# BARISAN DAN DERET

**LEMBAR KERJAMURID**
**MATEMATIKA SMA/MA**

**Model Problem-Based Learning (PBL) • Fase F**




Nama :

kotak nama

Kelas :

kotak kelas

Kelompok :

kotak kelompok

LIVEWORKSHEETS

# LKM | BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

## A. IDENTITAS PEMBELAJARAN

| Komponen | Keterangan |
|---|---|
| Materi | Barisan dan Deret Aritmetika |
| Fase | F |
| Alokasi waktu | 2 × 45 menit |
| Model pembelajaran | Problem-Based Learning (PBL) dengan 5 sintaks |
| Pendekatan | Deep Learning: berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan |
| Media digital | Google Sites, PowerPoint interaktif, Google Forms, Liveworksheets |
| Bentuk kerja | Individu dan kelompok |

## B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan LKM ini melalui model **Problem-Based Learning**, murid diharapkan mampu:

| | |
|---|---|
| TP 1 | mendeskripsikan pengertian **barisan** melalui pola bilangan; |
| TP 2 | menentukan **beda** dan **suku ke-n** pada barisan aritmetika; |
| TP 3 | menghitung **jumlah n suku pertama** deret aritmetika. |

## C. PETUNJUK PENGERJAAN

1. Akses **Google Sites** yang disediakan guru, buka bahan ajar, lalu kerjakan LKM ini (versi cetak atau **Liveworksheets**).
2. Amati stimulus berupa pola bilangan atau masalah kontekstual sebelum mengerjakan setiap aktivitas.
3. Kerjakan aktivitas secara berurutan mengikuti **5 sintaks PBL**. Tuliskan alasan dan proses berpikir, bukan hanya jawaban akhir.
4. Tulis jawabanmu pada **kotak putih** yang tersedia (kotak jawaban).
5. Gunakan tabel dan pola bilangan untuk menemukan aturan umum, lalu catat hasil pengamatanmu. Diskusikan
6. hasil dengan anggota kelompok. Setiap anggota harus memahami alasan matematis dari jawaban kelompok.
7. Siapkan satu hasil penyelesaian untuk dipresentasikan dan berikan tanggapan terhadap hasil kelompok lain.

### Bahan Ajar



Klik Bahan Ajar Berikut :

https://heyzine.com/flip-book/8ac8170698.html



LIVEWORKSHEETS

## D. INFORMASI KONSEPTUAL SINGKAT

**Pola bilangan** adalah susunan bilangan yang mengikuti aturan tertentu. **Barisan** adalah urutan bilangan yang dibentuk berdasarkan suatu pola; setiap bilangan dalam barisan disebut **suku** dan ditulis $U_1$, $U_2$, $U_3$, ..., $U_n$.

Pada **barisan aritmetika**, selisih antara dua suku berurutan selalu tetap. Selisih tetap itu disebut **beda** dan dilambangkan dengan **b**. **Deret aritmetika** adalah hasil penjumlahan suku-suku suatu barisan aritmetika. Dalam LKM ini, **rumus tidak diberikan** untuk dihafalkan. Kamu akan **menemukan sendiri** rumus suku ke-n dan rumus jumlah n suku pertama melalui pengamatan pola dan penalaran.

| Lambang | Arti |
|---|---|
| **a** | Suku pertama ($U_1$) |
| **b** | Beda, yaitu selisih tetap antarsuku berurutan |
| **n** | Banyak suku atau nomor suku |
| **$U_n$** | Suku ke-n |
| **$S_n$** | Jumlah n suku pertama (deret) |

## E. ALUR BELAJAR: 5 SINTAKS PROBLEM-BASED LEARNING

1. Orientasi masalah
2. Organisasi belajar
3. Penyelidikan individu/kelompok
4. Karya & presentasi
5. Analisis & evaluasi

| Sintaks | Nama sintaks PBL | Kegiatan dalam LKM | Tujuan |
|---|---|---|---|
| 1 | Orientasi peserta didik pada masalah | Aktivitas 1: Masalah gedung pertunjukan | TP 1 (awal) |
| 2 | Mengorganisasi peserta didik untuk belajar | Aktivitas 2: Kelompok, rencana, pola bilangan dan barisan | TP 1 |
| 3 | Membimbing penyelidikan individu dan kelompok | Aktivitas 3: Beda dan suku ke-n<br>Aktivitas 4: Jumlah n suku pertama | TP 2 dan TP 3 |
| 4 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Aktivitas 5: Masalah seminar sekolah, presentasi, dan tanggapan | TP 2 dan TP 3 |
| 5 | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Aktivitas 6: Evaluasi proses, latihan, refleksi, kesimpulan | TP 1 sampai TP 3 |


LIVEWORKSHEETS

SINTAKS PBL 1 dari 5

## 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Amati masalah nyata, pahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

?

