

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan: SMAN 1 Kraksaan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Barisan dan Deret
Submateri : Pertumbuhan dan Peluruhan
Alokasi Waktu : 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

KI SPIRITUAL (KI-1) DAN KI SOSIAL (KI-2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI-3)	KI KETERAMPILAN (KI-4)
<p>Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
<p>3.6. Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.</p>	<p>4.6. Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)</p>
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.1	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.1
<p>IPK Pendukung 3.6.1. Mengidentifikasi suku-suku pada suatu barisan 3.6.2. Mengidentifikasi ciri barisan aritmetika 3.6.3. Mengidentifikasi ciri deret aritmetika 3.6.4. Mengidentifikasi ciri barisan geometri 3.6.5. Mengidentifikasi ciri deret geometri 3.6.6. Mengidentifikasi ciri deret geometri tak hingga</p>	<p>IPK Pendukung 4.6.1. Mengidentifikasi terjadinya pola pada masalah yang berkaitan dengan barisan bilangan</p>

IPK Kunci	IPK Kunci
3.6.7. Menemukan hubungan dua suku berurutan pada sebarang barisan bilangan	4.6.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan
3.6.8. Membuat generalisasi suku ke-n dari suatu barisan aritmetika	4.6.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan peluruhan
3.6.9. Membuat generalisasi suku ke-n dari suatu barisan geometri.	4.6.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bunga majemuk
3.6.10. Membuat generalisasi jumlahan n suku pertama dari suatu barisan aritmetika	4.6.5 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan anuitas
3.6.11. Membuat generalisasi jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri	
3.6.12. Membuat generalisasi jumlahan dari suatu deret geometri tak hingga	

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *discovery learning*, peserta didik mampu menggeneralisasi jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri dan terampil dalam menggunakan jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan dengan tepat melalui pengembangan literasi baca tulis dan numerik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) melalui sikap jujur, mandiri, dan bertanggung jawab.

D. Materi Pembelajaran

Aplikasi Barisan dan Deret Bilangan (Pertumbuhan dan Peluruhan)

Fakta :

- Masalah kontekstual tentang pertumbuhan dan peluruhan eksponensial

Konsep :

- Generalisasi rumus barisan dan deret bilangan terkait pertumbuhan dan peluruhan

Prosedur :

- Langkah-langkah sistematis tentang penyelesaian masalah pertumbuhan dan peluruhan eksponensial

Metakognisi:

- Stimulus berupa langkah-langkah untuk membantu peserta didik dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep lain sehingga mampu menyelesaikan suatu masalah

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media/Alat : Lembar Kerja Peserta Didik, Power Point, Laptop, LCD
2. Sumber Belajar :
 - a. Buku Matematika Umum Kelas XI, Kementerian dan Kebudayaan Tahun 2017.
 - b. Bahan ajar penerapan barisan dan deret.

**G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan ke-3**

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	AW
Kegiatan Pendahuluan		
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Peserta didik berdoa dengan dipimpin ketua kelas • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Peserta didik mendapatkan informasi dari guru mengenai tujuan pembelajaran yaitu mampu menggeneralisasi jumlah suku ke-n dari suatu barisan geometri dan terampil dalam menggunakan jumlah suku ke-n dari suatu barisan geometri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan dengan tepat • Guru membagi kelompok • Guru menjelaskan garis besar kegiatan pembelajaran 	3 menit
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan informasi bahwa dengan belajar pertumbuhan dan peluruhan, mereka akan mampu menentukan jumlah penduduk di suatu daerah tertentu beberapa tahun yang akan datang. Selain itu, mereka juga akan mampu menghitung harga suatu barang jika terjadi penyusutan tiap tahunnya. 	
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali tentang rumus barisan dan deret aritmatika dan geometri • Melaksanakan pretest untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik 	
Kegiatan Inti		
Tahap 1: <i>Pemberian rangsangan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi stimulus berupa kasus pertumbuhan dan peluruhan <p>Kasus pertama adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Banyak penduduk kota Probolinggo setiap tahun meningkat 2% secara eksponensial dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2015 penduduk di kota Probolinggo sebanyak 250.000 jiwa. Berapakah kisaran banyaknya penduduk 15 tahun mendatang? <p>Kasus yang kedua adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Suatu jenis hewan langka setiap tahun mengalami penurunan jumlah populasi sebanyak sepertiga dari jumlah populasi tahun sebelumnya. Jika pada tahun 2015 diperkirakan jumlah populasi hewan tersebut disuatu pulau sebanyak 720 ekor, makaberapakah perkiraan jumlah hewan itu pada tahun 2019? 	5 menit
Tahap 2. <i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diajak mengidentifikasi, termasuk masalah apakah kedua kasus tersebut? Bagaimana cara menyelesaikannya? • Guru membagikan LKPD 1 pada masing-masing kelompok 	
Tahap 3. <i>Pengumpulan Data/ Pencarian Informasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan pengumpulan informasi apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan kelompok. • Peserta didik diminta pula mengumpulkan data terkait generalisasi rumus jumlah suku ke-n deret geometri dan menyelesaikan masalah pertumbuhan dan peluruhan 	
Tahap 4. <i>Pengolahan Data</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi untuk memformulasikan pertumbuhan dan peluruhan eksponensial • Peserta didik mengerjakan LKPD 1 dengan kelompok • Guru memantau jalannya diskusi kelompok 	

