

- BUNGA DAN SIMPANAN  
PINJAMAN
- PERTUMBUHAN DAN  
PELURUHAN

MATEMATIKA SMK  
KELAS X  
SEMESTER 1

**FIKA SARI FIBRI HASTUTI**

**SMK MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN**

# DAFTAR ISI

1. Judul Modul	.....	1
2. Daftar isi	.....	2
3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	.....	3
4. Peta Konsep	.....	4
5. Aplikasi di Dunia Nyata	.....	5
6. Materi Pembelajaran	.....	5
7. Latihan	.....	12
8. Rangkuman	.....	13
9. Referensi	.....	14

## Kompetensi Dasar

3.7 Menganalisis pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas

## Indikator Pencapaian Kompetensi

3.7.1 Menganalisis masalah pertumbuhan

3.7.2 Menganalisis , peluruhan, bunga dan anuitas

4.8.1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan

4.8.2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan , peluruhan, bunga dan anuitas

# PETA KONSEP

## BARISAN DAN DERET

BARISAN DAN DERET  
ARITMATIKA

BARISAN DAN DERET  
GEOMETRI

BARISAN DAN DERET  
GEOMETRI  
TAK HINGGA

SOAL DAN APLIKASI DALAM  
KEHIDUPAN SEHARI – HARI:  
1. BUNGA DAN SIMPANAN  
PINJAMAN  
2. PERTUMBUHAN DAN  
PELURUHAN

## A. APLIKASI DI DUNIA NYATA

Perhitungan untuk bunga, penyusutan, pertumbuhan, dan peluruhan menggunakan konsep baris dan deret pada aritmatika dan geometri. Sehingga sebelum mempelajari ini, terlebih dahulu mempelajari konsep [barisan dan deret](#).

Baris aritmatika merupakan baris yang nilai setiap sukunya didapatkan dari suku sebelumnya melalui penjumlahan atau pengurangan dengan suatu bilangan  $b$ . Sedangkan, deret aritmatika merupakan penjumlahan suku-suku dari suatu barisan aritmatika.

Baris geometri merupakan baris yang nilai setiap sukunya didapatkan dari suku sebelumnya melalui perkalian dengan suatu bilangan  $r$ . Sedangkan, deret geometri adalah penjumlahan suku-suku dari suatu barisan geometri.

## Bunga

Bunga (suku bunga) atau bank interest adalah penambahan jumlah modal yang diberikan oleh bank untuk para nasabahnya dengan dihitung dari presentase modal uang nasabah dan lamanya menabung. Bunga juga bisa diberikan oleh pemberi pinjaman kepada pinjaman. Bunga ada dua jenis yaitu bunga tunggal dan bunga majemuk. Berikut ini perbedaannya :

### Bunga Tunggal

Bunga tunggal adalah bunga yang diberikan berdasarkan perhitungan modal awal, sehingga bunga hanya memiliki satu variasi saja (tetap) dari awal periode sampai akhir

periode. Contohnya saat menabung di bank, kita akan mendapatkan bunga yang tetap tiap-tiap periode.

Modal adalah jumlah dari yang dibungakan, modal awal merupakan modal yang dikeluarkan pada awal waktu usaha dan sebelum dibungakan. Modal akhir adalah hasil dari modal yang dibungakan. Sedangkan suku bunga dinyatakan dalam persentase tiap satuan waktu.

Jika modal awal sebesar  $M_0$  mendapat bunga tunggal sebesar  $b$  (dalam persentase) per bulan, maka setelah  $n$  bulan besar modalnya  $M_n$  menjadi:

$$M_n = M_0(1 + n \cdot b)$$

Contoh soal bunga tunggal:

Diketahui modal pinjaman Rp1.000.000 dengan bunga sebesar 2% per bulan, maka setelah 5 bulan modalnya adalah ....

$$M_n = 1.000.000(1 + 5 \times \frac{2}{100}) = Rp1.100.000$$

Jika modal awal sebesar  $M_0$ , dan diketahui jumlah bunga tunggalnya  $B$ , maka besar persentase bunga tunggalnya  $b$  adalah

$$b = \frac{B}{M_0} \times 100\%$$

Contoh lain:

Diketahui bunga tunggal sebesar Rp50.000 untuk modal pinjaman Rp1.000.000, maka persentasenya adalah

$$b = \frac{50000}{1000000} \times 100\% = 5\%$$

## Bunga Majemuk

Bunga majemuk adalah bunga yang diberikan berdasarkan modal awal dan akumulasi bunga pada periode sebelumnya. Bunga majemuk memiliki banyak variasi dan selalu berubah (tidak tetap) pada tiap-tiap periode. Contohnya saat menjual sebuah kendaraan, harga kendaraan yang dijual akan berubah setiap periode dan perubahannya bervariasi.

