



# **LKPD**

## **KELAS VIII SEMESTER 1**

### **TP. 2018-2019**

**OLEH :**

**LALU MUHAMMAD RISPAN SUGI SAPUTRA, S.Pd**



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

## HALAMAN PENGESAHAN

**LKPD** sebagai Sarana pada Pembelajaran materi **IPA KELAS VIII SEMESTER**

**1** dan sebagai Sarana Peningkatan Pembelajaran yang disusun oleh :

NAMA : **LALU MUHAMMAD RISPAN SUGI SAPUTRA, S.Pd**  
NIY : -  
SEKOLAH : SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA  
ALAMAT : Jl. Jurusan Mataram-Labuhan Lombok Km.55 Bagik Nyaka  
Kec. Aikmel Kab. Lombok Timur

Bagik Nyaka, Juli 2018

Yang mengesahkan,

Kepala Sekolah



**AHMAD YANI, S.Pd**

NIP : 19740924 199903 1 002

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, Penyusun panjatkan kepada Allah Azza Wa Jalla yang telah memberi kesempatan sehingga Penyusun dapat membuat dan menyelesaikan LKPD Kelas VIII Semester 1.

LKPD Kelas VIII Semester 1 ini dibuat untuk meningkatkan kompetensi guru dalam melakukan inovasi dalam pembelajaran. Penyusun berharap bahwa media ini dapat bermanfaat bagi dunia Pendidikan, khususnya siswa SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka dan menjadi inspirasi bagi rekan-rekan guru untuk melakukan dan mengembangkan lagi LKPD Kelas VIII Semester 1 ini. Penyusun menyadari benar bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu Penyusun sangat terbuka untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca.

Akhir kata Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada Kedua Orang Tua (Mamiq dan Mamak), Istri dan anak-anak tercinta yang telah memberi peluang dan kesempatan Penyusun untuk mengembangkan potensi diri. Kepada Bapak Ahmad Yani, S.Pd selaku Kepala Sekolah, dan santri Tahun Pelajaran 2018/2019 serta berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materil. Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang sesuai dari Allah Azza Wa Jalla. Jazakumullahu Khairan.

Bagik Nyaka, Juli 2018

Penyusun



# KD 3.1



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK-1**  
**"GERAK LURUS"**

Kelompok :  
Nama Anggota :

**A. Tujuan**

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik dapat:

1. Menganalisis gerak lurus beraturan (GLB)
2. Menganalisis gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
3. Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan dalam kasus Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan

**B. Apa yang kamu butuhkan?**

1. Lintasan Rel
2. Mobil-mobilan
3. Trolley
4. Ticker Timer
5. Power supply
6. Pita ticker timer
7. Gunting
8. Mistar
9. Lem Kertas

**C. Apa yang harus kamu lakukan?**

1. Percobaan 1
  - a. Buatlah lintasan yang lurus agar mobil mainan dapat bergerak lurus.
  - b. Letakkan ticker timer diujung lintasan.
  - c. Letakkan mobil mainan diatas lintasan.
  - d. Hubungkan mobil mainan dengan pita ticker timer.
  - e. Jalankan mobil mainan.
  - f. Amatilah jarak antara dua titik yang berdekatan.
  - g. Hitunglah titik hitam pada pita ticker timer. Berilah tanda setiap jarak 5 ketik.
  - h. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan pada kertas polos.
2. Percobaan 2
  - a. Buatlah lintasan yang miring dengan menaikkan salah satu ujung landasan.
  - b. Letakkan ticker timer diujung lintasan.

- 
- 
- c. Letakkan mobil diatas lintasan.
  - d. Hubungkan mobil mainan dengan pita ticker timer.
  - e. Lepaskan mobil mainan dari ujung landasan yang sudah dinaikkan.
  - f. Amatilah jarak antara titik-titik pada pita ticker timer.
  - g. Hitunglah titik hitam pada pita ticker timer. Berilah tanda setiap jarak 5 ketik.
  - h. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan pada kertas.
  - i. Ulangi langkah (e) tetapi lepaskan mobil dari ujung landasan yang lebih rendah.

#### D. Data Hasil Percobaan

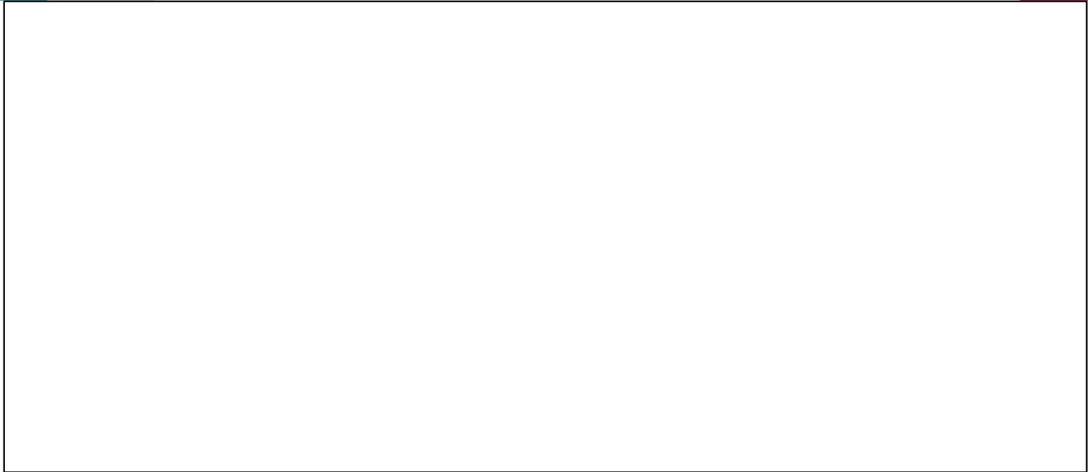
Tempelkan potongan pita ticker timer pada kolom di bawah ini!

Percobaan 1

--

Percobaan 2

--



**E. Analisis Data**

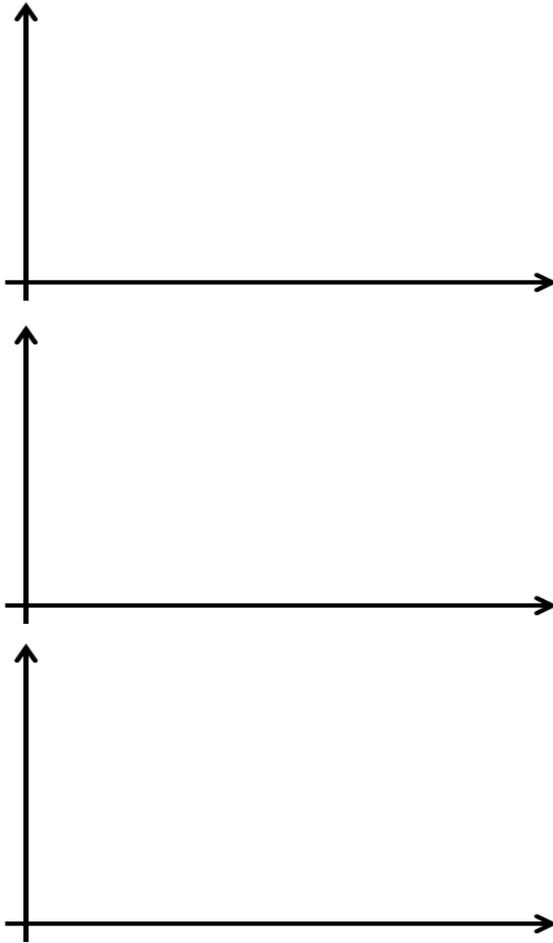
1. Bagaimana jarak antara dua titik hitam yang berdekatan pada pita ticekr timer pada masing-masing percobaan?

2. Apakah panjang guntingan pita yang berjarak setiap lima titik hitam sama pada percobaan I dan II?

3. Gambarkanlah bentuk grafik yang kamu dapatkan dari kegiatan percobaan I dan II. Bagaimana bentuk grafiknya?



Buatlah Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu !



#### A. PERTANYAAN DISKUSI

1. Apakah fungsi ticker timer?
2. Pada percobaan I dan II, banyaknya ketikan hitam ticekr tiner pada pita menunjukkan besaran ....  
Percobaan I
  3. Dalam selang waktu, bagaimana ketikan hitam ticker timer pada percobaan I? Mengapa demikian? Coba jelaskan!
  4. Bagaimana hubungan antara waktu dan jumlah ketikan hitam ticker timer pada percobaan I?
  5. Bagaimana penulisan secara matematis?  
Percobaan II
    6. Dalam selang waktu, bagaimana ketikan hitam ticker timer pada percobaan I? Mengapa demikian? Coba jelaskan!
    7. Bagaimana hubungan antara waktu dan jumlah ketikan hitam ticker timer pada percobaan I?

- 
- 
8. Bagaimana penulisan secara matematis?
  9. Berikanlah contoh lain dalam kehidupan sehari-hari percobaan I?
  10. Berikanlah contoh lain dalam kehidupan sehari-hari percobaan II?

## B. KESIMPULAN

Pada percobaan I menerapkan gerak ..... dengan ciri-ciri kecepatan ..... dan percepatan ..... sehingga rumus GLB untuk mencari jarak tempuh adalah .....

Sedangkan, pada percobaan II menerapkan gerak ..... dengan ciri-ciri kecepatan ..... dan percepatan ..... sehingga rumus GLBB untuk mencari jarak tempuh adalah .....

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK-1**  
**“GERAK LURUS”**

**KEGIATAN 1**

**A. TUJUAN**

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian gerak lurus
2. Membedakan jarak, perpindahan, kelajuan, dan kecepatan
3. Menghitung kelajuan dan kecepatan suatu benda yang bergerak

**B. HIPOTESIS**

Amati video animasi!

Adakah pertanyaan yang kalian dapat dari video animasi yang diamati?

Rumusan Masalah:

Hipotesis:

**C. ALAT DAN BAHAN**

1. Meteran
2. Stopwatch

**D. LANGKAH KERJA**

1. Tentukan kawasan masing-masing kelompok untuk melakukan pengamatan!
2. Masing-masing kelompok, tentukan 1 orang dari setiap kelompok untuk berjalan di dalam kelas sambil memegang stopwatch untuk mengukur waktu (stopwatch dihidupkan ketika mulai berjalan dan dimatikan ketika berhenti) selama berjalan sesuai dengan lintasan berikut:
3. Tentukan 2 orang dalam kelompok untuk mengukur lintasan tersebut menggunakan meteran:
  - a. Siswa A mengukur sesuai bentuk lintasan OP dan PQ
  - b. Siswa B mengukur dari titik O langsung ke titik Q
4. Catatlah hasil pengukuran waktu dalam tabel pengamatan
5. Kemudian tentukanlah kelajuan dan kecepatan
6. Catat hasil pengukuran dalam tabel hasil pengamatan

**E. HASIL PENGAMATAN**

Hasil Pengukuran			
Jarak	Perpindahan	Kelajuan	Kecepatan

**F. ANALISIS DATA**

1. Perhitungan Kelajuan
2. Perhitungan Kecepatan

**G. PERTANYAAN DISKUSI**

1. Apa yang dimaksud dengan gerak lurus dan titik acuan?
2. Jelaskan perbedaan:
  - a. Jarak dengan perpindahan
  - b. Kelajuan dengan kecepatan
3. Mengapa jarak dan kelajuan merupakan besaran skalar?
4. Mengapa perpindahan dan kecepatan merupakan besaran vektor?
- 5.

**H. KESIMPULAN**

## KEGIATAN 2

### A. TUJUAN

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik dapat:

1. Menganalisis gerak lurus beraturan
2. Menganalisis gerak lurus berubah beraturan
3. Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan dalam kasus Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Lintasan Rel
2. Mobil-mobilan
3. Trolley
4. Ticker Timer
5. Power supply
6. Pita ticker timer
7. Gunting
8. Mistar
9. Lem Kertas

### C. LANGKAH KERJA

1. Percobaan 1
  - a. Gabungkan 2 lintasan menjadi satu.
  - b. Letakkan ticker timer di ujung lintasan.
  - c. Letakkan mobil mainan diatas lintasan
  - d. Hubungkan mobil mainan dan ticker timer dengan pita.
  - e. Jalankan mobil mainan.
  - f. Amatilah jarak antara titik pada pita ticker timer.
  - g. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan.
  - h. Ukurlah panjang pita setiap 5 ketik.
2. Percobaan 2
  - a. Gabungkan 2 lintasan menjadi satu dan tinggalkan salah satu lintasan (sehingga membentuk lintasan miring).
  - b. Letakkan ticker timer diujung lintasan.
  - c. Letakkan trolley diatas lintasan.
  - d. Hubungkan trolley dan ticker timer dengan pita.
  - e. Jalankan trolley.
  - f. Amatilah jarak antara titik-titik pada pita ticker timer.
  - g. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan.
  - h. Ukurlah panjang pita setiap 5 ketik.

