

## BARISAN DAN DERET

### 1. Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran: Matematika (Umum)
- b. Semester : Ganjil
- c. Kompetensi Dasar :

3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri

4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

- d. Materi Pokok : Barisan dan Deret
- e. Alokasi Waktu : 16 JP x 40 menit
- f. Tujuan Pembelajaran :

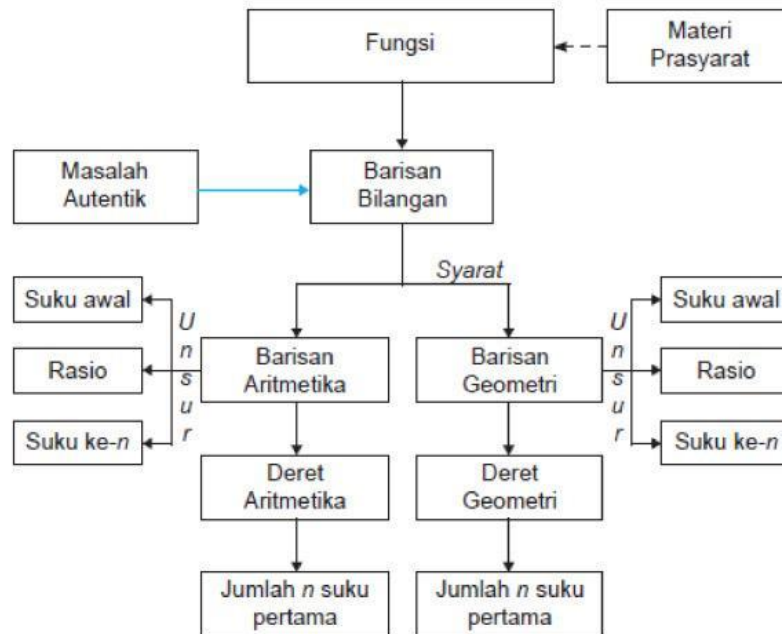
Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab, analisis, penugasan, peserta didik dapat...memahami peranan jamur dan perbedaan jamur dengan protista sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya melalui kegiatan 1 dan 2, mengembangkan sikap jujur, peduli, dan bertanggungjawab, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C)

### g. Materi Pembelajaran

Lihat dan baca pada Buku Teks Pelajaran (BTP) Matematika:

- Buku Matematika untuk SMA/MA Kelas XI (2B) Kelompok Wajib Karangan Sukino

## 2. Peta Konsep

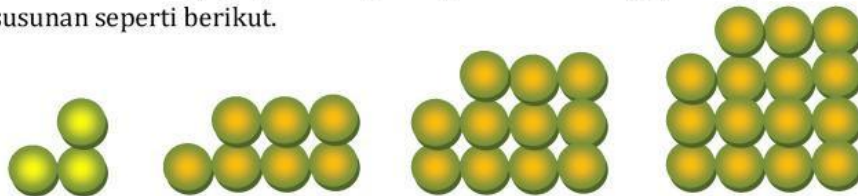


## 3. Kegiatan Pembelajaran

### a. Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini, kamu diharapkan sudah memahami konsep pola bilangan pada materi barisan dan deret di SMP.

Seorang guru akan memberikan beberapa kelereng kepada anak didiknya. Banyaknya kelereng yang diberikan pada masing-masing anak tidak sama, dan sebelum membaginya guru mengelompokkan kelerengnya menjadi susunan-susunan seperti berikut.



Susunan ke-1

Susunan ke-2

Susunan ke-3

Susunan ke-4

Dapatkan kalian menentukan susunan yang ke-10 atau seterusnya?

Untuk dapat menyelesaikan persoalan tersebut, silahkan kalian lanjutkan ke kegiatan belajar berikut dan ikuti petunjuk yang ada dalam LKPD ini.