Tahap 5. Pembuktian /Memverifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta mengecek dari sumber- sumber lain atas hasil yang diperoleh dari pengerjaan lembar LKPD 1 • Guru memilih perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerjanya untuk dikoreksi bersama • Meminta kelompok lain menanggapi dan mengajukan pertanyaan 	
Tahap 6. Menarik Kesimpulan/ Generalisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menyimpulkan apa yang telah dipelajari. • Guru memastikan bahwa kesimpulan yang mereka buat sudah benar 	
Kegiatan Penutup		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan terhadap materi yang sudah didiskusikan yaitu tentang rumus pertumbuhan dan peluruhan serta bagaimana membedakan permasalahan pertumbuhan dan peluruhan • Peserta didik diminta mengerjakan evaluasi mandiri • Meminta peserta didik merefleksikan pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Memberikan rencana tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya dan berpesan agar tetap jaga kondisi kesehatan. • Meminta ketua menutup pembelajaran dengan doa 	2 menit

H. Penilaian

- **Prosedur Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan Sesuai indikator setiap pertemuan (instrumen terlampir)	Tes dan Penugasan	Penyelesaian LKPD secara berkelompok dan soal latihan secara individu
2.	Keterampilan Sesuai indikator setiap pertemuan (instrumen terlampir)	Penugasan	Penyelesaian LKPD secara berkelompok dan soal latihan secara individu
3.	Sikap	Jurnal	Selama pembelajaran dan saat diskusi

- **Remedial**

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

- **Pengayaan**

- Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut : yaitu diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Kraksaan

Kraksaan, 17 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Bambang Sudiarto, S. Pd., M. M. Pd
NIP. 19680418 199102 1003

Rizkiyatusnaini, M. Pd.

PENGEMBANGAN EVALUASI PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 1 Kraksaan
Mata pelajaran : Matematika Wajib
Penyusun : Rizkiyatusnaini
KD : 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)

Penilaian Pengetahuan

No.	IPK	Indikator Soal	Level	Tingkat Kesukaran	Soal	Bentuk Soal
1	3.6.11. Membuat generalisasi (bentuk umum) jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri 4.6.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan	Diberikan masalah pertumbuhan penduduk, peserta didik mampu menyelesaikannya dengan benar	C3 / L2	Sedang	Penduduk Probolinggo berjumlah 1 juta jiwa pada awal tahun 2017. Tingkat pertumbuhan penduduk per tahun adalah 4 %. Hitunglah jumlah penduduk kota tersebut pada awal tahun 2020 !	Uraian
2	3.6.11. Membuat generalisasi (bentuk umum) jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri 4.6.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan peluruhan	Diberikan masalah peluruhan zat radioaktif, peserta didik mampu menyelesaikannya dengan benar.	C3 / L2	Sedang	Pada pukul 08.00 massa suatu zat radioaktif adalah 0,5 kg. Apabila laju peluruhan zat radioaktif tersebut 2% setiap jam, hitunglah sisa zat radioaktif pada pukul 10.00!	Uraian