### D. DATA HASIL PERCOBAAN

### E. ANALISIS DATA

### F. PERTANYAAN DISKUSI

### G. KESIMPULAN

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK-1**  
**“GERAK LURUS”**

**KEGIATAN 2**

**A. TUJUAN**

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik dapat:

1. Menganalisis gerak lurus beraturan (GLB)
2. Menganalisis gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
3. Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan dalam kasus Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan

**B. ALAT DAN BAHAN**

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1. Lintasan Rel  | 6. Pita ticker timer |
| 2. Mobil-mobilan | 7. Gunting           |
| 3. Trolley       | 8. Mistar            |
| 4. Ticker Timer  | 9. Lem Kertas        |
| 5. Power supply  |                      |

**C. LANGKAH KERJA**

1. Percobaan 1
  - a. Buatlah lintasan yang lurus agar mobil mainan dapat bergerak lurus.
  - b. Letakkan ticker timer diujung lintasan.
  - c. Letakkan mobil mainan diatas lintasan.
  - d. Hubungkan mobil mainan dengan pita ticker timer.
  - e. Jalankan mobil mainan.
  - f. Amatilah jarak antara dua titik yang berdekatan.
  - g. Hitunglah titik hitam pada pita ticker timer. Berilah tanda setiap jarak 5 ketik.
  - h. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan pada kertas polos.
2. Percobaan 2
  - a. Buatlah lintasan yang miring dengan menaikkan salah satu ujung landasan.
  - b. Letakkan ticker timer diujung lintasan.
  - c. Letakkan mobil diatas lintasan.
  - d. Hubungkan mobil mainan dengan pita ticker timer.
  - e. Lepaskan mobil mainan dari ujung landasan yang sudah dinaikkan.
  - f. Amatilah jarak antara titik-titik pada pita ticker timer.
  - g. Hitunglah titik hitam pada pita ticker timer. Berilah tanda setiap jarak 5 ketik.
  - h. Guntinglah pita ticker timer setiap jarak 5 ketik, kemudian tempelkan pada



kertas.

- i. Ulangi langkah (e) tetapi lepaskan mobil dari ujung landasan yang lebih rendah.

#### D. DATA HASIL PERCOBAAN

Tempelkan potongan pita ticker timer pada kolom di bawah ini!

Percobaan 1

--

Percobaan 2

--

--



Tabel Percobaan I

No.	Potongan Pita ke-	Kecepatan (cm/s)	Panjang Pita (cm)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

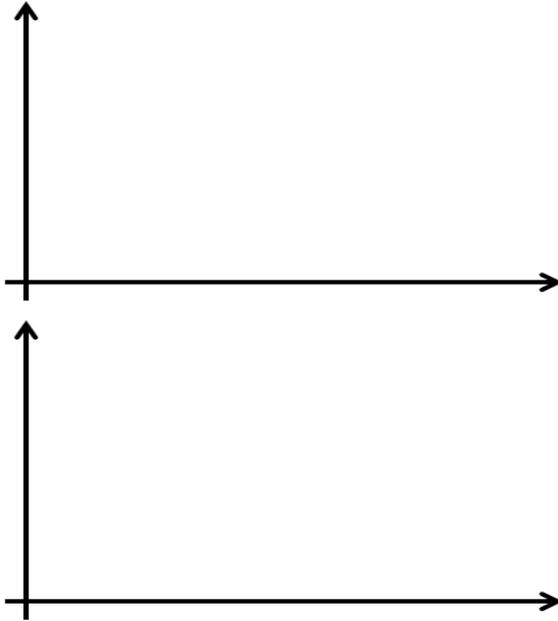
Tabel Percobaan II

No.	Potongan Pita ke-	Kecepatan (cm/s)	Panjang Pita (cm)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

#### E. ANALISIS DATA

1. Bagaimana jarak antara dua titik hitam yang berdekatan pada pita ticker timer pada masing-masing percobaan?
2. Apakah panjang guntingan pita yang berjarak setiap lima titik hitam sama pada percobaan I dan II?
3. Gambarkanlah bentuk grafik yang kamu dapatkan dari kegiatan percobaan I dan II. Bagaimana bentuk grafiknya?





#### F. PERTANYAAN DISKUSI

1. Apakah fungsi ticker timer?
2. Pada percobaan I dan II, banyaknya ketikan hitam ticekr tiner pada pita menunjukkan besaran ....  
Percobaan I
3. Dalam selang waktu, bagaimana ketikan hitam ticker timer pada percobaan I? Mengapa demikian? Coba jelaskan!
4. Bagaimana hubungan antara waktu dan jumlah ketikan hitam ticker timer pada percobaan I?
5. Bagaimana penulisan secara matematis?  
Percobaan II
6. Dalam selang waktu, bagaimana ketikan hitam ticker timer pada percobaan I? Mengapa demikian? Coba jelaskan!
7. Bagaimana hubungan antara waktu dan jumlah ketikan hitam ticker timer pada percobaan I?
8. Bagaimana penulisan secara matematis?
9. Berikanlah contoh lain dalam kehidupan sehari-hari percobaan I?
10. Berikanlah contoh lain dalam kehidupan sehari-hari percobaan II?



## G. KESIMPULAN

Pada percobaan I menerapkan gerak ..... dengan ciri-ciri kecepatan ..... dan percepatan ..... sehingga rumus GLB untuk mencari jarak tempuh adalah .....

Sedangkan, pada percobaan II menerapkan gerak ..... dengan ciri-ciri kecepatan ..... dan percepatan ..... sehingga rumus GLBB untuk mencari jarak tempuh adalah .....



**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK-2**  
**"PENGARUH GAYA TERHADAP GERAK BENDA"**

Kelompok :  
Nama Anggota :

**A. Tujuan**

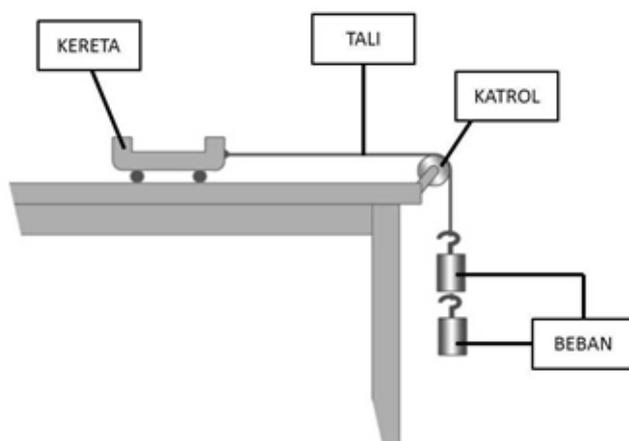
1. Setelah melakukan kegiatan, peserta didik dapat menganalisis pengaruh gaya terhadap gerak benda

**B. Apa yang dibutuhkan**

1. Beban
2. Katrol
3. Kereta
4. Tali

**C. Apa yang harus dilakukan**

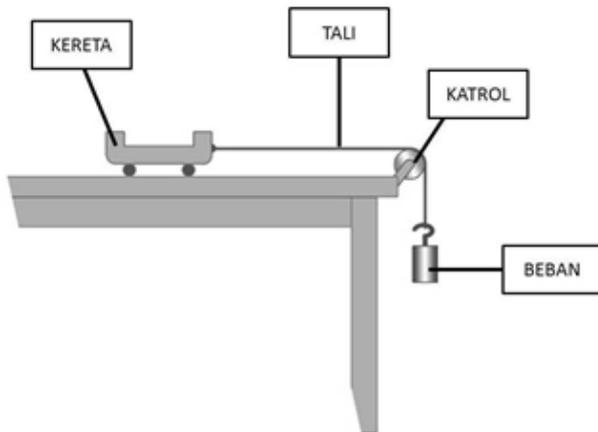
1. Percobaan I: Rangkailah kereta, katrol, tali dan beban (100 g) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Percobaan 1

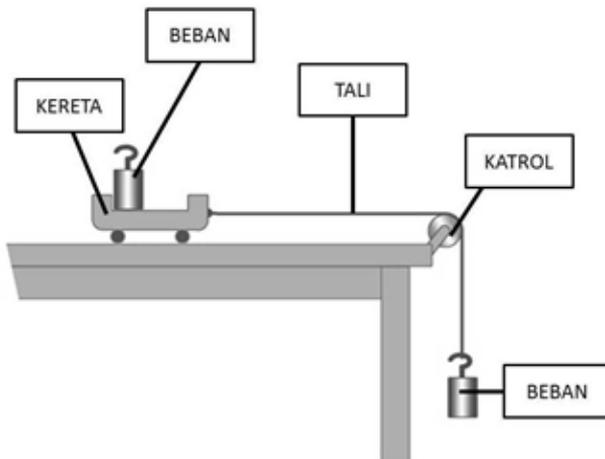
2. Amati gerak kereta.

- Percobaan II: Tambahkan beban (2x 100 g) pada rangkaian percobaan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Percobaan 2

- Amati gerak kereta.
- Percobaan III: Pindahkan salah satu beban (100 g) yang menggantung, seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Percobaan 3

- Amati gerak kereta.

#### D. Data Hasil Percobaan

Percobaan	$F = \text{Berat beban yang digantung (N)}$	$m = \text{Massa Kereta}$ $\text{Massa Beban (kg)}$	Percepatan Kereta
Gambar 1			
Gambar 2			
Gambar 3			

**Keterangan:** untuk menuliskan data percepatan kereta dapat diurutkan dari yang tercepat (1), cepat (2), dan kurang cepat (3).

### E. Analisis Data

1. Apa yang mempengaruhi perbedaan besar percepatan pada percobaan gambar 1 dan gambar 2?

Empty dashed box for answer to question 1.

2. Apa yang mempengaruhi perbedaan besar percepatan pada percobaan gambar 2 dan gambar 3?

Empty dashed box for answer to question 2.

3. Percepatan mana yang paling besar diantara ketiga gambar tersebut? Mengapa?

Empty dashed box for answer to question 3.

4. Percepatan mana yang paling kecil diantara ketiga gambar tersebut? Mengapa?

Empty dashed box for answer to question 4.

### F. Pertanyaan Diskusi

1. Bagaimana hubungan antara gaya (berat beban yang digantung) dengan percepatan sistem berdasarkan percobaan II dan III?

Empty dashed box for answer to question 1.

2. Apa yang mempengaruhi perbedaan besar percepatan sistem pada percobaan I dan III?

\_\_\_\_\_

3. Bagaimana hubungan antara massa total (massa kereta + massa beban) dengan percepatan kereta berdasarkan percobaan I dan III?

\_\_\_\_\_

### G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis data. Rumuskan kesimpulan dari percobaan tersebut?

Percepatan pada benda dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.  
Semakin besar \_\_\_\_\_ maka akan semakin \_\_\_\_\_.  
percepatannya. Sebaliknya semakin besar \_\_\_\_\_ maka akan semakin  
\_\_\_\_\_ percepatannya.

## LKPD "PENGARUH GAYA TERHADAP GERAK BENDA"

2

Kelompok :  
Nama Anggota :

Kita tidak dapat melihat gaya. Namun, ternyata kita melihat akibat dari adanya gaya. Apa sajakah akibat adanya gaya itu?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut ayo kita lakukan kegiatan berikut.



### A. Tujuan

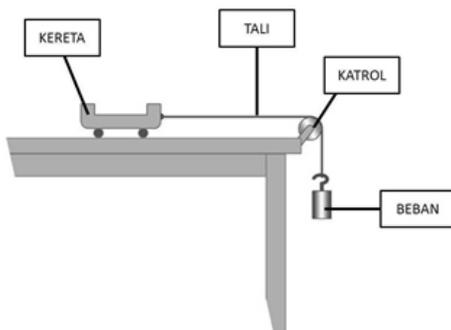
Menganalisis pengaruh gaya terhadap gerak benda

### B. Apa yang dibutuhkan

1. Beban
2. Katrol
3. Kereta
4. Tali

### C. Apa yang harus dilakukan

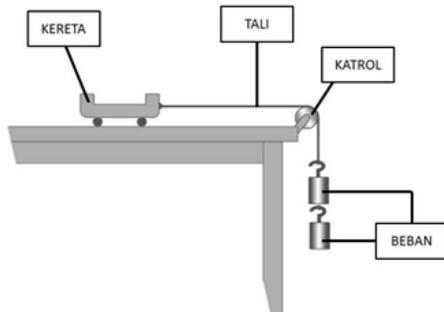
1. Percobaan I: Rangkailah kereta, katrol, tali dan beban (100 g) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Percobaan 1

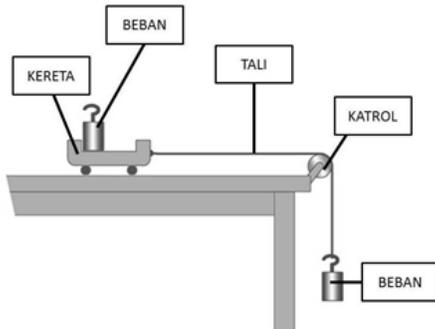
2. Amati gerak kereta.