### b. Kegiatan Inti

#### 1) Petunjuk Umum LKPD

- Baca dan pahami** Buku Matematika untuk SMA/MA Kelas XI (2B) Kelompok Wajib Karang Sukino
- Setelah memahami isi materi dalam bacaan **berlatihlah untuk berfikir tinggi** melalui tugas-tugas yang terdapat pada LKPD ini baik bekerja sendiri maupun bersama teman sebangku atau teman lainnya.

- c) **Kerjakan LKPD** ini dibuka kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan.
- d) Kalian dapat **belajar bertahap dan berlanjut** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila kalian yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar 1, 2, dan 3 kalian boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif agar kalian dapat belajar ke LKPD berikutnya**.

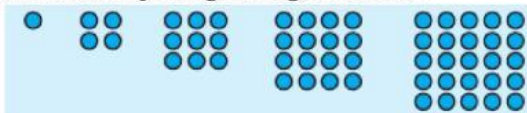
**2) Kegiatan Belajar**

Ayo kalian ikuti kegiatan belajar berikut dengan penuh kesabaran dan konsentrasi !!!

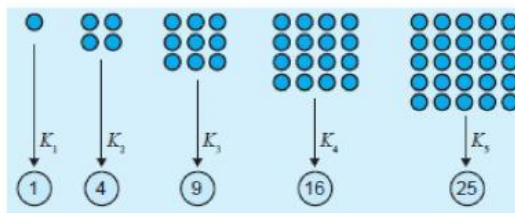
**Kegiatan Belajar 1**

**Masalah 1**

Beberapa kelereng dikelompokkan dan disusun sehingga setiap kelompok tersusun dalam bentuk persegi sebagai berikut.



Kelereng dihitung pada setiap kelompok dan diperoleh barisan : 1, 4, 9, 16, 25, ...



Dapatkah kamu temukan bilangan berikutnya pada barisan tersebut? Dapatkah kamu temukan pola barisan tersebut? Tentukan jawabannya!

Alternatif penyelesaian dengan menemukan konsep pola barisan tersebut. Perhatikan tabel berikut dan lengkapilah!

Kelompok	Banyak Kelereng	Pola
$K_1$	1	$1 = 1 \times 1$
$K_2$	4	$4 = 2 \times 2$
$K_3$	...	... = ...
$K_4$	...	... = ...
$K_5$	...	... = ...
.	.	..
.	.	..
.	.	..
$K_n$	...	... = ...

Bagaimana pola barisan dari tabel di atas? Dapatkah kamu menentukan bilangan berikutnya? Berapakah bilangan untuk kelompok ke-15?

Kamu dapat dengan mudah menentukan bilangan-bilangan berikutnya pada sebuah barisan bilangan jika dapat menemukan pola barisannya. Pelajari lah masalah berikut ini.

**Masalah 2**

Perhatikan barisan huruf berikut ini:

ABBCCDDDDABBCCDDDDABBCCDDDDABBCCDDDD...

Amatilah barisan huruf tersebut terlebih dahulu! Tentukanlah huruf pada urutan  $2^5 \times 3^3!$

Bagaimana kamu menyelesaikan masalah di atas? Ikuti langkah berikut ini!

Pertama kita perhatikan urutan setiap huruf pada barisan, sebagai berikut.

A B B C C C D D D D A B B C C C D D D D ...  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 ...

Jika kamu amati dengan teliti, kelompok huruf ABBCCDDDD pada urutan 1 sampai 10 berulag, bukan? Perulangan kelompok huruf terjadi pada setiap kelipatan 10 huruf pertama. Jadi, huruf pada urutan 1 sampai dengan huruf pada urtan 11, urutan 21, dan seterusnya.

Kedua, huruf pada urutan  $2^5 \times 3^5$  adalah huruf pada urutan 864 sehingga  $864 = 860 + 4 = 86 \times 10 + 4$  yang artinya perulangan kelompok huruf tersebut mengalami perulangan sebanyak 86 kali. Dengan demikian, huruf pada urutan ke-864 sama dengan huruf urutan ke-4 atau C. perhatikan tabel di bawah ini!