### Aktivitas 1 – Masalah Gedung Pertunjukan

**Cermati masalah berikut.** Sebuah gedung pertunjukan akan menata kursi penonton. Baris pertama memiliki **12 kursi**. Setiap baris berikutnya memiliki **4 kursi lebih banyak** daripada baris sebelumnya, sehingga banyak kursi pada tiap baris membentuk pola bilangan **12, 16, 20, 24, ...**




Pengelola ingin mengetahui **jumlah kursi pada baris ke-15** dan **jumlah seluruh kursi dari baris pertama sampai baris ke-15** tanpa harus menggambar dan menghitung satu per satu.

**1.1** Tuliskan **tiga informasi penting** yang diketahui dari masalah tersebut.

1. kotak 1.1a

2. kotak 1.1b

3. kotak 1.1c

**1.2** Apa yang ingin ditentukan jika pengelola ingin mengetahui **jumlah kursi pada baris ke-15**?

kotak 1.2

**1.3** Apa yang ingin ditentukan jika pengelola ingin mengetahui **seluruh kursi dari baris pertama sampai baris ke-15**?

kotak 1.3

**1.4 Rumusan masalah.** Menurutmu, adakah cara yang lebih cepat daripada menuliskan seluruh baris satu per satu? Tuliskan dugaan atau pertanyaan awalmu.

kotak 1.4



LIVEWORKSHEETS

2

SINTAKS PBL 2 dari 5

## Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Bentuk kelompok,bagiperan,susunrencanapenyelidikan,dansiapkan bekal pengetahuan tentang pola bilangan.

### Aktivitas 2 – Kelompok, Rencana, dan Pola Bilangan

**2.1 Identitas kelompok.** Bentuk kelompok (4 orang), tuliskan nama kelompok dan bagi peran secara adil.

**Nama kelompok:**

kotak 2.1 nama kelompok

| Peran | Nama anggota | Tugas utama |
|---|---|---|
| **Ketua** | | Memimpin diskusi dan membagi tugas |
| **Pencatat** | | Menuliskan hasil kesepakatan |
| **Pengatur waktu** | | Menjaga waktu dan kelengkapan tugas |
| **Penyaji** | | Mempresentasikan hasil kelompok |




**2.2 Rencana penyelidikan.** Pertanyaan apa saja yang harus dijawab kelompokmu agar masalah gedung pertunjukan dapat diselesaikan?

kotak 2.2a

Tuliskan **minimal tiga langkah** yang akan kelompokmu lakukan beserta alat atau cara yang digunakan.

kotak 2.2b



LIVEWORKSHEETS

**2.3 Bekal penyelidikan: mengenal pola bilangan.** Perhatikan empat pola di bawah. Lengkapi tiga suku berikutnya, tuliskan aturan polanya, lalu selidiki apakah selisih antarsuku berurutan selalu tetap.

| Pola bilangan | Tiga suku berikutnya | Aturan pola | Selisih antarsuku tetap? (Ya/Tidak) |
|---|---|---|---|
| A. 3, 6, 9, 12, ... | | | |
| B. 1, 4, 9, 16, ... | | | |
| C. 20, 17, 14, 11, ... | | | |
| D. 1, 2, 4, 8, ... | | | |

**2.4** Berdasarkan keempat pola tersebut, jelaskan dengan kata-katamu sendiri: **apa yang dimaksud dengan barisan?**

kotak 2.4a

**2.5** Pola manakah yang selisih antarsuku berurutannya selalu tetap? Menurutmu, apa nama barisan seperti itu dan apa sebutan untuk selisih tetapnya?

kotak 2.5



LIVEWORKSHEETS

3

SINTAKS PBL 3 dari 5

## Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

Selidiki pola untuk menemukan beda, rumus suku ke-n, dan rumus jumlah n suku pertama.