- Percobaan II: Tambahkan beban (2x 100 g) pada rangkaian percobaan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Percobaan 2

- Amati gerak kereta.
- Percobaan III: Pindahkan salah satu beban (100 g) yang menggantung, seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Percobaan 3

- Amati gerak kereta.

#### D. Data Hasil Percobaan

Percobaan	$F = \text{Berat beban yang digantung (N)}$	$m = \text{Massa Kereta + Massa Beban (kg)}$	Percepatan Kereta
Gambar 1			
Gambar 2			
Gambar 3			

**Keterangan:** untuk menuliskan data percepatan kereta dapat diurutkan dari yang tercepat (1), cepat (2), dan kurang cepat (3).

## E. Analisis Data

1. Apa yang mempengaruhi perbedaan besar percepatan pada percobaan gambar 1 dan gambar 2?

Empty dashed box for answer to question 1.

2. Apa yang mempengaruhi perbedaan besar percepatan pada percobaan gambar 1 dan gambar 3?

Empty dashed box for answer to question 2.

3. Percepatan mana yang paling besar diantara ketiga gambar tersebut? Mengapa?

Empty dashed box for answer to question 3.

4. Percepatan mana yang paling kecil diantara ketiga gambar tersebut? Mengapa?

Empty dashed box for answer to question 4.

## F. Pertanyaan Diskusi

1. Bagaimana hubungan antara gaya (berat beban yang digantung) dengan percepatan sistem berdasarkan percobaan I dan II?

\_\_\_\_\_

2. Bagaimana hubungan antara massa total (massa kereta + massa beban) dengan percepatan kereta berdasarkan percobaan I dan III?

\_\_\_\_\_

## G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis data. Rumuskan kesimpulan dari percobaan tersebut?

Percepatan pada benda dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.  
Semakin besar \_\_\_\_\_ maka akan semakin \_\_\_\_\_  
percepatannya. Sebaliknya semakin besar \_\_\_\_\_ maka akan semakin  
\_\_\_\_\_ percepatannya.



## KD 3.2



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka



## LKS I RANGKA MANUSIA

Anggota Kelompok : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

### Tujuan

1. Mengidentifikasi macam-macam tulang penyusun sistem rangka
2. Mengidentifikasi bentuk tulang penyusun sistem rangka

### Alat dan Bahan

- a. Poster Rangka Manusia
- b. Handout sistem gerak manusia
- c. Buku IPA
- d. Isolasi
- e. Alat Tulis
- f. Label Tulang

### Langkah Kerja

- a. Amatilah poster rangka manusia yang ada di laboratorium.
- b. Identifikasilah tulang-tulang penyusun sistem rangka manusia.
- c. Bacalah handout : Sistem Gerak pada Manusia untuk membantu dalam mengidentifikasi tulang penyusun rangka dan buku siswa.
- d. Lengkapi tabel pengamatan berdasarkan identifikasi kelompok kalian
- e. Diskusikanlah hasil identifikasi kalian dan jawab pertanyaan pada lembar diskusi.
- f. Menempelkan label nama pada torso rangka manusia





4.	 <p data-bbox="271 761 694 806">Tulang anggota gerak atas</p>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>									
5	 <p data-bbox="399 1176 654 1220">Tulang Panggul</p>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>									
6	 <p data-bbox="271 1702 734 1747">Tulang anggota gerak bawah</p>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>									



B. Berilah tanda checklist (✓) pada bentuk tulang yang sesuai pada hasil identifikasi kelompok kalian.

No.	Nama Tulang	Bentuk Tulang			
		Tulang Pipa	Tulang Pipih	Tulang Pendek	Tulang Tak Beraturan
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					

**Diskusi**

1. Berdasarkan hasil identifikasi kalian, ada berapa tulang penyusun rangka tubuh manusia? Sebutkan nama tulang tersebut !

Jawab :

.....  
 .....  
 .....

2. Tulang tengkorak merupakan tulang pembentuk kepala. Sebutkan nama bagian tulang dan fungsi dari tulang penyusun tulang tengkorak !

Jawab :

.....  
 .....  
 .....



3. Tulang anggota badan merupakan tulang pembentuk bagian badan kita baik dari depan maupun belakang. Sebutkan bagian dari tulang badan kita beserta fungsinya !

Jawab :

.....  
.....  
.....

4. Sebutkan bagian tulang yang termasuk tulang anggota gerak, dan apa fungsi dari tulang anggota gerak tersebut?

Jawab :

.....  
.....  
.....

5. Berdasarkan data identifikasi pada tabel pengamatan, Sebutkan tulang-tulang yang memiliki bentuk pipih?

Jawab

.....  
.....  
.....

6. Berdasarkan data identifikasi pada tabel pengamatan, Sebutkan tulang-tulang yang memiliki bentuk pipa?

Jawab

.....  
.....  
.....

7. Berdasarkan data identifikasi pada tabel pengamatan, Sebutkan tulang-tulang yang memiliki bentuk pendek?

Jawab

.....  
.....  
.....



8. Berdasarkan data identifikasi pada tabel pengamatan, Sebutkan tulang-tulang yang memiliki bentuk tak beraturan?

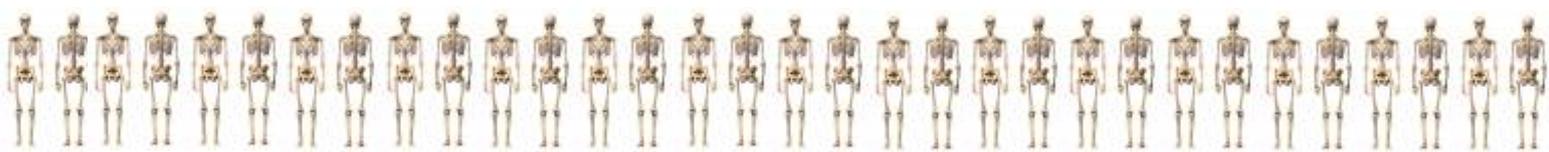
Jawab

:

.....  
.....  
.....

**Kesimpulan**

[Empty box for conclusion]



## LKPD 2

### Kegiatan 1. Struktur dan Perkembangan Tulang

Anggota Kelompok : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

#### TUJUAN

Mengidentifikasi struktur tulang  
Membedakan struktur tulang rawan dan tulang keras

#### ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Gelas beker
2. Cawan petri
3. Pisau
4. Pinset
5. Sarung tangan karet
6. Kertas tisu

Bahan

1. Tulang kambing segar
2. Larutan asam klorida (HCl) 15 %
3. Air

#### LANGKAH KERJA

1. Gunakan sarung tangan untuk membersihkan tulang dari daging ayam yang menempel.
2. Amatilah keadaan struktur tulang tersebut, meliputi kekerasan (dengan cara menekan), Kelentukan (dengan cara membengkokkan ), dan warnanya.
3. Letakan tulang ke dalam gelas beker. Tuangkan HCl 15% ke dalam gelas beker hingga tulang terendam dan biarkan selama 50 menit.
4. Ambil tulang dengan menggunakan pinset, cuci tulang dengan air yang mengalir, keringkan tulang dengan kertas tisu, dan letakan pada cawan petri.
5. Amatilah perubahan keadaan tulang setelah direndam dan catat hasil pengamatan ke dalam tabel





## DATA PENGAMATAN

NO	Keadaan tulang	Air		HCl	
		Sebelum direndam	Setelah direndam	Sebelum direndam	Setelah direndam
1	Warna	Putih kekuningan (putih tulang)	Putih kekuningan (putih tulang)	Putih bersih	pucat
2	Kekerasan	keras	Keras	keras	rapuh
3	Kelenturan	Tidak lentur	Tidak lentur	Tidak lentur	lentur
4	Keadaan bagian dalam	Berwarna merah dan cair	Berwarna merah dan cair	Berwarna coklat dan padat	Berwarna coklat dan padat
5	Bau	Tidak menyengat		Tidak menyengat	menyengat

Gambar hasil pengamatan

Struktur tulang kambing berdasarkan pengamatan

Struktur tulang manusia berdasarkan literatur





## ANALISIS DATA

1. Tulang tersusun atas struktur tertentu. Pada tulang paha kambing, tersusun atas apakah tulang tersebut?

Jawab

Struktur tulang kambing :

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. Tulang spons pada ujung tulang       | 4. Rongga sumsum tulang |
| 2. Tulang kompak (mengandung kalsium)   | 5. Tulang rawan         |
| 3. Periosteum (selaput luar yang tipis) |                         |

2. Menurut kalian, samakah struktur tulang pada paha kambing dan tulang manusia, tersusun atas apakah tulang manusia ?

Jawab

Struktur tulang pada paha kambing dan tulang manusia sama. Hal ini dikarenakan manusia dan kambing sama-sama merupakan animalia. Susunan struktur tulang pun sama.

Struktur tulang manusia :

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. Tulang spons pada ujung tulang       | 4. Rongga sumsum tulang |
| 2. Tulang kompak (mengandung kalsium)   | 5. Tulang rawan         |
| 3. Periosteum (selaput luar yang tipis) |                         |

3. Apakah perbedaan dari struktur tulang rawan dan tulang keras?

Jawab

Tulang keras terdiri atas jaringan tulang keras yang terdiri atas sel-sel tulang (*osteosit*) yang membentuk lingkaran. Tulang keras mengandung banyak zat kapur (kalsium) dan sedikit mengandung zat perekat. Tulang keras terdapat pada semua tulang anggota gerak. Lapisan luarnya keras (tulang kompak) dan mengelilingi rongga disebut rongga sumsum.

Tulang rawan bersifat lentur, tersusun atas sel-sel tulang rawan (*kondrosit*) yang menyekresikan matriks berupa hialin atau kolagen. Pada tulang rawan banyak mengandung kolagen dan sedikit kalsium. Tulag rawan akan mengalami pengerasan, akan tetapi tidak semua bagian mengalami penulangan. Tulang rawan hialin, tulang rawan fibrosa, dan tulang rawan elastis.



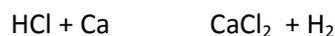


4. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, apakah yang terjadi pada tulang sebelum dan sesudah percobaan?

Jawab

Tulang ayam yang direndam dalam air tidak mengalami perubahan. Sebelum direndam, strukturnya keras, tidak repuh, berbau amis, sumsum berwarna merah dan tulang berwarna putih bersih. Sedangkan setelah direndam pada larutan HCl, warna tulang menjadi putih pucat, tulang juga menjadi lebih rapuh dan lentur. Sumsum yang terdapat di dalamnya juga menghitam. Setelah tulang direndam HCl, tulang dapat dibengkokkan. Hal ini terjadi karena kalsium pada tulang semakin sedikit karena larut dalam asam, maka pada kondisi tertentu tulang akan menjadi lentur atau lunak karena komposisi kalsium pada tulang menurun

Reaksi :



5. Bagaimanakah tubuh memperoleh zat kapur?

Jawab

Tubuh memperoleh zat kapur dari makanan yang mengandung vitamin D seperti susu, yogurt, keju, ikan, kedelai serta aneka biji-bijian. Tubuh juga dapat mendapatkan vitamin D dari sinar matahari. Berjemur di bawah sinar matahari pada pagi hari dapat membantu pembentukan vitamin D

## KESIMPULAN

Struktur Tulang Manusia

1. Periosteum
2. Tulang kompak
3. Tulang spons
4. Sumsum tulang
5. Tulang rawan

Perbedaan struktur tulang rawan dan tulang keras

Tulang keras : bersifat keras, tersusun atas jaringan tulang keras (osteosit), mengandung zat kapur dan sedikit perekat, terdapat pada seluruh anggota gerak  
Tulang rawan : bersifat lentur, tersusun atas sel-sel tulang rawan berupa hialin atau kolagen, mengandung banyak zat perekat dan sedikit kalsium, masih dapat mengalami penulangan (osifikasi), hanya terdapat pada bagian-bagian tertentu (misal : persendian, hidung dan telinga).





## Kegiatan 2. Proses Perkembangan Tulang

### TUJUAN

Menjelaskan proses perkembangan tulang

### ILUSTRASI

Apakah tulang kita selalu sama sejak kita lahir?



Gambar 1. Perkembangan Manusia

Tulang kita ibarat sebuah bank. Sepanjang hidup, tubuh akan menyimpan dan mengeluarkan materi-materi penting di tulang. Jika tabungan kita cukup, maka tulang menjadi tebal dan kuat. Sebaliknya jika tabungan kita kecil/rendah, maka tulang menjadi tipis dan lemah. Salah satu “mata uang” penting dalam bank tulang kita adalah kalsium. Kalsium merupakan zat penting di dalam tulang. Jika anda rajin mengonsumsi kalsium saat tulang sedang tumbuh, maka kita dapat memaksimalkan puncak massa tulang. Namun sesungguhnya, kalsium bukan hanya berguna bagi kesehatan tulang saja, namun juga diperlukan untuk berbagai fungsi penting tubuh. Makanan merupakan sumber kalsium terbaik, bahan makanan tinggi kalsium antara lain : susu skim, susu fullcream, kuning telur, ikan teri, rebbon, golongan kacang-kacangan (wien, kacang tolo, kedelai, kacang hijau), tempe, bayam, daun pepaya, selada air dan lain-lain.