Urutan ke-	Huruf	Urutan ke-	Huruf	...	Urutan ke-	Huruf	Urutan ke-	Huruf
1	A	11	A	...	851	A	861	A
2	B	12	B	...	852	B	862	B
3	B	13	B	...	853	B	863	B
4	C	14	C	...	854	C	<b>864</b>	<b>C</b>
5	C	15	C	...	855	C		
6	C	16	C	...	856	C		
7	D	17	D	...	857	D		
8	D	18	D	...	858	D		
9	D	19	D	...	859	D		
10	D	20	D	...	860	D		

**Ayo Berlatih !**

- Sebuah barisan bilangan asli dituliskan sebagai berikut: 12345678910111213141516171819202122..... sehingga suku ke-10 = 1, suku ke-11 = 0, suku ke-12 = 1, dan seterusnya. Tentukan angka yang menempati suku ke-2004?
- Tentukan pola barisan pada  $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}, \dots, \frac{1}{9900}$ . Tentukan banyak suku pada barisan tersebut.

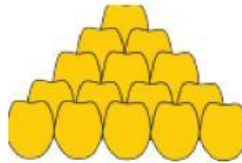
## Kegiatan Belajar 2

### Problem 2

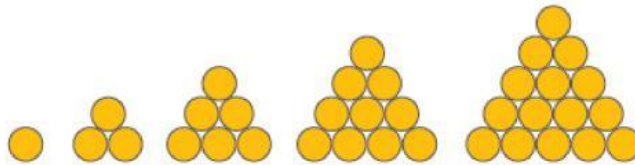
#### 1. Menentukan konsep barisan Aritmetika

##### Masalah 1

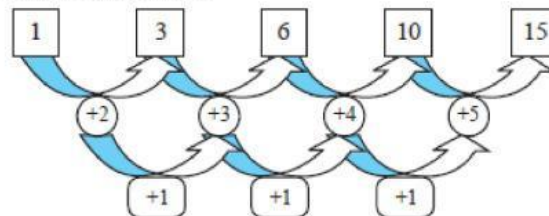
Perhatikan gambar tumpukan jeruk di bawah ini! Bagaimana cara menentukan atau menduga banyak jeruk dalam satu tumpukan?



Jumlah jeruk pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan paling atas. Misalkan susunan jeruk tersebut disederhanakan menjadi sebuah segitiga, seperti gambar di bawah ini.



Banyak bulatan yang tersusun dari setiap kelompok dapat dituliskan dengan bilangan, yaitu 1, 3, 6, 10, 15. Bilangan tersebut membentuk barisan. Perhatikan polanya pada gambar berikut:



Beda setiap dua bilangan yang berdekatan pada barisan 2, 3, 4, 5, ... adalah tetap yaitu 1. Dengan demikian barisan 2, 3, 4, 5, ... disebut "Barisan Aritmetika" dan barisan 1, 3, 6, 10, 15, ... disebut "Barisan Aritmetika Tingkat Dua"

### Masalah 2

Lani, seorang perajin batik di Gunung Kidung. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran  $2,4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$  selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 helai pada bulan ketiga. Dia menduga jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?

Dari masalah di atas, dapat dituliskan jumlah kain batik sejak bulan pertama seperti di bawah ini.

Bulan I :  $u_1 = a = 6$   
Bulan II :  $u_2 = 6 + 1 \cdot 3 = 9$   
Bulan III :  $u_3 = 6 + 2 \cdot 3 = 12$   
Bulan IV :  $u_4 = 6 + 3 \cdot 3 = 15$

Demikian seterusnya bertambah 3 helai kain batik untuk bulan-bulan berikutnya sehingga bulan ke- $n$  :  $u_n = 6 + (n - 1) \cdot 3$  ( $n$  merupakan bilangan asli)

