Divergen karena pola bilangan tersebut tidak jelas

10.  $\{1, \frac{1}{1-\frac{1}{2}}, \frac{1}{1-\frac{2}{3}}, \frac{1}{1-\frac{3}{4}}, \dots\}$

$$\rightarrow \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$\rightarrow n = n$$

$$\begin{aligned} &\lim_{n \rightarrow \infty} n \\ &= \infty \end{aligned}$$

Divergen karena hasilnya  $\infty$

11.  $\{\frac{1}{2-\frac{1}{2}}, \frac{2}{3-\frac{1}{3}}, \frac{3}{4-\frac{1}{4}}, \frac{4}{5-\frac{1}{5}}, \dots\}$

$$\rightarrow \left\{ \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots \right\}$$

$\rightarrow$  Konvergen karena memiliki pola seperti nomer 8

## Tugas 2: Lesson learn membaca artikel

Jawaban:

Sama seperti yang sudah dipelajari di mata kuliah proyek tentang anotasi data yang mana menggunakan data dari lagu lagu daerah. Yang mana menggunakan di berikan label sesuai daerahnya dan di kelompokkan berdasarkan daerahnya. Yang mana data yang digunakan cukup banyak hingga 144 lagu karena jika lagunya semakin sedikit kemiripan yang ada di data maka akan divergen hasilnya sementara jika semakin mirip maka akan menjadi kovergen.