Jika modal awal sebesar  $M_0$  mendapat bunga majemuk sebesar  $b$  (dalam persentase) perbulan, maka setelah  $n$  bulan besar modalnya  $M_n$  menjadi:

$$M_n = M_0(1 + b)^n$$

Contoh,

1. Modal sebesar Rp2.000.000,00 dibungakan dengan suku bunga majemuk 5%/semester selama 5 tahun. Tentukan modal akhir!

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} M &= \text{Rp}2.000.000,00 \\ i &= 5\%/\text{semester} = 0.05/\text{semester} \\ n &= 5 \text{ tahun} = 10 \text{ semester} \\ M_n &= M(1 + i)^n \\ &= 2.000.000,00 (1 + 0.05)^{10} \\ &= 2.000.000,00 \times 1.05^{10} \\ &= 2.000.000 \times 1,628894627 \\ &= \text{Rp}3.257.789,25 \end{aligned}$$

## Penyusutan

**Penyusutan atau depresiasi** adalah pengurangan nilai dari harta tetap terhadap nilai buku atau nilai beli awalnya. Penyusutan dilakukan secara berkala dalam rangka pembebanan biaya pada pendapatan, baik atas penggunaan harta tersebut maupun karena sudah tidak memadai lagi.

Ada dua istilah dalam penyusutan yaitu, nilai buku dan nilai beli. Nilai beli merupakan harga awal ketika melakukan pembelian barang. Sedangkan nilai buku adalah nilai setelah terjadi penyusutan dimana nilainya tiap periode akan semakin kecil.

Jika harga sebuah barang pada saat dibeli adalah  $M_0$  dan mengalami penyusutan tiap tahunnya sebesar  $p$  (dalam persen) dari harga belinya, maka nilai barang pada akhir tahun ke- $n$  adalah :

$$M_n = M_0(1 - np)$$

### Contoh

1. Ibu Depi membeli sepeda motor dari dealer yang menggunakan system anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga motor tersebut Rp 10.000.000 dengan menggunakan suku bunga 4% pertahun. Ibu Depi berencana melunasi kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan ibu Depi!

#### Catatan:

Sehingga Anuitas ke- $n$  menjadi:

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

Dengan:

$A$  = besar anuitas

$M$  = modal/total pinjaman

$i$  = tingkat suku bunga

$n$  = banyaknya anuitas

## Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan kenaikan jumlah pada tiap periode waktu berdasarkan suatu rasio pertumbuhan. Jika jumlah awal adalah  $J_0$  dan rasio adalah  $r$  per tahun, maka pada akhir tahun ke- $n$ , jumlah akhirnya menjadi  $J_n$ :

$$J_n = J_0(1 + r)^n$$

Contoh,

Jumlah penduduk 10.000 jiwa dengan pertumbuhan penduduk 5% per tahun, maka pada akhir tahun ke-4, jumlahnya

$$J_n = 10.000(1 + 0.05)^4 = 12.155 \text{ jiwa}$$

## Anuitas

Anuitas adalah rangkaian pembayaran atau penerimaan yang sama jumlahnya dan harus dibayarkan atau yang harus diterima pada tiap akhir periode atas sebuah pinjaman atau kredit. Jika suatu pinjaman akan dikembalikan secara anuitas, maka ada tiga komponen yang menjadi dasar perhitungan yaitu:

Besar pinjaman

Besar bunga

Jangka waktu dan jumlah periode pembayaran



Sumber: moneysense.ca

Anuitas yang diberikan secara tetap pada setiap akhir periode mempunyai dua fungsi yaitu membayar bunga atas hutang dan mengangsur hutang itu sendiri. Sehingga konsepnya :

$$\text{Anuitas} = \text{Bunga atas hutang} + \text{Angsuran hutang}$$

Jika utang sebesar  $M_0$  mendapat bunga sebesar  $b$  per bulan dan anuitas sebesar  $A$ , maka dapat ditentukan :