Sesuai dengan pola di atas, 63 helai kain batik selesai dikerjakan pada bulan ke- $n$ . Untuk menentukan  $n$ , dapat diperoleh dari,

$$63 = 6 + (n - 1) \cdot 3$$
$$63 = 3 + 3n$$
$$n = 20$$

Jadi, pada bulan ke-20, Lani mampu menyelesaikan 63 helai kain batik. Jika beda antara dua bilangan berdekatan dinotasikan " $b$ ", maka pola susunan bilangan 6, 9, 12, 15, ... dapat dituliskan  $u_n = a + (n - 1) \cdot b$

Rumus jumlah suku ke- $n$  pada deret aritmetika dapat dicari dengan cara sebagai berikut :

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

atau

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

### Kesimpulan

Jika  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, \dots, u_n$  merupakan suku-suku barisan aritmetika. Suku ke- $n$  barisan tersebut dinyatakan sebagai berikut.

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

$a = u_1$  = suku pertama barisan aritmetika.  $b$  = beda barisan aritmetika.

### Ayo berlatih !

1. Dalam sebuah gedung bioskop disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 kursi, baris kedua berisi 15 kursi, baris ketiga 18 kursi dan seterusnya. Tentukan banyak kursi pada baris ke-30!
2. Seorang pengusaha sepatu *Malangan* mampu menjual sepatunya pada bulan pertama sebanyak 7 pasang. Sepatu yang dijual oleh pengusaha tersebut mendapat kepercayaan dari para siswa SMA di Malang, sehingga pada bulan kedua sepatu yang terjual sebanyak 12 pasang, bulan ketiga 17 pasang, dan bulan keempat 22 pasang. Dengan pola tersebut, berapakah banyak sepatu yang harus disiapkan untuk dijual pada bulan ke-23?

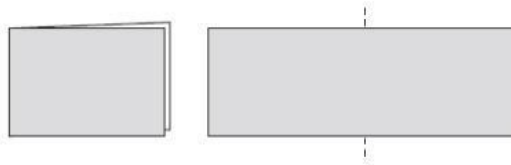
## 2. Menentukan Konsep Barisan Geometri

### Masalah 1

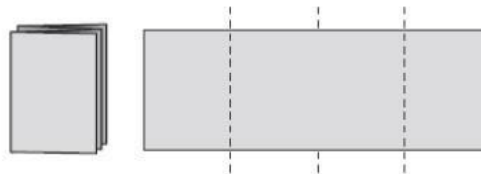
Seorang anak memiliki selembar kertas. Berikut ini disajikan satu bagian kertas.



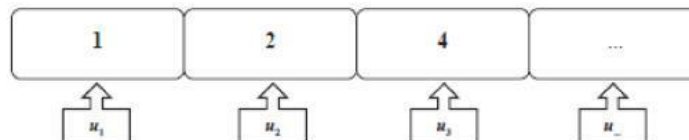
Ia melipat kertas tersebut menjadi dua bagian yang sama besar. Kertas terbagi menjadi 2 bagian sama besar.



Kertas yang sedang terlipat ini, kemudian dilipat dua kembali olehnya. Kertas terbagi menjadi 4 bagian yang sama besar.



Ia terus melipat dua kertas yang sedang terlipat sebelumnya. Setelah melipat, ia selalu membuka hasil lipatan dan mendapatkan kertas tersebut terbagi menjadi 2 bagian sebelumnya. Sekarang, perhatikan bagian kertas tersebut yang membentuk sebuah barisan bilangan.



Setiap dua suku berurutan dari barisan bilangan tersebut memiliki perbandingan yang sama, yaitu  $\frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} = \dots = \frac{u_n}{u_{n-1}} = 2$ . Barisan tersebut disebut **barisan geometri**

## Kesimpulan

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai pembanding (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap.