No.	IPK	Indikator Soal	Level	Tingkat Kesukaran	Soal	Bentuk Soal
3	3.1.5 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang 4.1.6 Menentukan jarak antara titik ke bidang	Disajikan masalah terkait pertumbuhan sekaligus peluruhan, peserta didik mampu menyelesaikannya dengan benar	C4 / L3	Sukar	Setiap tahun harga jual tanah disebuah kompleks perumahan mengalami kenaikan 20% dari tahun sebelumnya, sedangkan harga jual bangunannya mengalami penurunan 5% dari tahun sebelumnya. Jika harga sebuah rumah (tanah dan bangunan) 210 juta rupiah dan perbandingan harga jual tanah terhadap bangunan pada saat pertama kali membeli adalah 4 : 3, maka harga jual sebuah rumah 5 tahun yang akan datang adalah...	Uraian

Rubrik Penilaian Pengetahuan

No soal	Soal dan jawaban	Skor
1	<p>Diketahui: $t = 2020 - 2017 = 3$ $P_0 = 1$ juta jiwa $r = 4\%$ per tahun Ditanya: P_{16} ? Jawab: $P_t = P_0 (1+r)^t$ $P_{16} = 1(1+0,04)^3$ $= (1,04)^3$ $= 1,124864$ $= 1.124.864$ juta jiwa Jadi, jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2003 adalah sebanyak 1.124.864 juta jiwa.</p>	<p>10</p> <p>20</p>

No soal	Soal dan jawaban	Skor
2.	<p>Diketahui:</p> $t = 2$ $P_0 = 0,5$ <p>$p = 2\%$ setiap jam</p> <p>Ditanya: P_2 ?...</p> $P_t = P_0 (1 - p)^t$ $P_2 = 0,5(1 - 0,02)^2$ $= 0,5 (0,98)^2$ $= 0,9604$ <p>Jadi, sisa zat radioaktif setelah 2 jam adalah 0,9604 kg.</p>	<p>10</p> <p>20</p>
3.	<p>Rumus pertumbuhan</p> $P_n = P (1 + i)^n$ <p>Rumus peluruhan</p> $P_n = P (1 - i)^n$ <p>Keterangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • P = jumlah awal • P_n = jumlah pada waktu ke n • i = persentase pertumbuhan/peluruhan <p>Pembahasan</p> <p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persentase pertumbuhan untuk harga jual tanah (i) = 20% /tahun • Persentase peluruhan untuk harga jual bangunan (i) = 5% /tahun • Harga perumahan awal (P) = Rp210.000.000,00 • $n = 5$ tahun • perbandingan harga jual tanah terhadap bangunan = $4 : 3$ <p>Ditanyakan</p> <p>Harga jual rumah setelah 5 tahun = ... ?</p> <p>Jawab</p> <p>Harga jual tanah : Harga jual bangunan = $4 : 3$</p> <p>Misal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harga jual tanah = $4x$ • Harga jual bangunan = $3x$ <p>Harga jual rumah = Rp210.000.000,00</p>	<p>10</p>

No soal	Soal dan jawaban	Skor
	<p>Harga jual tanah + harga jual bangunan = Rp210.000.000,00 $4x + 3x = \text{Rp}210.000.000,00$ $7x = \text{Rp}210.000.000,00$ $x = \text{Rp}30.000.000,00$ Jadi mula-mula harga jual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanah = $4x = 4(\text{Rp}30.000.000,00) = \text{Rp}120.000.000,00$ • Bangunan = $3x = 3(\text{Rp}30.000.000,00) = \text{Rp}90.000.000,00$ <p>Harga jual setelah 5 tahun <u>Harga tanah naik 20% per tahun (Pertumbuhan)</u> $P_n = P (1 + i)^n$ $P_n = \text{Rp}120.000.000,00 (1 + 20\%)^5$ $P_n = \text{Rp}120.000.000,00 (1 + 0,2)^5$ $P_n = \text{Rp}120.000.000,00 (1,2)^5$ $P_n = \text{Rp}120.000.000,00 (2,48832)^x$ $P_n = \text{Rp}298.598.400,00$</p> <p><u>Harga bangunan turun 5% per tahun (peluruhan)</u> $P_n = P (1 - i)^n$ $P_n = \text{Rp}90.000.000,00 (1 - 5\%)^5$ $P_n = \text{Rp}90.000.000,00 (1 - 0,05)^5$ $P_n = \text{Rp}90.000.000,00 (0,95)^5$ $P_n = \text{Rp}90.000.000,00 (0,77378094)$ $P_n = \text{Rp}69.640.284,6$</p> <p>Jadi harga jual rumah setelah 5 tahun adalah = harga tanah + harga bangunan = $\text{Rp}298.598.400,00 + \text{Rp}69.640.284,6$ = $\text{Rp}368.238.684,60$</p>	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p>
	Total	100