Tulang mengalami perkembangan dan pertumbuhan sepanjang hidup kita, namun pada suatu titik, tulang juga akan mengalami penurunan kecepatan tumbuh.





## Alat dan Bahan

1. Lembar teka-teki silang
2. Alat tulis
3. Handout Sistem gerak pada manusia
4. Kertas Asturo

## Langkah Kerja

1. Bekerjalah bersama teman sebangku mu untuk mengisi teka-teki silang di bawah ini.
2. Bacalah dengan seksama kata kunci dari teka-teki silang tersebut.
3. Bacalah materi tentang struktur tulang dan perkembangan tulang pada buku, *Handout*, dan media lain seperti internet untuk membantu kalian mengerjakan teka-teki silang.
4. Bacalah materi mengenai perkembangan tulang dan buatlah bagan proses perkembangan tulang berdasarkan alat dan bahan yang kalian bawa.
5. Presentasikan hasil identifikasimu di depan kelas.

## Ayo membuat

1. Gambarlah proses perkembangan tulang berdasarkan hasil penelusuran kalian !
2. Berikanlah keterangan pada setiap prosesnya !



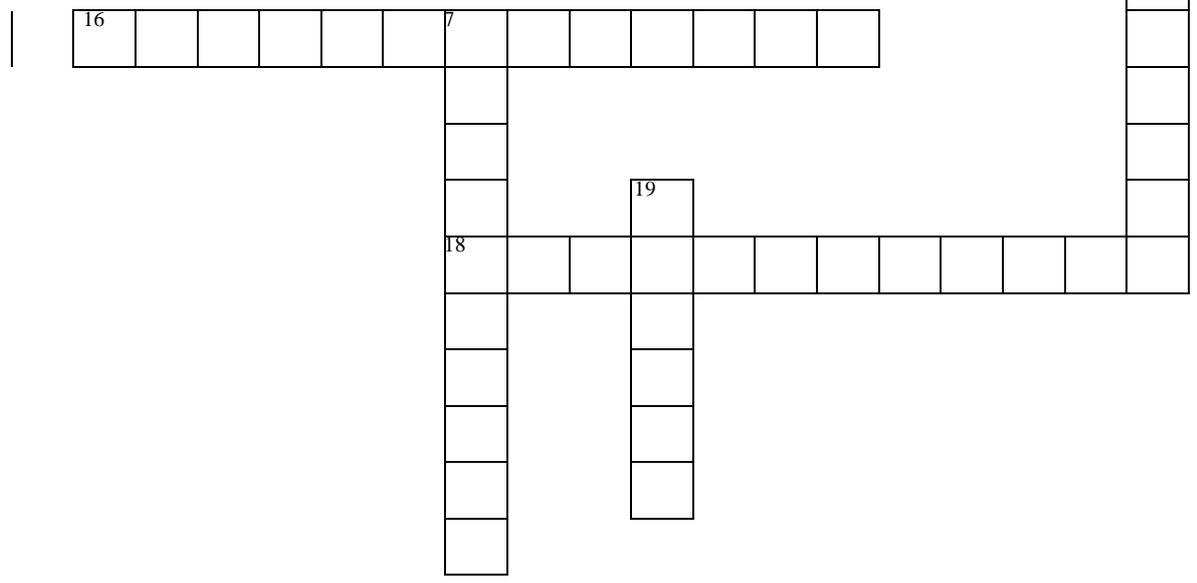
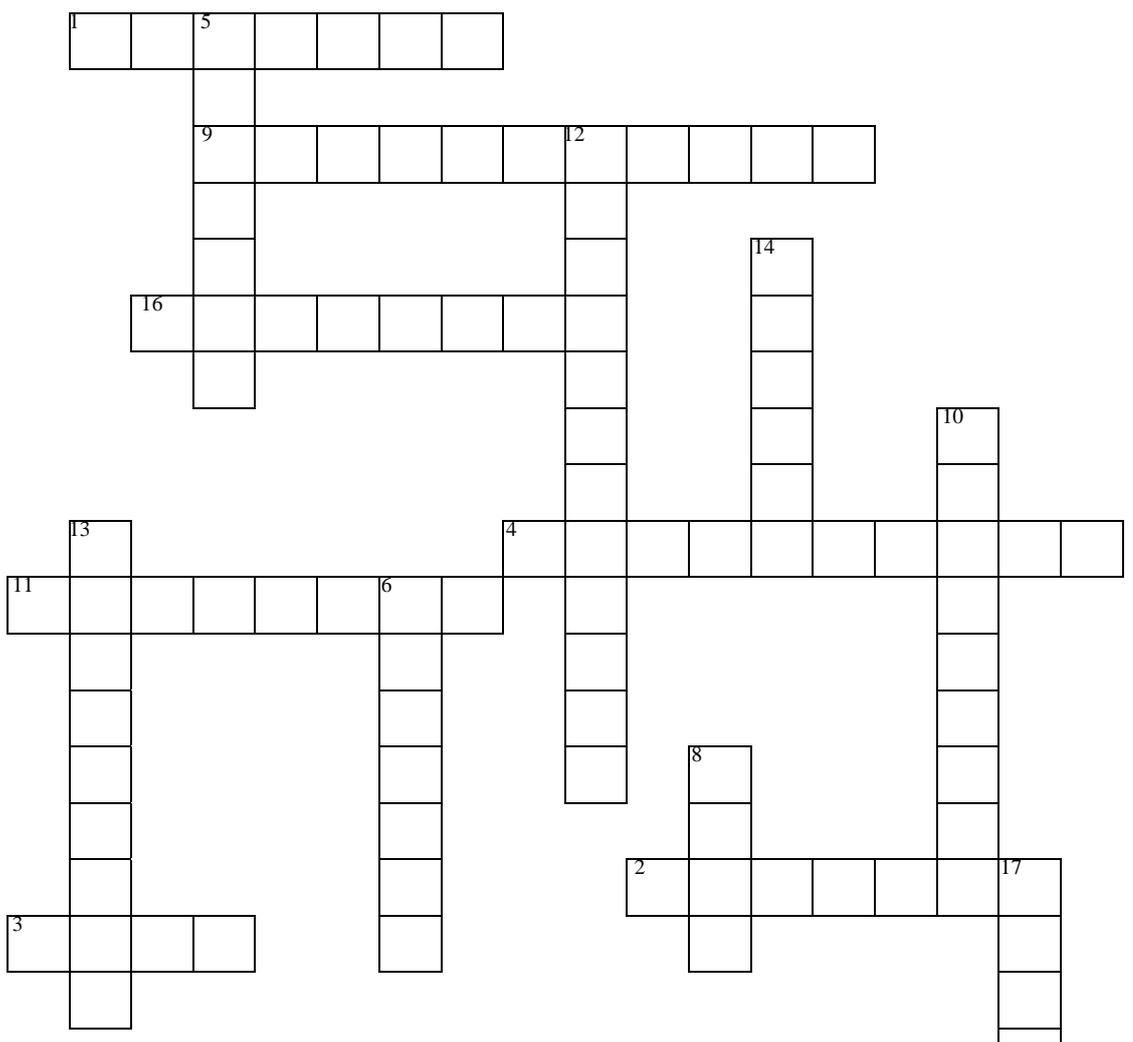
Osifikasi atau yang disebut dengan proses pembentukan tulang telah bermula sejak umur embrio 6-7 minggu dan berlangsung sampai dewasa

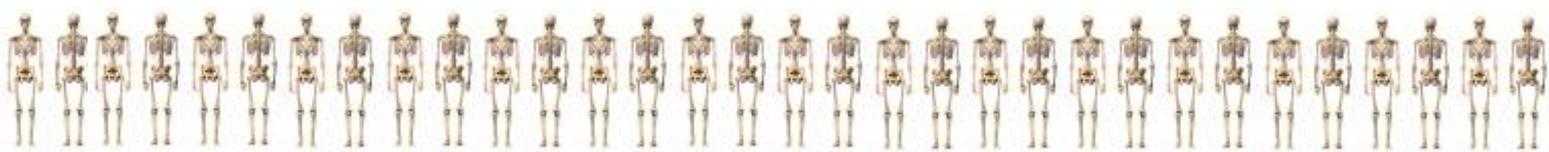
Proses osifikasi berawal dari tulang rawan. Tulang rawan memiliki rongga yang terisi oleh *osteoblas* (sel-sel muda pembentuk tulang), selanjutnya osteoblas mensekresi matriks tulang muda (*osteoid*) ke dalam ruang interseluler tulang yang kaya akan serabut kolagen sehingga terbentuk pembuluh darah pada jaringan tulang yang membawa kalsium dan fosfat. Akhirnya terjadi pengendapan kalsium pada osteoblas sehingga osteoblas berubah menjadi *osteosit*. Kemudian, osteosit mensekresikan zat berupa protein yang akan menjadi matriks tulang setelah proses pengapuran oleh kalsium dan fosfat yang akan membuat tulang menjadi keras. Seiring dengan proses penulangan maka di daerah antara diafisis dan epifisis belum mengalami penulangan, dan disebut cakram epifisis yang berguna untuk pemanjangan tulang pada saat pertumbuhan. Pada orang yang sudah dewasa bagian cakram epifisis sudah mengalami penulangan sehingga pada orang dewasa tidak terjadi pertumbuhan tulang lagi.





# TEKA-TEKI SILANG





## KATA KUNCI



### MENDATAR

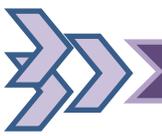
1. Zat yang disekresikan oleh osteosit
9. Tulang yang memiliki banyak ruang-ruang kecil terbuka
16. Awal mula proses osifikasi
4. Tulang yang memiliki ujung epifisis
11. Hormon yang diperlukan untuk memelihara kepadatan tulang pada wanita
3. Jumlah tulang 270 dan tersusun atas tulang rawan
2. Sel-sel tulang
15. Terletak diantara diafisis dan epifisis yang berperan dalam proses bertambah panjangnya tulang pipa
18. Pengeroposan tulang karena kekurangan hormon pada wanita

### MENURUN

5. Matriks tulang muda
12. Berfungsi memproduksi sel-sel darah merah dan putih dalam tubuh
13. Sel-sel muda pembentuk tulang
6. Tulang rawan yang bersifat lentur dan terdapat di hidung
8. Penggabungan selama proses osifikasi
10. Perubahan tulang rawan menjadi tulang keras
17. tulang yang tersusun dari kalsium karbonat dan kalsium fosfat
7. selaput luar benang tipis
19. jumlah tulang 206 dan tersusun atas tulang keras
14. tulang yang terdapat pada dinding trakea, ujung tulang tangkai dan lengan anggota badan.







### LKPD 3

#### Sendi dalam Sistem Gerak Manusia



Anggota Kelompok :  
1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

#### Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi sendi-sendi yang bekerja pada aktivitas sehari-hari

#### Ilustrasi Kegiatan



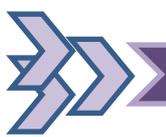
Pernahkah kalian melakukan aktivitas yang serupa dengan gambar 3.1 ? Pada saat melakukan gerakan seperti pada gambar 3.1, anggota tubuh kalian pasti digerakkan .

Pada pembelajaran sebelumnya, kalian telah mengenal rangka pada tubuh manusia yang memiliki fungsi masing-masing pada setiap bagiannya. Apakah menurut kalian gerakan tubuh yang kalian lakukan hanya dilakukan oleh rangka saja?

Gerakan seperti pada gambar 3.1 terjadi bukan hanya karena adanya rangka pada tubuh kita, akan tetapi adanya sendi yang membantu pergerakan tubuh. Apakah sendi itu? Da aoa sajakah sendi yang ada pada tubuh manusia?.

Gerakan yang terjadi karena hubungan antar tulang akan kalian pelajari pada kegiatan di bawah ini!