Rasio, dinotasikan  $r$  merupakan nilai perbandingan dua suku berdekatan.

$$\text{Nilai } r \text{ dinyatakan: } r = \frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} = \frac{u_4}{u_3} = \dots = \frac{u_n}{u_{n-1}}$$

### Sifat 5.2

Jika  $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n$  merupakan susunan suku-suku barisan geometri, dengan  $u_1 = a$  dan  $r$ : rasio, maka suku ke- $n$  dinyatakan

$$u_n = a \cdot r^{n-1}, n \text{ adalah bilangan asli}$$

Deret Geometri

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

Deret Geometri Tak Hingga

$$S_\infty = \frac{a}{1-r}$$

### Ayo Berlatih !

1. Tiga bilangan positif membentuk barisan geometri dengan rasio  $r > 1$ . Jika suku tengah ditambah 4, maka berbentuk sebuah barisan aritmetika yang jumlahnya 30. Tentukan hasil kali dari ketiga bilangan tersebut!
2. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 8 m dan memantul kembali dengan ketinggian  $\frac{3}{5}$  kali tinggi sebelumnya. Pemantulan ini berlangsung terus menerus hingga bola berhenti. Berapakah jarak lintasan seluruhnya?

## Kegiatan Belajar 3

### Problem 3

#### 1. Pertumbuhan

##### Masalah 1

Seorang peneliti mengamati perkembangan koloni bakteri yang terbentuk setiap jam. Apabila jumlah koloni bakteri mula-mula 100 dan setiap bakteri membelah menjadi dua setiap jam. Peneliti ingin mengetahui jumlah koloni bakteri yang terbentuk dalam waktu 50 jam dan buatlah grafik dari model persamaan yang ditemukan?

Penyelesaian:

Misalkan:

$K(0)$  = 100 = Jumlah koloni bakteri mula-mula

$K(50)$  = Jumlah koloni bakteri setelah 50 jam

$K(n)$  = Jumlah koloni bakteri setelah  $n$  jam

$n$  = Lamanya waktu berkembang

Karena bakteri membelah menjadi dua maka untuk waktu 50 jam kita dapat membuat tabel perkembangannya seperti berikut ini.

Waktu (Jam)	Jumlah Koloni Bakteri	Pola Bilangan
1	200	$100 \times 2 = 100 \times 2^1$
2	400	$100 \times 2 \times 2 = 100 \times 2^2$
3	800	$100 \times 2 \times 2 \times 2 = 100 \times 2^3$
...	...	...
$n$	...	...

Dari hasil pengamatan pada tabel di atas, kita dapat membuat hubungan antara pertumbuhan bakteri ( $K$ ) yang terbentuk terhadap perubahan waktu ( $n$ ) dengan model matematika yang sesuai untuk jumlah koloni bakteri yang terbentuk setelah  $n$  jam tersebut.

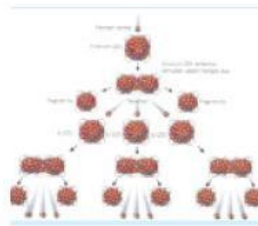
### Ayo Berlatih !

Penduduk suatu kota metropolitan tercatat 3,25 juta jiwa pada tahun 2008, diperkirakan menjadi 4,5 jiwa pada tahun 2013. Jika tahun 2008 dianggap tahun dasar, berapa persen pertumbuhannya? Berapa jumlah penduduknya pada tahun 2015!

## 2. Peluruhan

### Masalah 2

Suatu neutron dapat pecah mendadak menjadi suatu pohon dan ini terjadi sedemikian hingga jika kita memiliki 1.000.000 neutron, kira-kira 5% dari padanya akan berubah padanya akan berubah pada akhir satu menit. Berapa neutron yang masih ada setelah  $n$  menit dan 10 menit?