Penilaian Ketrampilan

No	Kategori Nama	Pemahaman konsep			Strategi			Komunikasi			Jumlah Skor	Nilai Ketrampilan $N = \frac{\text{Jumlah skor}}{6} \times 100$
		2	1	0	2	1	0	2	1	0		
1	Raihan	√			√				√			5
2												
3												
4												

Rubrik Penilaian Ketrampilan

Kategori	Komponen
Pemahaman konsep	1. Mampu menjelaskan konsep 2. Mampu menghubungkan konsep satu dengan yang lain
Strategi	1. Mampu mengidentifikasi semua unsur yang penting dari masalah 2. Menggambarkan strategi secara sistematis dan tepat untuk menyelesaikan masalah
Komunikasi	1. Memberikan alasan yang lengkap dengan jelas 2. Memberikan gambaran dan penjelasan yang tidak ambigu

Keterangan Skor:

- Skor 2 jika mengandung dua komponen
- Skor 1 jika mengandung salah satu komponen
- Skor 0 jika tidak mengandung komponen apapun

Penilaian Sikap

CONTOH FORMAT DAN PENGISIAN JURNAL

Nama Satuan Pendidikan : SMAN 1 KRAKSAAN

Tahun pelajaran : 2020 - 2021

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

NO	WAKTU	NAMA	PERILAKU	BUTIR SIKAP	POSITIF/NEGATIF	TINDAK LANJUT
1.	16/07/2021	Raihan	Dapat menemukan cara sendiri dalam menyelesaikan suatu soal	Tanggung jawab	Positif (+)	Pemberian reward

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Kraksaan

Bambang Sudiarto, S. Pd., M. M. Pd
NIP. 19680418 199102 1003

Kraksaan, 17 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Rizkiyatusnaini, M. Pd.

LAMPIRAN
LKPD
(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

LKPD



Pertumbuhan dan Peluruhan

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Kompetensi Pengetahuan 3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.	3. 6. 7. Menemukan hubungan dua suku berurutan pada sebarang barisan bilangan 3. 6. 8. Membuat generalisasi suku ke- n dari suatu barisan aritmetika 3. 6. 9. Membuat generalisasi suku ke-n dari suatu barisan geometri. 3.6.10. Membuat generalisasi jumlahan n suku pertama dari suatu barisan aritmetika 3.6.11. Membuat generalisasi jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri 3.6.12. Membuat generalisasi jumlahan dari suatu deret geometri tak hingga
Kompetensi Keterampilan 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan 4.6.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan peluruhan 4.6.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bunga majemuk 4.6.5 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan anuitas

Tujuan Pembelajaran

Melalui model discovery learning, peserta didik mampu menggeneralisasi (bentuk umum) jumlahan suku ke- n dan jumlahan suku ke- n dari suatu barisan geometri dan terampil dalam Menggunakan jumlahan suku ke- n dari suatu barisan geometri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan. dengan benar melalui pengembangan literasi baca tulis dan numerik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) melalui sikap jujur, mandiri, dan bertanggung jawab.



Nama Anggota kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....



Perhatikan dua kasus berikut!

KASUS 1

Banyak penduduk kota Probolinggo setiap tahun meningkat 2% secara eksponensial dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2015 penduduk di kota Probolinggo sebanyak 250.000 jiwa. Berapakah kisaran banyaknya penduduk 15 tahun mendatang?

KASUS 2

Suatu jenis hewan langka setiap tahun mengalami penurunan jumlah populasi sebanyak $\frac{1}{3}$ dari jumlah populasi tahun sebelumnya. Jika pada tahun 2015 diperkirakan jumlah populasi hewan tersebut disuatu pulau sebanyak 720 ekor, maka berapakah perkiraan jumlah hewan itu pada tahun 2019 ?

Menurut identifikasi Anda, termasuk jenis masalah apakah kedua kasus tersebut?

Kasus 1 :.....

Kasus 2 :.....