### Alat dan Bahan

1. Anggota tubuh manusia
2. Alat Tulis

### Langkah Kerja

1. Gerakkan beberapa anggota tubuhmu
2. Amati pergerakan yang kalian lakukan
3. Identifikasilah sendi apa yang bekerja pada gerakan yang kalian lakukan
4. Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel hasil pengamatan
5. Bacalah handout mengenai sistem gerak manusia dan buku siswa hal 29

### Hasil Pengamatan

Tabel 3.1. Hasil Pengamatan tipe Persendian

No	Nama Aktivitas	Sendi yang berperan	Sifat Gerakan (bebas/terbatas)*	Arah gerakan
1	Menggelengkan kepala	Sendi putar	Terbatas	Gerakan berputar
2	Memutar lengan	Sendi peluru	Bebas	Segala arah
3	Memegang pensil	Sendi geser	Terbatas	Satu arah
4	Mendaki tangga	Sendi geser	Terbatas	Satu arah
5	Memutar kepala	Sendi putar	Terbatas	Satu arah
6	Meluruskan tangan lalu membengkokkan tangan	Sendi engsel	Terbatas	Gerakan satu arah
7	Menganggukan kepala	Sendi putar	Terbatas	Gerakan berputar
8	Mengambil buku	Sendi geser	Terbatas	Satu arah
9	Naik tangga	Sendi geser	Terbatas	Satu arah
10	Menekuk lengan	Sendi engsel	Terbatas	Gerakan satu arah



## Diskusi

1. Berdasarkan data pengamatan, kegiatan apa saja yang memiliki gerakan terbatas ?

Jawab

Memegang pensil, Mendaki tangga, memutar kepala, meluruskan lalu membengkokkan tangan, menganggukkan kepala, naik tangga, mengambil buku, menekuk lengan.

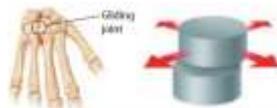
2. Berdasarkan data pengamatan, kegiatan apa saja yang memiliki gerakan bebas

Memutar lengan

3. Berdasarkan data pengamatan, sendi-sendi apa saja yang dapat kalian temukan pada saat melakukan aktivitas ?



Sendi putar



Gambar 16. sendi geser

Sendi geser



Gambar 12. sendi peluru

Sendi peluru

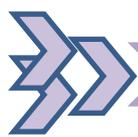


Sendi engsel

4. Bagaimanakah hubungan sifat gerakan dengan nama sendi yang telah kalian amati?

Jawab

1. Sendi putar, tipe persendian ini memiliki prinsip kerja ujung tulang yang satu berfungsi sebagai poros dan ujung tulang lain berbentuk cincin yang dapat berputar pada poros tersebut. Contoh : sendi pada tulang tengkorak dan tulang leher. Sifat gerakan ini adalah terbatas, karena gerakan hanya dapat memutar ke satu arah, mengangguk ke bawah dan menggelang ke samping kanan kiri.
2. Sendi peluru, menghubungkan antara satu tulang yang satu ujung bulat yang masuk ke ujung tulang lain seperti mangkok. Sendi ini membentuk gerakan dengan sifat bebas. Contohnya adalah tulang lengan atas dengan tulang belikat.
3. Sendi engsel, tipe sendi ini mempunyai gerakan yang bersifat terbatas. Hanya ke depan dan ke belakang seperti engsel pintu. Contoh : sendi pada siku, lutut dan jari.
4. Sendi geser, memungkinkan tulang bergerak ke depan dan ke belakang. Memiliki arah terbatas dan menghubungkan antara dua tulang yang memiliki permukaan yang datar.



5. Bagaimanakah hubungan arah gerakan dengan nama sendi yang telah kalian amati?

1. Sendi putar, tipe persendian ini memiliki prinsip kerja ujung tulang yang satu berfungsi sebagai poros dan ujung tulang lain berbentuk cincin yang dapat berputar pada poros tersebut. Contoh : sendi pada tulang tengkorak dan tulang leher. Sendi ini memiliki gerakan satu arah
2. Sendi peluru, menghubungkan antara satu tulang yang satu ujung bulat yang masuk ke ujung tulang lain seperti mangkok. Sendi ini membentuk gerakan dengan sifat bebas. Contohnya adalah tulang lengan atas dengan tulang belikat. Sendi ini memiliki gerakan dua arah.
3. Sendi engsel, tipe sendi ini mempunyai gerakan yang bersifat terbatas. Hanya ke depan dan ke belakang seperti engsel pintu. Contoh : sendi pada siku, lutut dan jari. Sendi ini memiliki gerakan satu arah
4. Sendi geser, memungkinkan tulang bergerak ke depan dan ke belakang. Memiliki arah terbatas dan menghubungkan antara dua tulang yang memiliki permukaan yang datar. Sendi ini memiliki gerakan satu arah

### Kesimpulan

No	Sendi pada tubuh manusia	letak	Arah gerakan	Sifat gerakan	Contoh
1	Sendi peluru	Tulang pinggul dengan tulang paha, tulang lengan atas dengan tulang belikat	Dua arah	Bebas	Memutar lengan tangan
2	Sendi pelana	Pangkal ibu jari	Dua arah	Terbatas	
3	Sendi engsel	Siku, lutut dan jari	Satu arah	Terbatas	Meluruskan dan membengkokkan tangan
4	Sendi putar	Tulang tengkorak dan tulang leher	Dua arah	Bebas	Memutar, menggeleng, mengangguk
5	Sendi geser	Tulang pergelangan tangan dan kaki	Satu arah	Terbatas	Naik tangga, mengambil buku





## LKPD 4

### Kegiatan 1. Mekanisme Kerja Otot

---

---

Anggota Kelompok : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

### TUJUAN

1. Menjelaskan kaitan mekanisme kerja otot dengan ukuran diameter otot
2. Membedakan tiga jaringan otot yang terdapat dalam tubuh

### Ilustrasi



Sumber: Marieb et al, 2012

Gambar 1.32 Otot pada Manusia

Tahukah kamu ?

- Hampir 35 hingga 40 % massa tubuh kita adalah jaringan otot. Pada saat kamu melakukan gerakan, gerakan tersebut terjadi karena adanya kerja dari otot. Bayangkan apabila tubuhmu hanya terdiri atas tulang dan tidak ada otot yang menyelubunginya. Dapatkah kamu berjalan dan berlari seperti sekarang ?
- Lalu, apakah fungsi dari otot pada tubuh kita? Dan seperti apakah otot bekerja sehingga kita dapat bergerak ?
- Untuk menjawab pertanyaan tersebut, kalian dapat melakukan kegiatan di bawah ini!





## Langkah Kerja

1. Duduklah bersama teman satu kelompokmu
2. Luruskan tanganmu di atas meja dengan santai. Mintalah temanmu untuk melingkarkan pita meteran pada lengan atas mu untuk mengukur besarnya lengan atasmu
3. Catatlah hasilnya pada tabel ! Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti agar kamu memperoleh hasil yang tepat.
4. Kepalkan telapak tanganmu dan selanjutnya bengkokkan tanganmu ke atas ! Ukurlah kembali besar lengan atasmu ! Lakukan pengukuran di tempat yang sama dengan langkah 2. Catatlah hasilnya pada tabel
5. Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti agar kamu memperoleh hasil yang tepat.

## Data Pengamatan

Tabel 4.1. Diameter otot saat berkontraksi dan berelaksasi

No	Nama naracoba	Ukuran Lengan Atas	
		Keadaan tangan lurus dan santai	Tangan membengkok ke atas
1			
2			
3			
4			





## Diskusi

1. Adakah perubahan diameter otot lengan atas saat diluruskan dan dibengkokkan?

Jawab

2. Apabila terjadi perubahan diameter, bagaimanakah perubahannya ?

Jawab

3. Berdasarkan percobaan yang kalian lakukan, apakah yang terjadi pada otot kalian?

Jawab

4. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, jelaskan dua prinsip kerja otot beserta contoh aktivitas yang menggunakan prinsip kerja otot !

Jawab





## Kesimpulan

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for a conclusion or summary.





## Kegiatan 2. Otot Tubuhku

### Tujuan

Membedakan tiga jaringan otot dalam tubuh

### Alat dan Bahan

1. Preparat awetan otot jantung, otot polos dan otot lurik
2. Mikroskop
3. Alat tulis

### Langkah Kerja

1. Siapkan preparat awetan otot jantung, otot polos dan otot lurik yang ada di sekolahmu
2. Siapkan mikroskop yang akan digunakan untuk pengamatan
3. Fokuskan cahaya pada mikroskop
4. Letakkan preparat awetan ketiga otot secara bergantian pada meja benda mikroskop
5. Lakukan pengamatan jaringan otot jantung, otot polos dan otot lurik dengan mikroskop
6. Gambarlah hasil pengamatanmu pada tabel hasil pengamatan !





## Tabel Hasil Pengamatan

Objek Pengamatan	Gambar (sertai dengan keterangannya)
Otot Jantung	
Otot Polos	
Otot Lurik	





## Diskusi

1. Berdasarkan pengamatan yang telah kalian lakukan, apakah terdapat perbedaan antara bentuk sel yang menyusun dari jaringan otot jantung, otot polos, dan otot lurik?

Jawab.....  
.....  
.....

2. Dalam pengamatan, apakah kalian menemukan inti sel pada setiap jaringan otot? Bagaimanakah keadaan inti sel penyusun jaringan otot jantung, otot lurik dan otot polos?

Jawab.....  
.....  
.....

3. Dalam pengamatan, apakah kalian menemukan garis melintang pada jaringan yang kalian amati? Terdapat pada jaringan otot manakah garis melintang itu?

Jawab.....  
.....  
.....

4. Pada tubuh manusia, dimanakah letak otot jantung, otot polos dan otot lurik?

Jawab.....  
.....  
.....

5. Bagaimanakah prinsip kerja otot polos, otot jantung, dan otot lurik?

Jawab.....  
.....  
.....

6. Apakah keistimewaan dari otot jantung berdasarkan hasil pengamatan kalian?

Jawab.....  
.....  
.....





## Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengamatan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa ada beberapa macam otot penyusun tubuh manusia yang memiliki sifat yang berbeda-beda, yaitu :



## LKPD 5

### MIND MAP KELAINAN SISTEM GERAK MANUSIA DAN UPAYA MENJAGA KESEHATAN SISTEM GERAK

Anggota Kelompok : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....



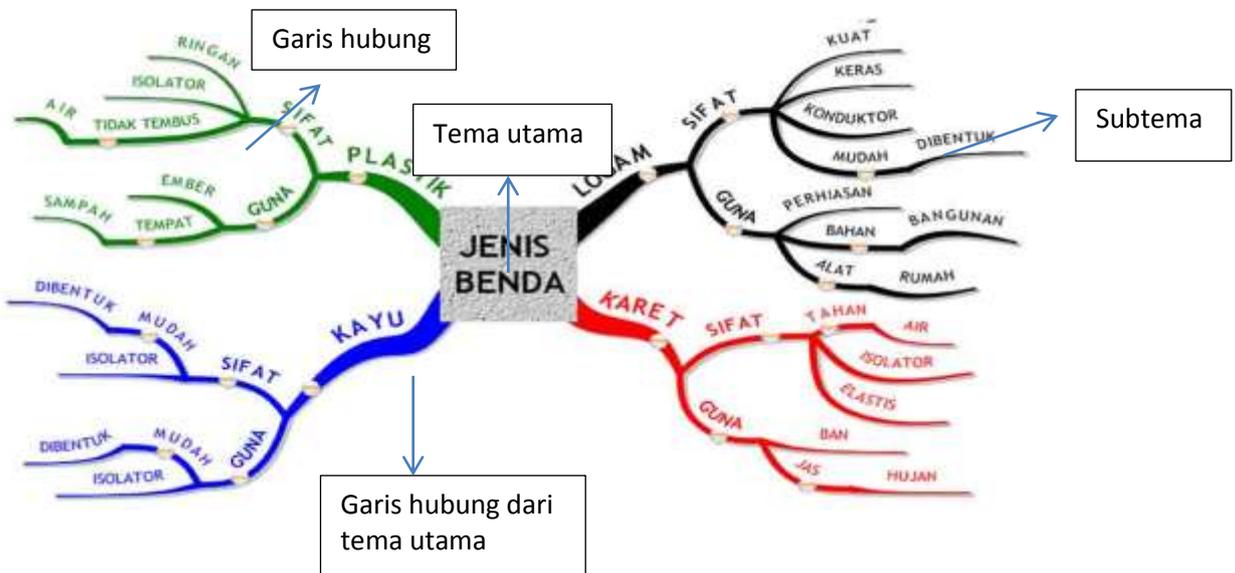
#### INFORMASI PENDUKUNG

##### Mind Map

Mind map merupakan alat berpikir kreatif yang mencerminkan cara kerja otak secara alami. Mind map ini memungkinkan otak untuk menggunakan semua gambar dan asosiasi dalam pola radial dan jaringan sebagaimana otak dirancang. Proses pembuatan mind map sebaiknya memperhatikan tema utama, hubungan antara setiap tema dan ditandai dengan garis, warna atau simbol, dan huruf yang digunakan. Beberapa unsur yang harus ada dalam pembuatan *mind map* kelainan sistem gerak dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak yaitu :

1. Pastikan tema utama “Sistem Gerak” terletak ditengah-tengah.
2. Dari tema utama, akan muncul tema-tema turunan yang masih berkaitan dengan sistem gerak pada manusia hingga kelainan dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia.
3. Hubungan antara setiap tema dapat ditandai dengan tandai dengan garis, warna atau simbol
4. Gunakan huruf besar
5. Buat peta pikiran dikertas polos

Contoh unsur-unsur yang harus ada pada *mind map*





## TUJUAN

Subtema dari

1. Mengidentifikasi berbagai kelainan pada sistem gerak manusia dan upaya pencegahannya
2. Menjelaskan upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia



## ALAT BAHAN

1. Alat tulis
2. Kertas Asturo
3. Pensil warna/spidol
4. Artikel Kelainan pada sistem Gerak manusia dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia
5. Handout Sistem Gerak pada Manusia



## LANGKAH KERJA

1. Bacalah artikel yang sudah kalian peroleh mengenai kelainan sistem gerak pada manusia dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia
2. Diskusikan bersama kelompokmu tentang pembuatan *mind map*. Informasi pembuatan *mind map* dapat kalian peroleh pada bagian Informasi Pendukung mengenai *mind map*.
3. *Masukkan langkah pembuatan mind map*
4. Siapkan alat bahan yang diperlukan
5. Buatlah *mind map* sesuai yang telah disepakati dalam kelompok
6. Tulislah nama anggota kelompok pada selembar kertas yang berbeda.