### Aktivitas 3 – Menemukan Beda dan Suku ke-n

**3.1 Mengamati perubahan antarsuku** pada pola kursi 12, 16, 20, 24, ... Lengkapi tabel berikut.

| Suku | Nilai suku | Perubahan dari suku sebelumnya |
|---|---|---|
| $U_1$ | 12 | – |
| $U_2$ | 16 | |
| $U_3$ | 20 | |
| $U_4$ | 24 | |
| $U_5$ | | |
| $U_6$ | | |

Berdasarkan tabel, apakah perubahan dari satu suku ke suku berikutnya **tetap**? Jelaskan alasanmu.

kotak 3.1

**3.2 Membangun aturan umum.** Misalkan suku pertama dinyatakan dengan **a** dan beda dinyatakan dengan **b**. Gunakan hasil pengamatan pada 3.1 untuk melengkapi tabel.

| Nomor suku | Bentuk suku berdasarkan a dan b |
|---|---|
| $U_1$ | a |
| $U_2$ | a + b |
| $U_3$ | a + b + b = a + 2b |
| $U_4$ | a + 3b |
| $U_5$ | |
| $U_6$ | |
| $U_n$ | |



LIVEWORKSHEETS

**Pertanyaan penalaran.** Berapa banyak **b** yang terdapat pada $U_2$? $U_3$? $U_4$? $U_5$?

kotak 3.2a

Jika nomor suku adalah **n**, bagaimana menentukan banyaknya **b** yang harus ditambahkan pada **a**?

kotak 3.2b

Tuliskan **bentuk umum suku ke-n** yang kamu peroleh.

**Un =**

kotak 3.2c

Gunakan bentuk umum tersebut untuk menentukan **suku ke-15** pada pola kursi.

kotak 3.2d

**Kesimpulan sementara.** Berdasarkan pengamatan, saya menyimpulkan bahwa barisan aritmetika adalah ...

kotak 3.2e

Rumus suku ke-n yang saya peroleh adalah ...

kotak 3.2f

## Aktivitas 4 – Menemukan Jumlah n Suku Pertama

**4.1 Menjumlahkan secara langsung.** Pengelola ingin mengetahui seluruh kursi dari baris pertama sampai baris ke-15. Tuliskan sebagai deret aritmetika:

**$S15 = 12 + 16 + 20 + 24 + \ldots + U_{15}$**

Tentukan **$U_{15}$** menggunakan hasil Aktivitas 3.

kotak 4.1a

Jumlahkan seluruh suku secara langsung. Berapa $S_{15}$?

kotak 4.1b



LIVEWORKSHEETS

**4.2 Menalar rumus jumlah deret.** Bandingkan deret dengan urutan yang sama tetapi dibalik. Untuk pola 12, 16, 20, ..., 68, tuliskan:

S15 = 12 + 16 + 20 + ... + 64 + 68

S15 = 68 + 64 + 60 + ... + 16 + 12

Jumlahkan kedua baris secara bersesuaian (suku dengan suku pasangannya).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S15 | 12 | 16 | 20 | ... | 64 | 68 |
| S15 (dibalik) | 68 | 64 | 60 | ... | 16 | 12 |
| Jumlah pasangan | ? | ? | ? | ... | ? | ? |

**4.2a** Jelaskan mengapa setiap pasangan menghasilkan nilai yang sama. Berapa nilai tiap pasangan?

kotak 4.2a

**4.2b** Berapa banyak pasangan yang terbentuk? Berapa hasil penjumlahan seluruh pasangan $(2 \times S_{15})$? Hitung S15 dan bandingkan dengan hasil 4.1.

kotak 4.2b

**4.2c** Misalkan suku pertama = a, suku terakhir = $U_n$, dan banyak suku = n. Tuliskan rumus $S_n$ dalam a, $U_n$, dan n.

**Sn =**

kotak 4.2c

**4.2d** Substitusikan rumus suku ke-n dari Aktivitas 3. Tuliskan **rumus umum jumlah n suku pertama deret aritmetika** dalam a, b, dan n.

kotak 4.2d



LIVEWORKSHEETS

SINTAKS PBL 4 dari 5

## 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Terapkan temuanmupadamasalahbaru,susunhasilkelompok,lalupresentasikan dan tanggapi kelompok lain.

### Aktivitas 5 – Masalah Seminar Sekolah

Sebuah sekolah menyusun kursi untuk kegiatan seminar. Baris pertama terdiri atas **18 kursi**. Setiap baris berikutnya bertambah **3 kursi**. Jika tersedia **12 baris**, tentukan **banyak kursi pada baris terakhir** dan **jumlah seluruh kursi**.