Carilah informasi terkait masalah di atas, kumpulkan data sebanyak-banyaknya, dan lengkapilah bagian *Menemukan Rumus* yang kosong pada kolom selanjutnya!



Menemukan Rumus Pertumbuhan dan Peluruhan

Pertumbuhan

Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka pertambahan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah t tahun dapat diturunkan dengan cara berikut.

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$\begin{aligned}H_1 &= H + H \times r \\ &= H \times (\dots + r)\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$\begin{aligned}H_2 &= \dots + \dots \times r \\ &= H_1 \times (\dots + \dots) \\ &= \dots \times (\dots + \dots) \times (1 + r) \\ &= H \times (\dots + \dots) \dots\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$\begin{aligned}H_3 &= \dots + \dots \times r \\ &= \dots \times (1 + r) \\ &= H \times (\dots + \dots)^2 \times (\dots + \dots) \\ &= \dots \times (\dots + \dots) \dots\end{aligned}$$

Nilai benda setelah n tahun:

$$\begin{aligned}H_n &= H_{n-1} + \dots \times r \\ &= \dots \times (1 + r) \\ &= H \times (\dots + r)^{n-1} \times (1 + r) \\ &= H \times (1 + r)^{\dots + \dots + \dots} \\ &= \dots \times (\dots + \dots) \dots\end{aligned}$$

Secara umum, nilai benda setelah n tahun dapat ditulis:

$$H_n = \dots \times (\dots + \dots) \dots$$



Deluruhan

Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka penyusutan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah t tahun dapat diturunkan dengan cara berikut.

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$\begin{aligned}H_1 &= H - H \times r \\ &= H \times (\dots - r)\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$\begin{aligned}H_2 &= \dots - \dots \times r \\ &= H_1 \times (\dots - \dots) \\ &= \dots \times (\dots - \dots) \times (1 - r) \\ &= H \times (\dots - \dots) \dots\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$\begin{aligned}H_3 &= \dots - \dots \times r \\ &= \dots \times (1 - r) \\ &= H \times (\dots - \dots)^2 \times (\dots - \dots) \\ &= \dots \times (\dots - \dots) \dots\end{aligned}$$

Nilai benda setelah n tahun:

$$\begin{aligned}H_n &= H_{n-1} - \dots \times r \\ &= \dots \times (1 - r) \\ &= H \times (\dots - r)^{n-1} \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^{\dots - \dots + \dots} \\ &= \dots \times (\dots - \dots) \dots\end{aligned}$$

Secara umum, nilai benda setelah n tahun dapat ditulis:

$$H_n = \dots \times (\dots - \dots) \dots$$



Selesaikanlah masalah Kasus 1 dan Kasus 2 dengan menggunakan rumus yang telah kalian temukan!

KASUS 1

Banyak penduduk kota Probolinggo setiap tahun meningkat 2% secara eksponensial dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2015 penduduk di kota Probolinggo sebanyak 250.000 jiwa. Berapakah kisaran banyaknya penduduk 15 tahun mendatang?

Penyelesaian



KASUS 2

Suatu jenis hewan langka setiap tahun mengalami penurunan jumlah populasi sebanyak $\frac{1}{3}$ dari jumlah populasi tahun sebelumnya. Jika pada tahun 2015 diperkirakan jumlah populasi hewan tersebut disuatu pulau sebanyak 720 ekor, maka berapakah perkiraan jumlah hewan itu pada tahun 2019 ?

Penyelesaian



Buatlah kesimpulan dari hal yang sudah kalian pelajari sebelumnya!