Penyelesaian:

Misalnya banyak neutron adalah  $M$  dan persentase peluruhan (penyusutan) sebesar  $p\%$  tiap menit, maka:

Banyak neutron semula  $= M$

Banyak neutron setelah 1 menit  $= M - \frac{p}{100}M = M\left(1 - \frac{p}{100}\right)$

Banyak neutron setelah 2 menit  $= M\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{p}{100}M\left(1 - \frac{p}{100}\right) = M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^2$

Banyak neutron setelah 3 menit  $= M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^2 - \frac{p}{100}M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^2 = M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^3$

Banyak neutron setelah  $n$  menit  $= M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

Banyak neutron setiap menitnya membentuk barisan geometri

$M, M\left(1 - \frac{p}{100}\right), M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^2, M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^3, \dots, M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

$U_n = M\left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

$U_n = \left(1 - \frac{p}{100}\right)U_{n-1}$ , dengan  $\left(1 - \frac{p}{100}\right)$  dinamakan faktor peluruhan

$U_n = U_1\left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

Dalam kasus ini,

$M = 1.000.000$

$p = 5\%$ , maka

$U_n = 1.000.000\left(1 - \frac{5}{100}\right)^n = 1.000.000(0,95)^n$ ,

Dengan faktor peluruhannya  $= 0,95$ .

$U_{10} = 1.000.000 (0,95)^{10}$

$\log U_{10} = \log 1.000.000 + 10 \log 0,95$

$= 6 + 10 (0,9777 - 1) = 5,777$

$U_{10} = 598.412$

Jadi, neutron yang masih ada setelah  $n$  menit adalah  $1.000.000 (0,95)^n$  dan neutron yang masih ada setelah 10 menit adalah 598.412.

### Ayo Berlatih !

Pada percobaan di sebuah laboratorium, temperatur benda diamati setiap menit. Setelah 13 menit suhunya  $7^\circ C$  dan setelah 19 menit suhunya  $15^\circ$ . Tentukan kenaikan suhu per menitnya!

### 3. Bunga Majemuk

#### Masalah 3

Ovano menerima uang warisan sebesar Rp70.000.000,00 dari orang tuanya dan berniat untuk menginvestasikan dalam bentuk tabungan di bank selama 5 tahun. Dia menjajaki dua bank yang memiliki sistem pembungaan yang berbeda. Bank BCL menggunakan bunga tunggal sebesar 10% per tahun dan Bank PHP menggunakan majemuk sebesar 9% per tahun. Dari hasil perhitungan pihak bank ia memperoleh ilustrasi investasi sebagai berikut.

BANK BCL			BANK PHP	
Tahun	Bunga	Saldo Uang	Bunga2	Saldo Uang2
0	0	Rp70.000.000.00	0	Rp70.000.000.00
1	Rp7.000.000.00	Rp77.000.000.00	Rp6.300.000.00	Rp76.300.000.00
2	Rp7.000.000.00	Rp84.000.000.00	Rp6.867.000.00	Rp83.167.000.00
3	Rp7.000.000.00	Rp91.000.000.00	Rp7.485.030.00	Rp90.652.030.00
4	Rp7.000.000.00	Rp98.000.000.00	Rp8.158.682.70	Rp98.810.712.70
5	Rp7.000.000.00	Rp105.000.000.00	Rp8.892.964.14	Rp107.703.676.84
	Total investasi	Rp105.000.000.00		Rp107.703.676.84

Dari ilustrasi investasi di atas diperoleh kesimpulan bahwa walaupun Bank PHP menawarkan bunga majemuk yang lebih kecil daripada bunga tunggal Bank BCL namun hasil investasi yang dihasilkan adalah lebih besar. Untuk dapat menemukan penyebab perbedaan bunga majemuk dan tunggal di atas, mari perhatikan masalah-masalah berikut.

Dari masalah diatas dapat kita rumuskan pola barisan bunga majemuk yakni:

Misal diberikan modal awal/pokok  $M$  yang diinvestasikan dengan bunga  $i$  per periode. Besar modal pada periode ke- $n$  ( $M_n$ ) dapat dihitung dengan cara berikut.

$$M_1 = M_0 + M_0 \times i = M_0(1+i)$$

$$M_2 = M_1(1+i) = [M_0(1+i)](1+i) = M_0(1+i)^2$$

$$M_3 = M_2(1+i) = [M_0(1+i)^2](1+i) = M_0(1+i)^3$$

$$M_n = M_{n-1}(1+i) = [M_0(1+i)^{n-1}](1+i) = M_0(1+i)^n$$

Maka besar modal pada waktu  $n$  yang diinvestasikan menjadi:

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

#### Ayo Berlatih !

Yusuf seorang pelajar SMA kelas XI senang menabung uang. Selama ini dia berhasil menabung uangnya sejumlah RP1.000.000,- di sebuah bank dengan bunga 10% per tahun. Berapa lama Yusuf menyimpan uang tersebut agar menjadi Rp1.464.100,-

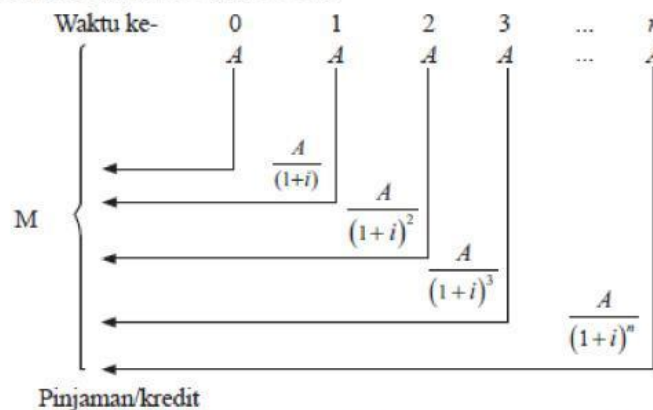
#### 4. Anuitas

Anuitas bukan hal yang baru dalam kehidupan ekonomi semisal sistem pembayaran sewa rumah, atau angsuran kredit (motor, rumah, bank, dll) atau pun 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 pembayarannya mulai dan terakhirnya pasti. Contoh: KPR, 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 (*cash*), dengan suku bunga  $i$  per periode waktu dan harus dilunasi dalam  $n$  anuitas setiap periode waktu. Sebagai catatan, besarnya anuitas selalu tetap. Bagaimana cara menentukan besar anuitas? Misalkan  $M$  adalah modal yang dipinjamkan secara tunai dengan suku bunga  $i$  (dalam persentase) dan anuitasnya  $A$ . Kita dapat membuat gambaran perhitungan anuitas  $A$  sebagai berikut.



Dari ilustrasi di atas dapat dibentuk pembayaran anuitas untuk waktu:

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

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

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

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

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

Misalkan:  $v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$

diperoleh:

$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n$  dimana :  $v < 1$

$$\begin{aligned} v + v^2 + v^3 + \dots + v^n &= \frac{v(1-v^n)}{1-v} \\ &= \frac{1-v^n}{\frac{1}{v}-1} \\ &= \frac{1-\left(\frac{1}{1+i}\right)^n}{(1+i)-1} \\ &= \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \end{aligned}$$

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

### Ayo Berlatih !

Ibu Depi membeli sebuah sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga motor tersebut adalah Rp10.000.000,00 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Ibu Depi berencana melunaskan kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan oleh Ibu Depi?

**c. Penutup**

**Bagaimana kalian sekarang?**

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar 1, 2, dan 3 selanjutnya isilah Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada LKPD ini di Tabel berikut.

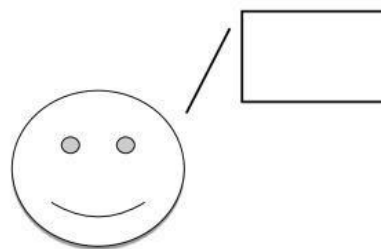
**Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi**

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Dapatkah kalian menjelaskan cara menentukan transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi) titik dan garis?		
2.	Dapatkah kalian menentukan matriks dari transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dilatasi)?		
3.	Dapatkah kalian menjelaskan konsep komposisi translasi?		
4.	Dapatkah kalian menjelaskan konsep komposisi refleksi?		
5.	Dapatkah kalian menjelaskan konsep komposisi rotasi pada pusat $O(0, 0)$ dan $P(a, b)$ ?		
6.	Dapatkah kalian menjelaskan konsep komposisi dilatasi pada pusat $O(0, 0)$ dan $P(a, b)$ ?		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar 1 dan 2 yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!** Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

**Dimana posisimu?**

Ukurlah diri kalian dalam menguasai materi .....dalam rentang **0 - 100**, tuliskan ke dalam kotak yang tersedia.