#### Tahap 1 – Memahami masalah

Diketahui:

kotak 5.1a

Ditanyakan:

kotak 5.1b

#### Tahap 2 – Menyusun rencana

Konsep/model yang digunakan:

kotak 5.2a

Alasan memilih konsep tersebut:

kotak 5.2b



LIVEWORKSHEETS

**Tahap 3 – Melaksanakan rencana**

Tuliskan proses perhitungan secara lengkap (suku terakhir dan jumlah seluruh kursi):

kotak 5.3

**Tahap 4 – Memeriksa kembali dan menginterpretasikan**

Apakah hasil yang diperoleh masuk akal dalam konteks masalah? Jelaskan cara memeriksa jawabanmu.

kotak 5.4a

Kesimpulan:

kotak 5.4b

## Karya Kelompok, Presentasi, dan Tanggapan

**5.5 Menyajikan hasil karya.** Siapkan **satu hasil penyelesaian** kelompok (poster, slide, atau Google Slides) untuk dipresentasikan. Periksa dahulu kelengkapan karyamu.

| Tulis X | Hasil karya kelompok memuat ... |
|---|---|
| | Model barisan/deret yang digunakan beserta alasannya |
| | Rumus $U_n$ dan $S_n$ hasil penemuan kelompok |
| | Langkah penyelesaian lengkap dan benar |
| | Pemeriksaan jawaban dan kesimpulan |
| | Gambar, tabel, atau grafik pendukung |

**5.6 Lembar tanggapan.** Saat kelompok lain presentasi, tuliskan tanggapanmu. Kelompok yang ditanggapi:

kotak 5.6a

Hal yang sudah tepat dari hasil kelompok tersebut:

kotak 5.6b

Saran perbaikan atau pertanyaan untuk kelompok tersebut:

kotak 5.6c



LIVEWORKSHEETS

5

SINTAKS PBL 5 dari 5

## Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tinjau kembali cara berpikirmu, uji pemahamanmu, lalu tarik kesimpulan.

### Aktivitas 6 – Evaluasi Proses dan Latihan Penguatan

**6.1 Evaluasi proses kelompok.** Tinjau kembali seluruh proses penyelesaian masalah bersama kelompokmu.

Langkah atau strategi mana yang paling membantu kelompok kami menyelesaikan masalah?

kotak 6.1a

Kesulitan atau kesalahan apa yang kami temui, dan bagaimana kami memperbaikinya?

kotak 6.1b

Berdasarkan tanggapan kelompok lain, bagian mana dari hasil kami yang perlu diperbaiki?

kotak 6.1c

**6.2 Latihan penguatan (individu).** Kerjakan soal berikut dengan menuliskan langkah penyelesaiannya.

**1.** Tentukan beda dan suku ke-10 dari barisan 7, 11, 15, 19, ...

kotak L1

**2.** Diketahui barisan aritmetika dengan suku pertama 25 dan beda -3. Tentukan suku ke-12.

kotak L2

**3.** Suku ke-5 suatu barisan aritmetika adalah 22 dan suku ke-9 adalah 38. Tentukan suku pertama dan bedanya.

kotak L3

**4.** Tentukan jumlah 20 suku pertama dari deret 5 + 9 + 13 + 17 + ...

kotak L4



LIVEWORKSHEETS

**5.** Sebuah tabungan bertambah secara tetap sebesar Rp50.000 setiap bulan. Jika bulan pertama Rp200.000, tentukan jumlah tabungan yang disetorkan selama 10 bulan. Jelaskan model barisan atau deret yang digunakan.




kotak L5

## Refleksi Individu

| Tujuan pembelajaran | Sudah paham (X) | Perlu belajar lagi (X) |
|---|---|---|
| **TP 1: Mendeskripsikan pengertian barisan melalui pola bilangan** | | |
| **TP 2: Menentukan beda dan suku ke-n barisan aritmetika** | | |
| **TP 3: Menghitung jumlah n suku pertama deret aritmetika** | | |

Konsep yang paling saya pahami hari ini adalah ...

kotak R1

Bagian yang masih perlu saya pelajari kembali adalah ...

kotak R2

Cara belajar yang paling membantu saya adalah ...

kotak R3

Bagaimana saya memastikan jawaban matematika saya benar?

kotak R4



LIVEWORKSHEETS

## Kesimpulan

Tuliskan dengan kalimatmu sendiri **hubungan antara pola bilangan, barisan aritmetika, beda, suku ke-n, deret aritmetika, dan jumlah n suku pertama**.

kotak kesimpulan





LIVEWORKSHEETS