Kesimpulan

r



LAMPIRAN
BAHAN AJAR

Bahan Ajar-Matematika Wajib



**Kelas XI MIPA
SMAN 1 KRAKSAAN**

Bahan Ajar Matematika Wajib

Pendahuluan

Kompetensi Dasar
Indikator Pencapaian Kompetensi
Tujuan Pembelajaran
Peta Konsep

Materi Inti

Pertumbuhan
Contoh Soal
Peluruhan
Contoh Soal

Refleksi diri

Daftar Pustaka

Pendahuluan

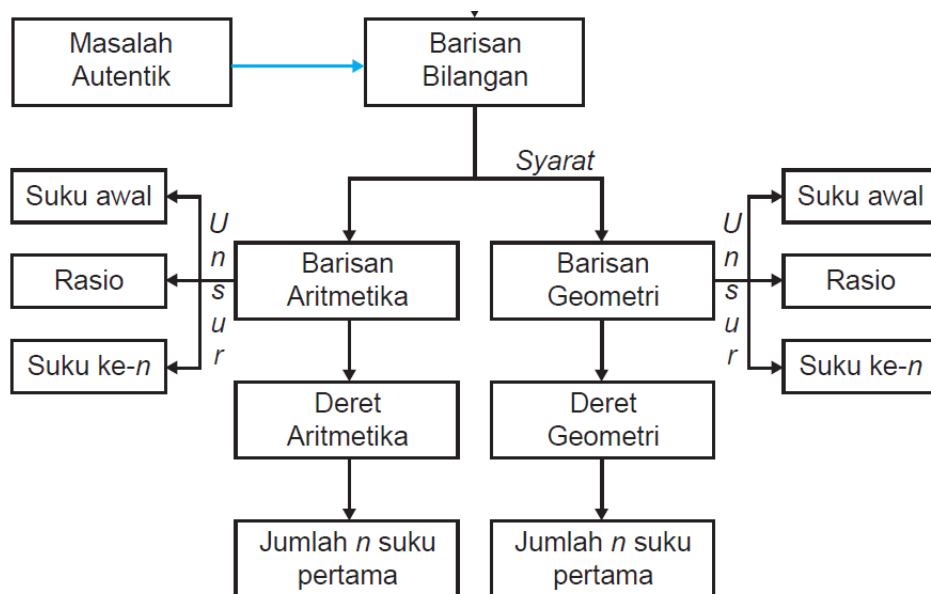
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Kompetensi Pengetahuan 3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.	3.6.7. Menemukan hubungan dua suku berurutan pada sebarang barisan bilangan 3.6.8. Membuat generalisasi suku ke- n dari suatu barisan aritmetika 3.6.9. Membuat generalisasi suku ke-n dari suatu barisan geometri. 3.6.10. Membuat generalisasi jumlahan n suku pertama dari suatu barisan aritmetika 3.6.11. Membuat generalisasi jumlahan suku ke-n dari suatu barisan geometri 3.6.12. Membuat generalisasi jumlahan dari suatu deret geometri tak hingga
Kompetensi Keterampilan 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan 4.6.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan peluruhan 4.6.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bunga majemuk 4.6.5 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan anuitas

Tujuan Pembelajaran

Melalui model discovery learning, peserta didik mampu menggeneralisasi (bentuk umum) jumlahan suku ke- n dan jumlahan suku ke- n dari suatu barisan geometri dan terampil dalam Menggunakan jumlahan suku ke- n dari suatu barisan geometri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan. dengan benar melalui pengembangan literasi baca tulis dan numerik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) melalui sikap jujur, mandiri, dan bertanggung jawab.

Peta Konsep



Pembelajaran

Pertumbuhan

Kaidah dan deret dapat digunakan untuk memudahkan penyelesaian perhitungan pertumbuhan. Pada pembahasan ini, pertumbuhan yang dimaksud adalah pertumbuhan eksponensial, yaitu pertumbuhan menurut deret geometri. Pertumbuhan selalu bertambah dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu.

Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka pertambahan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah n tahun dapat diturunkan dengan cara berikut.

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$\begin{aligned} H_1 &= H + H \times r \\ &= H \times (1 + r) \end{aligned}$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$\begin{aligned} H_2 &= H_1 + H_1 \times r \\ &= H_1 \times (1 + r) \\ &= H \times (1 + r) \times (1 + r) \\ &= H \times (1 + r)^2 \end{aligned}$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$\begin{aligned} H_3 &= H_2 + H_2 \times r \\ &= H_2 \times (1 + r) \\ &= H \times (1 + r)^2 \times (1 + r) \\ &= H \times (1 + r)^3 \end{aligned}$$

Nilai benda setelah n tahun:

$$\begin{aligned}H_n &= H_{n-1} + H_{n-1} \times r \\&= H_{n-1} \times (1 + r) \\&= H \times (1 + r)^{n-1} \times (1 + r) \\&= H \times (1 + r)^{n-1+1} \\&= H \times (1 + r)^n\end{aligned}$$

Secara umum, nilai benda setelah n tahun dapat ditulis:

$$H_n = H \times (1 + r)^n$$

Contoh Soal

Penduduk Probolinggo berjumlah 1 juta jiwa pada awal tahun 2017. Tingkat pertumbuhan penduduk per tahun adalah 4 %. Hitunglah jumlah penduduk kota tersebut pada awal tahun 2020 !