## SUMBER LITERASI

Untuk menambah pengetahuan kalian mengenai kelainan sistem gerak pada manusia, kalian dapat mengunjungi beberapa sumber di bawah ini :

Sumber lain :

<http://www.de-fairest.blogspot.com/2014/03/kelainan-penyakit-pada-otot.html>

<http://www.pelajaran.co.id/.../kelainan-gangguan-dan-penyakit-pada-sistem-gerak-manusia>

<http://www.artikelkesehatan2014.blogspot.com/.../bagaimana-cara-menjaga-kesehatan-rangka-tub>

Artikel kelainan pada sistem gerak (tulang, otot dan sendi)

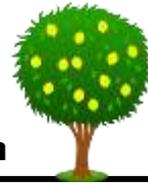
*Handout* sistem gerak pada makhluk hidup

Buku IPA Kelas VIII Semester 1





## LKPD 6



### Kegiatan 1. Gerak Pada Tumbuhan

Anggota Kelompok : 1.....  
 2.....  
 3.....  
 4.....  
 5.....

Tahukah kamu?

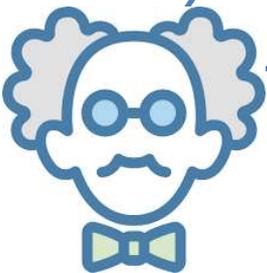


Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup. Oleh karenanya, tumbuhan juga memiliki salah satu ciri makhluk hidup yaitu bergerak. Apakah benar tumbuhan dapat bergerak? Padahal selama ini kalian tahu bahwa tumbuhan tidak memiliki alat gerak seperti manusia ataupun hewan. Tetapi bagaimana dengan tumbuhan?

Pergerakan pada tumbuhan tidak seperti hewan ataupun manusia. Salah satu contohnya bunga tulip yang hidup di daerah yang memiliki empat musim. Bunga ini hanya dapat mekar pada musim semi. Tahukah kamu mengapa demikian?

Mekarnya bunga tulip pada musim semi dikarenakan musim semi yang panjang dengan suhu udara yang hangat pada siang dan sore hari serta malam yang dingin membuat gerak mekarnya bunga tulip terjadi. Gerak ini disebut **gerak termonasti**. **Termonasti** adalah gerak pada tumbuhan yang dipengaruhi oleh rangsangan berupa suhu.

Untuk mengetahui gerak tumbuhan yang lain, mari kita lakukan kegiatan berikut





**A. Tujuan**

Mengidentifikasi jenis gerak pada tumbuhan berdasarkan asal datangnya rangsangan

**B. Alat dan Bahan**

1. Gelas bekas air mineral 4 buah
2. Kapas secukupnya
3. Biji kacang hijau secukupnya
4. Air secukupnya
5. Aquades secukupnya

**C. Langkah kerja**

1. Sediakan empat gelas bekas air mineral untuk tanaman kacang hijau.
2. Rendam biji kacang hijau selama 3 hari
3. Tanamlah 3 biji kacang hijau pada setiap pot 1-2 minggu sebelum percobaan dimulai.
4. Pembuatan pot ini sebaiknya di tempat terang dan terbuka agar tanaman kacang hijau tumbuh dengan tegak.
5. Beri label A untuk pot satu, label B untuk pot dua, label C untuk pot tiga dan label D untuk pot ke empat.
6. Letakkan pot A dalam keadaan normal (vertical), pot B dalam keadaan tidur (horizontal), pot C pada daerah yang terang dan pot D pada daerah gelap.
7. Lakukan pengamatan setiap pagi dan sore selama 1 minggu
8. Tuangkan hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan

**D. Hasil Pengamatan**

Jenis pot	Pengamatan hari ke -							Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	
A								
B								
C								





D								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

**E. Analisis Data**

1. Bagaimanakah reaksi yang dihasilkan pada tanaman kacang hijau yang diletakkan pada tempat terang dan gelap?

.....  
.....

2. Bagaimanakah reaksi yang dihasilkan pada tanaman kacang hijau yang diletakkan secara vertical dan horizontal?

.....  
.....

3. Dari kegiatan tersebut, jelaskan persamaan dan perbedaan dari gerak tumbuhan yang dihasilkan!

.....  
.....

**F. Kesimpulan**





## LKPD 6

### Kegiatan 2. Gerak Pada Hewan



#### A. Tujuan

1. Mengidentifikasi gerak hewan berdasarkan habitatnya

#### B. Petunjuk kerja

1. Duduklah bersama kelompokmu
2. Bacalah LKS yang diberikan oleh guru dengan teliti dan baik
3. Identifikasilah gambar-gambar contoh gerak pada hewan di bawah ini bersama teman satu kelompokmu
4. Bacalah handout untuk mengidentifikasi dan menganalisis contoh gerak pada hewan

#### C. Tabel identifikasi dan Analisis

NO	Peristiwa	Habitat	Cara pergerakan	Fungsi dari anggota gerak	Keterangan
1.	 Burung terbang				
2.	 Ikan bergerak di air menggunakan siripnya				





3.	 Anggang-anggang yang berada di permukaan air				
4.	 Gajah yang sedang berjalan untuk mencari makan				
5.	 seekor harimau yang sedang mengejar mangsa.				
6.	 Seekor kuda yang berlari				
7.	 Seekor kerbau yang bergerak mencari makan				





**D. Pertanyaan / Diskusi**

1. Berdasarkan data pengamatan, adakah perbedaan cara pergerakan hewan pada masing-masing habitat? Bagaimanakah perbedaannya?

.....  
.....

2. Apakah hewan yang hidup di darat memiliki kecepatan gerak yang sama? Berikan jawaban iya/tidak beserta alasannya jika kalian menjawab tidak !

.....  
.....

3. Berdasarkan data di atas, hewan darat manakah yang memiliki kecepatan gerak paling tinggi?

.....  
.....

4. Untuk apakah hewan-hewan tersebut bergerak?

.....  
.....

5. Cara pergerakan apa saja yang dapat kalian temukan pada saat hewan-hewan tersebut bergerak?

.....  
.....

**E. Kesimpulan**





# KD 3.3



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

# USAHA



Kelompok:

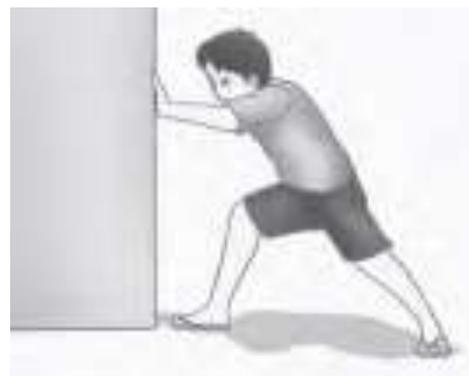
- Nama: 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

## A. TUJUAN

1. Menjelaskan konsep usaha
2. Memberi contoh usaha
3. Menghitung besar usaha
4. Menghitung daya

## B. ILUSTRASI

Bagaimanakah ketika kamu mendorong dinding kelasmu? Apakah dinding berpindah tempat? Walaupun kamu telah sekuat tenaga mendorongnya dan merasa lelah, berkeringat, namun saat kamu mendorong tembok tersebut, dikatakan bahwa kamu tidak melakukan usaha sama sekali atau usahanya bernilai nol. Mengapa demikian? Mari kita lakukan kegiatan berikut ini!



## C. MATERI

Salah Satu pekerjaan yang sering kamu lihat dalam kehidupan sehari-hari adalah mendorong atau menarik dan mengangkat atau menurunkan sebuah benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Perpindahan akibat gaya yang kamu lakukan disebut sebagai usaha. Usaha sangat erat hubungannya dengan gaya yang menyebabkan benda berpindah.

Kata usaha dalam fisika mempunyai arti khusus jika dibandingkan dengan kata usaha dalam kehidupan sehari-hari. Dalam fisika usaha diartikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu benda, sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Secara sistematis usaha didefinisikan sebagai hasil kali komponen gaya searah dengan perpindahan yang dirumuskan:

$$W = F \cdot s$$

Dengan:

W: Usaha yang dilakukan pada benda (J)

F: gaya yang searah dengan perpindahan (N)

s: Perpindahan benda (m)

**BACALAH SUMBER INFORMASI DARI BUKU PAKET ATAUPUN INTERNET TENTANG USAHA DAN DAYA!**

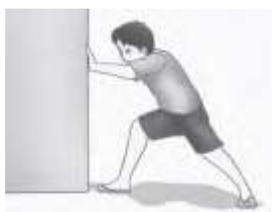
**KEMUDIAN KERJAKAN SOAL DISKUSI DIBAWAH INI!**

## D. TABEL DISKUSI

No	Pernyataan	Usaha	Bukan Usaha
1.	Balok bermassa 3 kg dipindahkan dengan gaya sebesar 50 N sehingga berpindah sejauh 2 km.		
2.	Dayu menginjak telur dengan gaya sebesar 5 N hingga telur tersebut pecah		
3.	Siti mendorong kereta belanjanya dengan gaya 80 N dari arah rak daging ke rak sayuran kemudian kembali lagi ke rak daging		
4.	Mangga bermassa 700 gram jatuh dari pohonnya yang memiliki ketinggian 3 meter di atas permukaan tanah		
5.	Beni mendorong meja dengan gaya 20N, sehingga meja tersebut berpindah sejauh 30 cm		

## E. PERTANYAAN DISKUSI

- Perhatikan gambar berikut ini!



(a)



(b)

Berdasarkan gambar diatas kegiatan (a) seorang anak mendorong dinding sedangkan kegiatan (b) seorang anak mendorong meja. Tentukanlah kegiatan mana yang melakukan usaha dan berikanlah alasannya!

- Seorang anak menarik gerobak dengan gaya 50 N searah dengan perpindahannya. Jika gerobak berpindah sejauh 5 m, berapa usaha yang dilakukan anak tersebut?
- Untuk menggeser lemari sejauh 1,5 m, seorang anak melakukan usaha sebesar 800 J. Berapakah gaya yang diberikan anak tersebut pada lemari?
- Berapa besar perpindahan yang dilakukan oleh gaya 300 N jika gaya tersebut melakukan usaha sebesar 1.200 J?

5. Seorang anak melakukan usaha sebesar 750 J untuk memindahkan balok selama 5 menit. Berapakah daya anak tersebut?
6. Sebuah benda memiliki daya 140 watt. Jika usaha yang dilakukan sebesar 6.400 J, berapa menitkah usaha itu dilakukan?
7. Sebuah lampu yang memiliki daya 40 watt dinyalakan selama 1,5 jam. Berapa besar usaha yang diperlukan?

**F. KESIMPULAN**



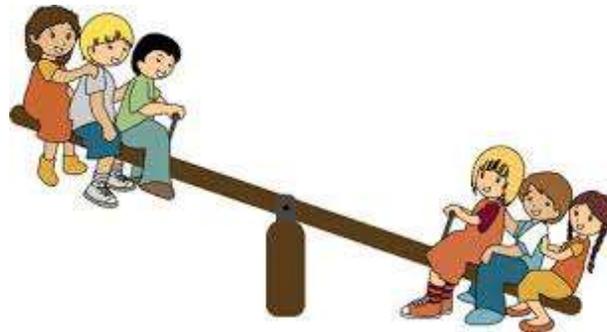
## PESAWAT SEDERHANA

## PENGUNGKIT

## A. TUJUAN

1. Menjelaskan jenis-jenis pengungkit
2. Mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit
3. Mengidentifikasi penggunaan pengungkit dalam kehidupan sehari-hari
4. Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit

## B. ILUSTRASI



Pernahkan kalian bermain jungkat jungkit seperti kedua anak dalam gambar diatas? Bisakah jungkat jungkit tetap seimbang jika posisi anak lebih maju ke depan atau lebih mundur ke belakang? Untuk mengetahui hal itu, marilah kita lakukan percobaan berikut ini!