Besar bunga pada akhir periode ke- $n$

$$B_n = (1 + b)^{n-1}(b \cdot M - A) + A$$

Besar angsuran pada akhir periode ke- $n$

$$A_n = (1 + b)^{n-1}(A - bM)$$

Sisa hutang pada akhir periode ke- $n$

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

Besar anuitas untuk membayar hutang sebesar  $M_0$  dengan bunga sebesar  $b$  perbulan selama  $n$  bulan adalah :

$$A = \frac{b(M_0)(1+b)^n}{(1+b)^n - 1}$$

## Contoh

Sebuah pinjaman sebesar Rp20.000.000,00 akan dilunasi secara anuitas tahunan sebesar Rp4.000.000,00. Jika suku bunga 5% per tahun, besar angsuran, bunga, dan sisa hutang tahun ketiga adalah?

Pembahasan

- **Angsuran**

$$A_n = (1 + b)^{n-1}(A - bM)$$

$$A_n = (1 + 0,05)^{3-1}(4.000.000 - (0,05)20.000.000)$$

$$A_n = (1,05)^2(4.000.000 - 1.000.000)$$

$$A_n = (1,1025)(3.000.000)$$

$$A_n = 3.307.500,00$$

- **Bunga**

$$B_n = (1 + b)^{n-1}(b.M - A) + A$$

$$B_n = (1 + 0.05)^{3-1}(0.05 \times 20.000.000 - 4.000.000) + 4.000.000$$

$$B_n = (1,05)^2(-3.000.000) + 4.000.000 = -3.307.500 + 4.000.000$$

$$B_n = 692.500,00$$

- **Sisa hutang**

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

$$M_n = (1 + 0.05)^3(20.000.000 - \frac{4.000.000}{0.05}) + \frac{4.000.000}{0.05}$$

$$M_n = (1.157625)(-60.000.000) + 80.000.000$$

$$M_n = 10.542.500,00$$



# Latihan

1. Pak Mulyo adalah seorang pengusaha batik. Ia menyimpan uangnya sebesar Rp. 100.000.000 di sebuah bank. Bank tersebut memberikan bunga tabungan dengan sistem bunga majemuk sebesar 12% per bulan. Berapakah besarnya tabungan pak Mulyo setelah 5 bulan?
2. Suatu koloni bakteri akan membelah menjadi dua setiap lima menit. Jika pada permulaan terdapat 90 bakteri, maka tentukanlah jumlah bakteri setelah setengah jam ?
3. Sebuah mobil dibeli dengan harga Rp.200.000.000. Jika setiap tahun harganya mengalami penyusutan 20% dari nilai tahun sebelumnya, maka tentukanlah harga mobil itu setelah dipakai selama 5 tahun
4. Tentukanlah nilai anuitas dari sebuah pinjaman sebesar Rp 5.000.000 selama 2 tahun dengan suku bunga nya sekitar 2% perbulan ?



# RANGKUMAN

1. Bunga tunggal adalah bunga yang diberikan berdasarkan perhitungan modal awal, sehingga bunga hanya memiliki satu variasi saja (tetap) dari awal periode sampai akhir periode

$$M_n = M_0(1 + n \cdot b)$$

2. Bunga majemuk adalah bunga yang diberikan berdasarkan modal awal dan akumulasi bunga pada periode sebelumnya. Bunga majemuk memiliki banyak variasi dan selalu berubah (tidak tetap) pada tiap-tiap periode

$$M_n = M_0(1 + b)^n$$

3. **Penyusutan atau depresiasi** adalah pengurangan nilai dari harta tetap terhadap nilai buku atau nilai beli awalnya
4. Pertumbuhan merupakan kenaikan jumlah pada tiap periode waktu berdasarkan suatu rasio pertumbuhan.

$$J_n = J_0(1 + r)^n$$

5. Anuitas adalah rangkaian pembayaran atau penerimaan yang sama jumlahnya dan harus dibayarkan atau yang harus diterima pada tiap akhir periode atas sebuah pinjaman atau kredit.

$$\text{Anuitas} = \text{Bunga atas hutang} + \text{Angsuran hutang}$$

# DAFTAR PUSTAKA

1. <https://www.studiobelajar.com/bunga-tunggal-majemuk-anuitas/>
2. <https://drive.google.com/file/d/1vnOU3k5yGCll1t0CmgPIc-41GWEObCHx/view?usp=sharing>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=s4a1sKVvQII>
4. Kasmira dan Toali. (2018). *Matematika untuk SMK/MAK kelas X*. Jakarta: Erlangga