

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - 4



Aplikasi Barisan (Bunga Majemuk dan Anuitas)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri.	3.6.4 Menemukan (C4) jumlah n suku pada barisan aritmetika.
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika dan geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.4 Menyelesaikan (C4) masalah kontekstual (termasuk bunga majemuk dan anuitas) dengan pola barisan aritmetika atau geometri.

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik (Audiens)** mengamati (Behavior) pertanyaan yang disampaikan oleh guru, guru dan peserta didik bersama-sama berdiskusi (Collaboration) dalam menemukan (C4) jumlah n suku pada barisan aritmetika dengan cermat dan teliti (Degree).
- Peserta didik (Audiens)** mengamati (Behavior) pertanyaan yang disampaikan oleh guru, guru dan peserta didik bersama-sama berdiskusi (Collaboration) dalam menyelesaikan (C4) masalah kontekstual (termasuk bunga majemuk dan anuitas) dengan pola barisan aritmetika atau geometri dengan tepat (Degree).



Petunjuk Pengisian LKPD

- Bacalah doa terlebih dahulu!
- Bacalah LKPD-4 berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu permasalahan yang ada dalam LKPD-4 berikut!
- Susunlah pertanyaan dan tanyakan pada guru apabila kalian mendapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD-4.
- Ikutilah perintah-perintah yang ada pada LKPD-4!
- Kalau sudah selesai klik finish.

Nama Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

Mengamati



Masalah 1

Setiap akhir bulan Siti menabung di sebuah bank sebesar Rp. 5.000.000,00 dan memperoleh jasa simpanan sebesar 1% setiap bulan. Jika bank tidak membebankan biaya administrasi. Tentukan simpanan Siti setelah 2 tahun!



Menanya



Selanjutnya coba diskusikan dengan teman sekelompokmu, lalu tuliskan informasi yang didapat dari pernyataan diatas!

Diketahui :

Ditanya :

Jika kamu masih belum menemukannya, boleh kamu tanyakan langsung pada guru atau tuliskan pertanyaannya pada kotak dibawah

Mencoba



Selanjutnya, kita misalkan modal Siti yang disimpan setiap bulan adalah M dengan bunga $i\%$, maka akan diperoleh :

Setelah bulan ke-	Modal
1	$M + Mi = M(1 + i)$
2	$M(1 + i) + M(1 + i)i = M(1 + i)(1 + i)$ $= M(1 + i)^2$
3	$M(1 + i)^2 + M(1 + i)^2 \cdot i$ $= M(1 + i)^2(1 + i)$ $= M(1 + i)^3$
4	$M(1 + i)^3 + M(1 + i)^3 \cdot i$ $= M(1 + i)^3(1 + i)$ $= \dots \dots (\dots \dots + i)^{\dots}$
...	...
n	$M(\dots + i)^{\dots}$

Berdasarkan tabel diatas maka diperoleh simpanan Siti setelah 2 tahun (bulan ke-24) adalah:

$$\begin{aligned} \text{Simpanan Siti} &= M(1 + i)^n \\ &= \dots \dots \dots (1 + \dots)^{24} \\ &= 5.000.000 (\dots \dots \dots)^{24} \\ &= \dots \dots \dots \end{aligned}$$

Simpanan Siti setelah bulan ke-24 adalah Rp.

Menalar



Nah selanjutnya coba kerjakan terlebih dahulu soal berikut! Kerjakan dengan teman sekelompokmu.

- 1) Pak Ahmad memerlukan tambahan modal untuk usahanya berdagang makanan, sehingga ia meminjam uang dikoperasi "Maju Jaya" sebesar Rp4.000.000,00 dengan imbalan jasa berupa bunga sebesar 2% dari pokok pinjaman per bulan. Jika pak Ahmad akan melunasi pinjaman itu beserta bunganya setelah 6 bulan, maka tentukanlah total pengembalian pak Ahmad
- 2) Setiap awal bulan, Susi menabung sejumlah uang di bank dengan besar selalu naik. Bulan pertama menabung Rp10.000,00, bulan kedua Rp12.000,00 dan bulan ketiga Rp14.000,00 dan seterusnya. Jumlah tabungan Susi setelah 10 bulan tanpa bunga adalah

Anuitas bukan hal baru dalam kehidupan ekonomi semisal sistem pembayaran sewa rumah, atau angsuran kredit (motor, rumah, bank, dll) ataupun uang tabungan kita di bank yang setiap bulan mendapatkan bunga semuanya merupakan contoh konkret dari anuitas.

Ada dua macam anuitas yaitu:

1. Anuitas pasti, yaitu anuitas yang tanggal pembayaran mulai dan terakhirnya pasti. Contohnya: kredit bank, kredit mobil, dll
2. Anuitas tidak pasti, yaitu anuitas yang jangka pembayarannya tidak pasti. Contohnya: pembayaran santunan asuransi kecelakaan.

Misalkan modal sebesar M dipinjamkan tunai, dengan suku bunga i per periode waktu dan harus dilunasi dalam n anuitas setiap periode waktu. Bagaimana cara menentukan besar anuitasnya? Misalkan M adalah modal yang dipinjamkan secara tunai, dengan suku bunga i (dalam persentase) dan anuitasnya A .

Nah, kita dapat membuat perhitungan anuitas dengan waktu:

$$\text{Anuitas pertama : } M_1 = \frac{A}{(1+i)}$$

$$\text{Anuitas kedua : } M_2 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2}$$

$$\text{Anuitas ketiga : } M_3 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3}$$

$$\text{Anuitas ke-}n : M_n = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3} + \dots + \frac{A}{(1+i)^n}$$

$$M_n = A \left(\frac{1}{(1+i)} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

$$\text{Kemudian kita misalkan lagi } v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$$

Diperoleh:

$$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n \quad \text{dimana : } v < 1$$

$$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n = \frac{v(1-v^n)}{1-v}$$

$$= \frac{1-v^n}{\frac{1}{v}-1}$$

$$= \frac{1-\left(\frac{1}{1+i}\right)^n}{(1+i)-1}$$

$$= \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

Sehingga anuitas ke- n menjadi :

$$M_n = A \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \quad \leftrightarrow \quad A = M \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

Catatan :

Ingatt!! Besarnya anuitas itu selalu tetap.

Dengan: A = besar anuitas, M = modal/total pinjaman, i = tingkat suku bunga, n = banyaknya anuitas

Masalah 2

Ibu Depi membeli sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga motor tersebut adalah Rp.10.000.000,00 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Ibu Depi berencana melunaskan kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah anuitas yang dibayarkan oleh Ibu Depi!

Dengan menggunakan rumus diatas, maka kita harus mencari M , i , dan n dari permasalahan diatas.

Kita dapat untuk :

$$M = \dots\dots\dots$$

$$i = \dots\dots\% =$$

$$n = \dots\dots$$

Berdasarkan informasi yang didapat, maka besar anuitasnya:

$$A = M \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

$$A = \dots\dots\dots \times \frac{\dots\dots}{1-(1+0,04)^{-\dots\dots}}$$

$$A = \dots\dots\dots \times \frac{\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$A = 10.000.000 \times (\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

Jadi, besar anuitas yang dibayarkan tiap pembayarannya sebesar

Rp.

Mengkomunikasikan



Dari serangkaian pembahasan diatas, buatlah sebuah rangkuman mengenai pembahasan materi tersebut. Diskusikan dengan teman sekelompokmu!

A large, empty rectangular area with a light orange gradient background, intended for students to write their summary and discuss it with their group.