Jawaban

Diketahui:

$$t = 2020 - 2017 = 3$$

$$P_0 = 1 \text{ juta jiwa}$$

$$r = 4\% \text{ per tahun}$$

Ditanya: P_{16} ?

Jawab:

$$P_t = P_0 (1+r)^t$$

$$P_{16} = 1(1+0,04)^3$$

$$= (1,04)^3$$

$$= 1,124864$$

Jadi, jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2020 adalah sebanyak 1.124.864 jiwa.



Peluruhan

Kaidah dan deret dapat juga digunakan untuk memudahkan penyelesaian perhitungan peluruhan. Pada pembahasan ini, peluruhan yang dimaksud adalah peluruhan eksponensial, yaitu peluruhan menurut deret geometri. Peluruhan selalu berkurang dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu,

Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka penyusutan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah t tahun dapat diturunkan dengan cara berikut.

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$\begin{aligned}H_1 &= H - H \times r \\&= H \times (1 - r)\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$\begin{aligned}H_2 &= H_1 - H_1 \times r \\ &= H_1 \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r) \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^2\end{aligned}$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$\begin{aligned}H_3 &= H_2 - H_2 \times r \\ &= H_2 \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^2 \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^3\end{aligned}$$

Nilai benda setelah n tahun:

$$\begin{aligned}H_n &= H_{n-1} - H_{n-1} \times r \\ &= H_{n-1} \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^{n-1} \times (1 - r) \\ &= H \times (1 - r)^{n-1+1} \\ &= H \times (1 - r)^n\end{aligned}$$

Secara umum, nilai benda setelah n tahun dapat ditulis:

$$H_n = H \times (1 - r)^n$$

Contoh Soal

Pada pukul 08.00 massa suatu zat radioaktif adalah 0,5 kg. Apabila laju peluruhan zat radioaktif tersebut 2% setiap jam, hitunglah sisa zat radioaktif pada pukul 10.00!

Jawaban

Diketahui:

$$t = 2$$

$$P_0 = 0,5$$

$$p = 2\% \text{ setiap jam}$$

Ditanya: P_2 ?...

$$P_t = P_0 (1 - p)^t$$

$$P_2 = 0,5(1 - 0,02)^2$$

$$= 0,5 (0,98)^2$$

$$= 0,9604$$

Jadi, sisa zat radioaktif setelah 2 jam adalah 0,9604 kg.



Refleksi diri

Bagaimana kalian sekarang?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut, berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi di Tabel berikut.

Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Dapatkah kalian menyebutkan dan merumuskan pertumbuhan dan peluruhan?		
2.	Dapatkah kalian memahami dan membedakan masalah pertumbuhan dan peluruhan?		
3.	Dapatkah kalian menerapkan rumus pertumbuhan dan peluruhan tersebut?		
4.	Dapatkah kalian menyelesaikan masalah kontekstual terkait pertumbuhan dan peluruhan? ,		

Untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, silahkan Anda cermati tabel dan gambar berikut.



RANGKUMAN

- **Pertumbuhan eksponensial adalah pertumbuhan menurut deret geometri. Pertumbuhan selalu bertambah dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu.**
 - **Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka rumus umum nilai benda setelah n tahun adalah**
- $$H_n = H \times (1 + r)^n$$
- **Peluruhan eksponensial adalah peluruhan menurut deret geometri. Peluruhan selalu menyusut dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu.**
 - **Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka rumus umum nilai benda setelah n tahun adalah**

$$H_n = H \times (1 - r)^n$$

Daftar Pustaka

- Abdur Rahaman dkk. 2018. Matematika SMA Kelas XI. Jakarta: Kemendikbud
- Sigit Suprijanto dkk. 2009. Matematika SMA XI. Bogor : Yudhistira.
- Sastro Wijayan. 2016. Materi Pendamping Pembelajaran Edisi Revisi 2016 Matematika. Eswe.
- Simangunsong Wilson. 2005. Matematika Dasar. Jakarta : Erlangga.
- Susilawati. 2019. Modul Matematika SMA Kelas XI. Jakarta: Kemendikbud