**Yuk Cek Penguasaanmu terhadap Materi Tranformasi !!**

Agar dapat dipastikan bahwa kalian telah menguasai materi Transformasi, maka kerjakan soal berikut secara mandiri di buku kerja kalian masing-masing.

1. Kultur jaringan terhadap 1.500 bakteri yang diuji di laboratorium menunjukkan bahwa satu bakteri dapat membelah diri dalam waktu 2 jam.
  - a. Tentukan apakah ini termasuk masalah pertumbuhan atau peluruhan, berikan alasanmu?
  - c. Tentukan banyak bakteri setelah 20 jam.
  - d. Tentukan banyak bakteri setelah  $n$  jam.
2. Pertumbuhan penduduk biasanya dinyatakan dalam persen. Misalnya, pertumbuhan penduduk adalah 2% per tahun artinya jumlah penduduk bertambah sebesar 2% dari jumlah penduduk tahun sebelumnya. Pertambahan penduduk menjadi dua kali setiap 10 tahun. Jumlah penduduk desa pada awalnya 500 orang, berapakah jumlah penduduknya setelah 70 tahun apabila pertumbuhannya 2,5%?
3. Misalnya, pertumbuhan ekonomi suatu negara sebesar 5% per tahun artinya terjadi pertambahan Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 5% dari PDB tahun sebelumnya. Berdasarkan analisis, ekonomi Indonesia akan mengalami pertumbuhan sebesar 6,5% per tahun selama tiga tahun ke depan. Tentukan PDB pada tahun ketiga apabila PDB tahun ini PDB-nya sebesar 125 triliun rupiah.
4. Kenaikan harga barang-barang disebut inflasi. Berdasarkan analisis, ekonomi Indonesia akan mengalami inflasi sebesar 8% per tahun selama 5 tahun mendatang. Apabila harga emas sekarang ini adalah Rp200.000,00 per gram, tentukan harga emas tersebut empat tahun lagi!
5. Pada percobaan di sebuah laboratorium, temperatur benda diamati setiap menit. Setelah 13 menit suhunya  $7^{\circ}\text{C}$  dan setelah 19 menit suhunya  $15^{\circ}\text{C}$ . Tentukan kenaikan suhu per menitnya!
6. Keuntungan seorang pedagang asongan bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Bila keuntungan sampai bulan keempat Rp30.000,00 dan sampai bulan kedelapan Rp172.000,00 maka keuntungan sampai bulan ke-18?
7. Pada awal bekerja Amat mempunyai gaji Rp200.000,00 per bulan. Tiap tahun gaji Amat naik sebesar Rp15.000,00 per bulan. Berapa gaji Amat setelah dia bekerja selama 7 tahun?
8. Seseorang menabung sejumlah uang di bank dan mendapat bunga majemuk 10% setahun. Satu tahun sesudah menabung dan setiap tahun berikutnya, diambil Rp100.000,00 untuk keperluan hidupnya. Berapakah uang yang harus ditabung sehingga setiap tahun ia dapat mengambil Rp100.000,00?
9. Seseorang menabung Rp800.000,00 pada tahun pertama. Tiap tahun tabungannya ditambah dengan Rp15.000,00 lebih banyak daripada tahun sebelumnya. Berapakah jumlah simpanannya pada akhir tahun ke-10?
10. Bakteri membelah menjadi 2 bagian setiap 4 jam. Jika pada pukul 12.00 banyaknya bakteri 1.000 ekor, Berapa banyaknya bakteri pada pukul 20.00 untuk hari yang sama?

\*\*\*\*\*BELAJARLAH SEPANJANG HAYAT\*\*\*\*\*

SELAMAT MENGERJAKAN