## C. ALAT DAN BAHAN

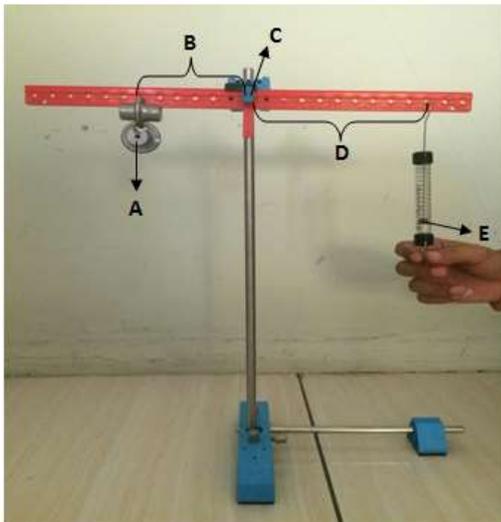
1. Statif
2. Beban 50 gram
3. Neraca pegas
4. Papan keseimbangan

## D. LANGKAH KERJA

1. Menyusun neraca pengungkit dengan titik tumpu di tengah. Sebelum diberi beban, batang pengungkit harus dalam keadaan setimbang (mendatar)
2. Menentukan sisi yang bertindak sebagai kuasa dan beban

3. Menggantungkan sebuah beban pada salah satu bagian pengungkit dengan jarak 9 cm dari titik tumpu. Selanjutnya jarak antara beban dan titik tumpu disebut lengan beban ( $l_b$ ).
4. Menyeimbangkan kedua bagian pengungkit dengan cara menarik menggunakan neraca pegas pada jarak tertentu dari titik tumpu (tercantum pada tabel). Selanjutnya jarak antara neraca dan titik tumpu disebut lengan kuasa ( $l_k$ ).
5. Mencatat gaya yang ditunjukkan oleh neraca pegas
6. Mengulangi 3-5 pada nilai lengan kuasa yang berbeda.
7. Memasukkan data percobaan pada tabel
8. Membandingkan hasil antara  $KM = \frac{w}{F}$  dan  $KM = \frac{L_k}{L_b}$

### E. SKEMA PERCOBAAN



Tuliskan nama bagian yang ditunjukkan pada gambar

A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

C: \_\_\_\_\_

D: \_\_\_\_\_

E: \_\_\_\_\_

### F. TABEL HASIL PERCOBAAN

Massa : 50 Gram = 0,05 kg

Berat benda (w)	Lengan beban ( $l_b$ )	Lengan Kuasa ( $l_k$ )	Gaya kuasa (F)	$KM = \frac{w}{F}$	$KM = \frac{L_k}{L_b}$
	9 cm	3 cm			
	9 cm	6 cm			
	9 cm	9 cm			
	9 cm	12 cm			
	9 cm	15 cm			

**E. PERTANYAAN ANALISIS**

1. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana besar gaya kuasa yang terjadi jika jarak lengan kuasa semakin besar?

Jawab:

.....  
.....

2. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana hasil dari perhitungan  $KM = \frac{w}{F}$  jika lengan jarak lengan kuasa semakin besar?

Jawab:

.....  
.....

3. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana hasil dari perhitungan  $KM = \frac{L_k}{L_b}$  jika lengan jarak lengan kuasa semakin besar?

Jawab:

.....  
.....

4. Bagaimana perbandingan hasil perkalian antara  $KM = \frac{w}{F}$  dengan  $KM = \frac{L_k}{L_b}$  pada lengan kuasa yang sama?

Jawab:

.....  
.....

5. Berdasarkan percobaan yang kalian lakukan, keuntungan mekanik yang paling besar akan di dapatkan ketika lengan kuasa ..... dari pada lengan beban.

6. Ada berapakah jenis pegungkit pada pesawat sederhana? Sebut dan jelaskan masing-masing jenisnya!

.....  
.....  
.....

7. Adakah pesawat sederhana jenis pegungkit yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari? Sebutkan 3 contoh beserta analisis gambar letak titik tumpu, beban dan kuasanya! (Kajilah dari sumber literasi yang kamu miliki!)

Jenis pengungkit	Manfaat dalam Kehidupan	Gambar letak titik tumpu, beban dan kuasa

**F. KESIMPULAN**

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:



## PESAWAT SEDERHANA

## BIDANG MIRING

## A. TUJUAN

1. Mengidentifikasi penggunaan bidang miring dalam kehidupan sehari-hari
2. Menghitung keuntungan mekanik bidang miring

## B. ILUSTRASI



Pada gambar tersebut terlihat seorang anak yang sedang mengangkat beban untuk dimasukkan ke dalam truk. Adakah pesawat sederhana yang dapat memudahkan anak tersebut dalam memindahkan beban tersebut? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan kegiatan berikut ini!

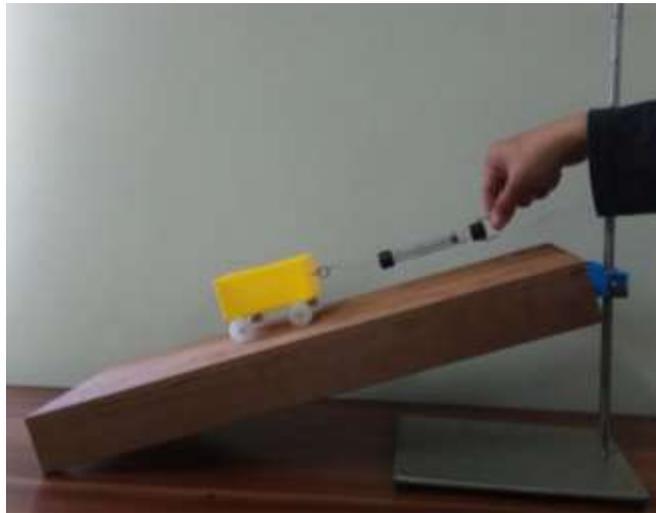
## C. ALAT DAN BAHAN

1. Lintasan bidang miring
2. Troli
3. Neraca pegas
4. Penggaris

## D. LANGKAH KERJA

1. Bacalah LKS yang diberikan oleh guru baik-baik.
2. Hitunglah berat troli dan beban di udara dengan menggunakan neraca pegas, catat hasil yang kamu dapatkan dalam tabel (w)!
3. Susunlah bidang miring seperti pada gambar, dengan tinggi bidang miring 10 cm.

- Tariklah troli dan beban melewati bidang miring dengan menggunakan neraca pegas seperti gambar berikut ini!



- Catat berapa angka yang ditunjukkan oleh neraca pegas tersebut. Angka yang kalian dapatkan ini menunjukkan besarnya gaya kuasa ( $F$ ) untuk menarik Troli dan beban
- Ulangilah langkah 3-6 untuk tinggi bidang miring dengan ukuran yang berbeda
- Diskusikan dengan kelompokmu dan jawablah pertanyaan yang diberikan
- Presentasikan hasil percobaanmu didepan kelas

### E. TABEL HASIL PERCOBAAN

Panjang bidang miring ( $s$ )= 50 cm = 0,5 m

Tinggi bidang miring ( $h$ )	Berat beban ( $w$ )	Gaya kuasa ( $F$ )	$KM = \frac{w}{F}$	$KM = \frac{s}{h}$
10 cm				
20 cm				
30 cm				
40 cm				

## F. PERTANYAAN ANALISIS

1. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana besar gaya kuasa jika bidang miring ditambah ketinggiannya?

Jawab:.....  
 .....

2. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana perhitungan  $KM = \frac{w}{F}$  jika ketinggian bidang miring semakin besar?

Jawab:.....  
 .....

3. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana perhitungan  $KM = \frac{s}{h}$  jika ketinggian bidang miring semakin besar?

Jawab:.....  
 .....

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana prinsip kerja dari bidang miring?

Jawab:.....  
 .....  
 .....

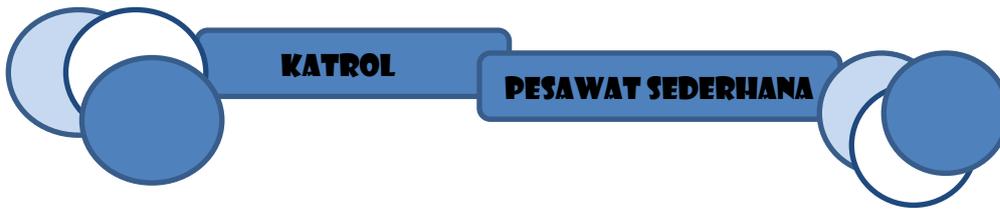
5. Adakah pesawat sederhana jenis bidang miring yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari? Sebutkan 2 contoh beserta analisis gambar letak bidang miring dan ketinggiannya! (Kajilah dari sumber literasi yang kamu miliki!)

No	Gambar	Keterangan

--	--	--

**J. KESIMPULAN**

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:



Kelompok:

Nama: 1.

2.

3.

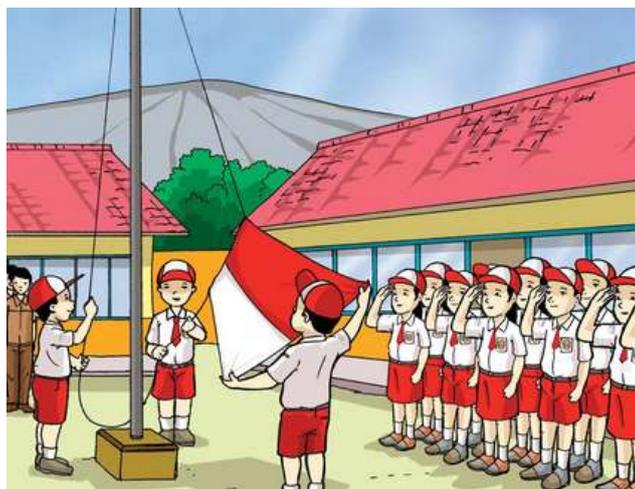
4.

5.

#### A. TUJUAN

1. Menghitung keuntungan mekanik pada katrol
2. Menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari

#### B. ILUSTRASI



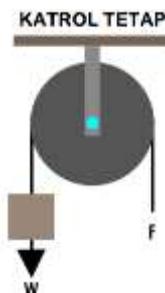
Pada saat melaksanakan upacara hari Senin, akan ada petugas yang bertugas mengibarkan bendera ke bagian atas tiang. Bendera yang awalnya di bawah bisa tertarik ke atas. Pesawat sederhana jenis apakah yang dapat digunakan? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan kegiatan berikut ini!

**C. ALAT DAN BAHAN**

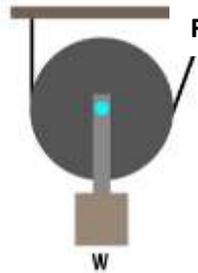
1. Katrol ( 3 buah)
2. Tali pramuka/ tali tambang
3. Beban (100 gram)
4. Statif
5. Neraca pegas

**D. LANGKAH KERJA**

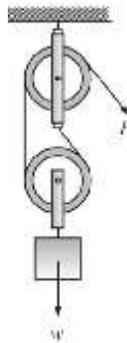
1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
2. Pada kegiatan 1 (katrol tetap), hubungkan bagian atas katrol dengan statif menggunakan pengait.
3. Hubungkan tali pada katrol. Tali pada sisi kiri katrol, berikan beban bermassa 100 gram, sedangkan pada tali sebelah kanan kaitkan dengan neraca pegas. Skema percobaan ditunjukkan seperti gambar berikut.



4. Tariklah tali pada sebelah kiri (sebagai gaya kuasa atau F) hingga beban terangkat, lalu catat angka yang terlihat pada neraca pegas pada tabel percobaan.
5. Jika sudah selesai, rangkailah katrol dengan susunan yang baru, yaitu katrol bergerak.
6. Kaitkan beban pada pusat katrol, hubungkan tali pada bagian bawah katrol.
7. Ikatkan tali di sebelah kiri katrol pada statif, sedangkan tali di sebelah kanan katrol kaitkan dengan neraca pegas. Rangkailah katrol seperti pada skema berikut!



8. Tariklah tali pada sebelah kanan katrol (ditunjukkan oleh huruf F) hingga beban terangkat, lalu catat angka yang ditunjukkan oleh neraca pegas (sebagai gaya kuasa) pada tabel percobaan.
9. Jika sudah selesai, rangkailah katrol dengan susunan yang baru, yaitu katrol majemuk.
10. Kaitkan katrol pertama dengan statif, sedangkan katrol kedua diberi beban.
11. Hubungkan katrol pertama dan kedua dengan tali penghubung seperti ditunjukkan oleh skema berikut.



12. Tariklah katrol pada bagian yang ditunjuk oleh huruf F, hingga beban terangkat.
13. Catat angka yang ditunjukkan oleh neraca pegas ke dalam tabel percobaan sebagai gaya kuasa (F).

