

## E-LKPD

### LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

# Prinsip Induksi Matematika pada Formula Barisan Bilangan

Penyusun: Brigita Wahyu Minarni, S.Pd.

Nama anggota kelompok:

1. ..... No .....
2. ..... No .....





## Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan metode pembuktian Pernyataan matematis berupa barisan, ketidaksamaan, keterbagian dengan induksi matematika
- 4.1 Menggunakan metode pembuktian induksi matematika untuk menguji pernyataan matematis berupa barisan, ketidaksamaan, keterbagian



## Indikator Pencapaian

- 3.1.2 Menjelaskan prinsip induksi matematika.(C2)
- 4.1.1 Menerapkan prinsip induksi matematika. Membuktikan formula suatu barisan bilangan dengan prinsip induksi matematika.(C3)i matematika untuk membuktikan kebenaran formula suatu barisan bilangan.(C3)



## Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dan menyelesaikan LKPD dengan bimbingan guru, peserta didik diharapkan mampu : 1) Menjelaskan prinsip induksi matematika dan 2) Membuktikan formula suatu barisan bilangan dengan prinsip induksi matematika. Sehingga peserta didik menyadari bahwa setiap masalah matematika yang berkaitan dengan materi ini memiliki solusi asalkan pembealajaran diikuti dengan disiplin, integritas tinggi, pantang menyerah, dan berserah kepada Tuhan Yang Maha Esa.

### Petunjuk :

- ⇒ Bacalah materi terkait dengan prinsip induksi matematika dan penerapannya pada formula barisan bilangan yang terdapat pada buku paket, bahan ajar, atau sumber belajar lainnya.
- ⇒ Diskusikan setiap soal pada LKPD berikut bersama kelompokmu dan jabarkan penyelesaiannya dengan rincian dan jelas.

## APERSEPSI



Induksi matematika dipelopori oleh seorang matematikawan berkebangsaan Italia yang bernama

Giuseppe Peano sekaligus merupakan pendiri logika matematika. Induksi matematika adalah salah satu metode yang digunakan untuk membuktikan kebenaran suatu pernyataan matematika, terutama yang berhubungan dengan bilangan asli. Induksi matematika bukan untuk membuktikan suatu rumus atau formula.

Sebelum mempelajari materi induksi matematika, maka kalian harus mempelajari materi prasyarat tentang Notasi Sigma.



# Prinsip Induksi Matematika!



Misalkan  $P(n)$  adalah suatu pernyataan matematika yang berisi bilangan asli  $n \geq a$ . Pernyataan  $P(n)$  bernilai benar jika memenuhi langkah berikut:

**1. Langkah awal induksi:**

Tunjukkan bahwa  $P(n)$  benar untuk  $n = 1$ ,  $P(1)$  benar.

**2. Hipotesa induksi:**

Asumsikan bahwa  $P(n)$  benar untuk  $n = k$ ,  $P(n)$  benar.

Akan dibuktikan bahwa  $P(n)$  juga benar untuk  $n = k + 1$ ,  $P(k + 1)$  benar

Mari simak video berikut ini!

<https://youtu.be/e8uAx8ULEhY>

## Permasalahan 1

Gunakan induksi matematika untuk membuktikan

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n$$

Untuk setiap  $n$  bilangan asli!



Gunakan induksi matematika untuk membuktikan  $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n$   
Untuk setiap  $n$  bilangan asli!

**Bukti:**

Misalkan pernyataan  $P(n)$ :  $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n$

**01**

### Langkah Dasar

Akan dibuktikan  $P(n)$  benar untuk  $n = 1$

Ruas kiri :  $P(1) = \dots = \dots$

Ruas kanan :  $\dots^2 + \dots = \dots$

Jadi,

.....  
.....

**02**

### Langkah Induksi

Misalkan  $P(n)$  benar untuk  $n = k$ , maka diperoleh

$$P(k) = 2 + 4 + 6 + \dots + 2k = \dots^2 + \dots$$

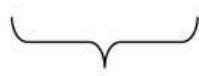
Akan dibuktikan  $P(n)$  benar untuk  $n = k + 1$

Diperoleh:

$$P(k+1) = 2 + 4 + 6 + \dots + 2k + 2(\dots + \dots) = (\dots + \dots)^2 + (\dots + \dots)$$

Perhatikan bagian ruas kiri.

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2k + 2(\dots + \dots) = k^2 + \dots + 2\dots + 2$$

  
 $k^2 + k$

$$= k^2 + \dots + 2\dots + 2$$

$$= k^2 + 2\dots + 1 + \dots + 1$$

$$= (k + \dots)^2 + (\dots + 1)$$



Karena bentuk ruas kiri sama dengan bentuk di ruas kanan,  
jadi.....

### Kesimpulan



## Permasalahan 2

Buktikan bahwa  $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$  benar untuk setiap  $n$  bilangan asli dengan menggunakan prinsip induksi matematika!

Dengan melihat cara penyelesaian permasalahan 1, selesaikan bukti permasalahan 2 pada buku catatanmu!

## Bukti

Misalkan  $P(n) = 1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{n-1} = \dots$

## 01 Langkah Dasar

Akan dibuktikan  $P(n)$  benar untuk  $n = 1$  atau  $P(1)$

Ruas kiri : ... = ...

Ruas kanan :  $\dots^2 + \dots = \dots$

## 02 Langkah Induksi

Misalkan  $P(n)$  benar untuk  $n = k$  atau  $P(k)$  bernilai benar maka diperoleh

$$P(k) = 1 + 2 + 4 + 8 + \dots + \dots \equiv \dots + \dots = \dots$$

Akan dibuktikan  $P(n)$  benar untuk  $n = k + 1$

## Kesimpulan



### Permasalahan 3

Beberapa orang di sebuah kecamatan telah terjangkit HIV. Berdasarkan keterangan petugas kesehatan yang ada di rumah sakit tersebut kepada seorang wartawan, setiap hari sejak hari kamis jumlah pasien yang berobat bertambah mengikuti pola  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$  dengan  $n$  menyatakan hari yang dihitung dari hari kamis. Wartawan tersebut melaporkan kepada salah satu media bahwa jumlah pasien yang berobat setiap hari yaitu sebanyak  $n^2$ . Apakah wartawan tersebut berbohong?

Buktikan permasalahan di atas menggunakan prinsip induksi matematika!

Buktikan permasalahan di atas menggunakan prinsip induksi matematika!

Tuliskan solusi permasalahan 3 pada buku catatanmu!



## Bukti

## Kesimpulan