### E. TABEL PERCOBAAN

No	Jenis Katrol	Gaya Beban ( $w = m \times g$ )	Gaya Kuasa (F)	Keuntungan Mekanik

## F. PERTANYAAN DISKUSI

1. Berdasarkan hasil percobaan, jenis katrol manakah yang menghasilkan gaya kuasa paling besar?  
.....  
.....
2. Berdasarkan hasil percobaan, jenis katrol manakah yang menghasilkan gaya kuasa paling kecil?  
.....  
.....
3. Berdasarkan hasil analisis, jenis katrol manakah yang menghasilkan keuntungan mekanik paling besar?  
.....  
.....
4. Berdasarkan hasil percobaan dan analisis, jika gaya kuasa semakin besar, maka keuntungan mekanik katrol akan ....., sehingga gaya kuasa sebanding/ berbanding terbalik \*(coret salah satu) dengan keuntungan mekanik.
5. Keuntungan mekanik pada katrol dapat dirumuskan dengan persamaan.....
6. Sebutkan minimal 4 penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari. (Gunakan sumber referensi yang kamu miliki, seperti handout/ buku)  
.....  
.....  
.....  
.....

## G. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Keuntungan mekanik katrol dapat dihitung dengan persamaan.....
2. Katrol dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti.....  
.....  
.....  
.....

**A. TUJUAN**

1. Menerapkan prinsip kerja roda berporos dalam kehidupan sehari-hari

**B. ILUSTRASI**

Perhatikan baik-baik gambar tersebut. Sepeda merupakan salah satu kendaraan yang digunakan oleh manusia. Dapatkah kamu mengenalinya sebagai pesawat sederhana? Apakah gir pada sepeda itu mempermudah kerja kita? Bagaimana cara kerja roda dan gir pada sepeda sehingga dapat menyebabkan sepeda bergerak? Untuk mengetahuinya, marilah kita lakukan kegiatan!

**PETUNJUK**

1. Carilah informasi dengan membaca buku siswa IPA, handout, dan sumber lain tentang Pesawat sederhana jenis Roda Berporos Untuk menjawab pertanyaan diskusi!
2. Diskusikan bersama teman kelompok pertanyaan-pertanyaan diskusi berikut ini.

## C. PERTANYAAN DISKUSI

Bacalah cerita berikut, kemudian jawablah beberapa pertanyaan di bawah ini!



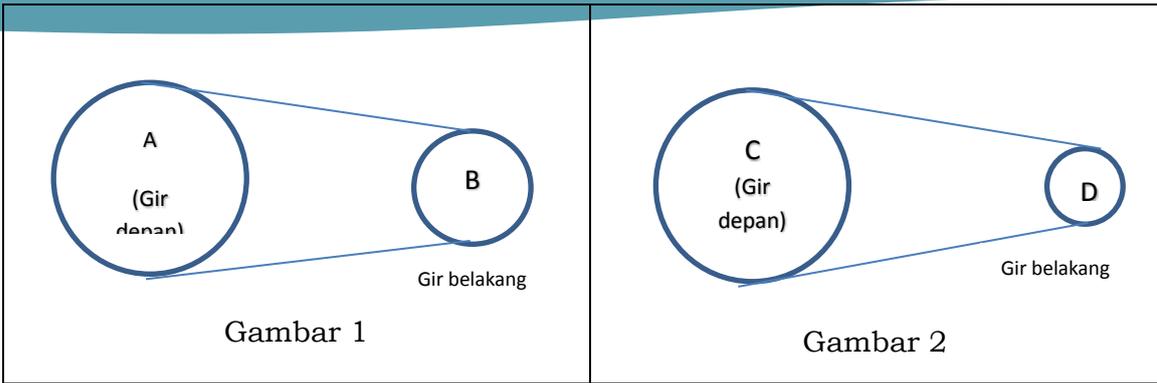
Olahraga sepeda merupakan salah satu jenis olahraga yang sedang menjadi tren dan disukai oleh masyarakat. Kamu bisa santai mengayuh sepeda sambil keliling kompleks atau track alam sambil menghirup udara segar. Hal ini menjadikan kegiatan bersepeda menjadi kegiatan menyenangkan. Namun demikian, terdapat beberapa orang yang membawa olahraga ini ke level selanjutnya seperti bersepeda di daerah

gunung dengan track yang cukup eksterim .

Track yang biasanya dilewati oleh para pesepeda gunung yakni berupa tanjakan, turunan dan jalan yang landai (rata) maupun terjal dengan pemandangan berupa hutan dengan pohon-pohon yang tinggi. Pada saat melewati jalanan yang menanjak, pesepeda memindahkan gigi pada sepedanya, begitu juga saat melewati jalan landai (rata) ataupun terjal. Gir belakang pada sepeda gunung terdiri dari beberapa ukuran yang berbeda-beda. Semakin kecil diameter gir belakang menunjukkan nilai gigi yang lebih besar. Sementara itu, gir depan hanya satu ukuran. Oleh karena itu, sepeda gunung memiliki satu *grip shifter* (alat penggerak untuk memindahkan gigi) yang digunakan untuk memindah-mindahkan rantai pada gir belakang (mengurangi atau menambah gigi).

## PERTANYAAN

1. Pada saat jalan menanjak, Ali seharusnya (**menambah/ mengurangi**) gigi supaya Ali mengayuh lebih (**ringan/ berat**), yang berarti gaya kuasa yang diberikan lebih (**besar/ kecil**) tetapi kecepatan gerak sepeda menjadi (lebih cepat/ lebih lambat) dan jarak yang sepeda tempuh pada setiap kayuhan (**jauh/ dekat**).
2. Pada saat jalan mendatar, Ali seharusnya (**menambah/ mengurangi**) gigi supaya Ali mengayuh lebih (**ringan/ berat**), yang berarti gaya kuasa yang diberikan lebih (**besar/ kecil**) tetapi kecepatan gerak sepeda menjadi lebih (**cepat/ lambat**) dan jarak yang ditempuh sepeda pada setiap kayuhan (**jauh/ dekat**).
3. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, manakah yang menghasilkan keuntungan mekanis lebih besar? Jelaskan alasanmu!

.....  
 .....  
 .....

4. Bagaimana perbandingan keuntungan mekanis sepeda di jalan menanjak dan mendatar? Jelaskan alasanmu!

.....  
 .....  
 .....

5. Sebutkan minimal 5 alat yang menggunakan prinsip roda berporos dalam kehidupan sehari-hari!

.....  
 .....  
 .....

### D. KESIMPULAN



Ayo kita diskusikan!



Nama Anggota: .....

.....  
.....  
.....  
.....

Kelas : .....

## PESAWAT SEDERHANA DALAM HIDUPKU



Banyak aktivitas sehari-hari yang tampak biasa-biasa saja, tetapi tidak seperti itu bagi seorang saintis. Kejadian-kejadian tersebut selalu saja menimbulkan pertanyaan-pertanyaan. Sebagai contoh, ketika kalian ingin mencabut paku yang tertancap di dinding, kalian akan sulit bahkan tidak mampu melakukannya tanpa bantuan alat. Jika kalian menggunakan Catut, pekerjaan itu akan mudah dilakukan. Mengapa mencabut paku dengan catut terasa lebih mudah? Mengapa dayung dapat menggerakkan perahu dengan tenaga yang tidak terlalu besar?

Disisi lain, Pada saat kalian melakukan suatu aktivitas, otot, tulang, dan sendi akan bekerja bersama-sama. Prinsip kerja ketiganya seperti sebuah tuas. Bagaimana bisa demikian? Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, mari kalian lakukan kegiatan berikut.



## A. TUJUAN

1. Menjelaskan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak
2. Mengidentifikasi dan menganalisis contoh pesawat sederhana dalam berbagai peralatan.

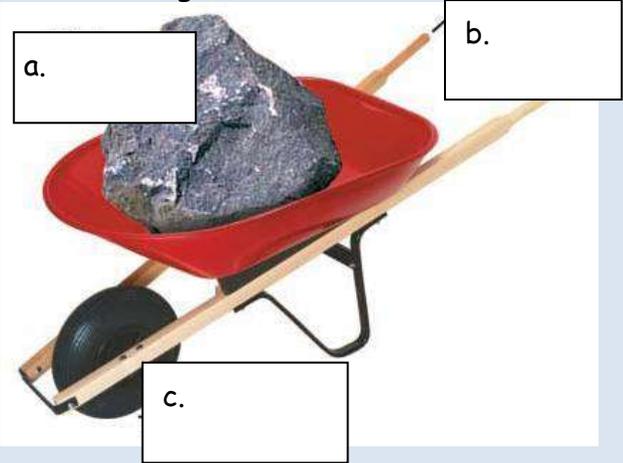
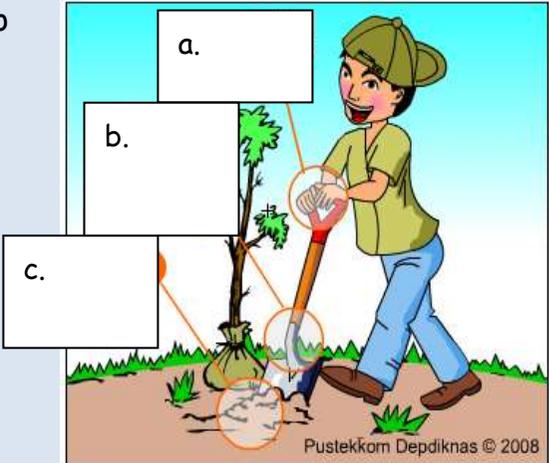
## B. ALAT DAN BAHAN

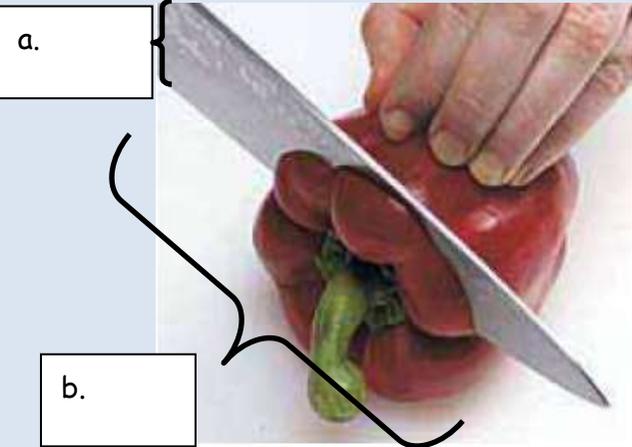
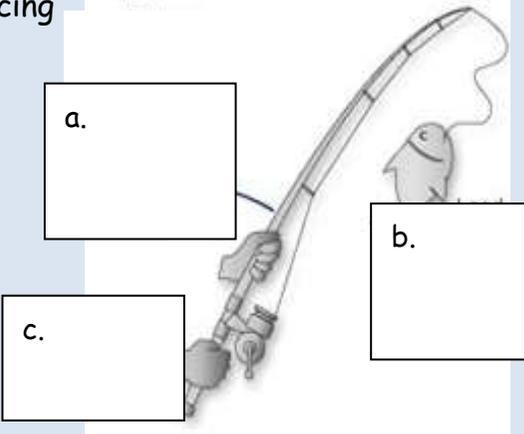
1. Gambar contoh pesawat sederhana
2. Alat tulis

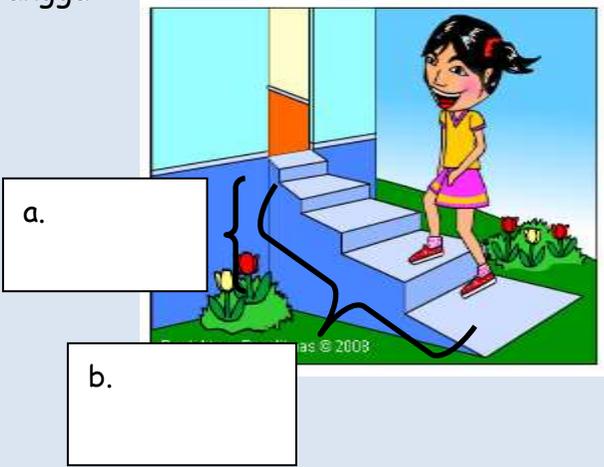
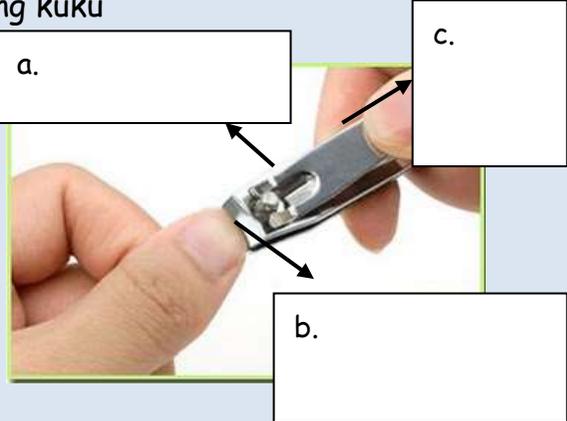
## C. LANGKAH KERJA

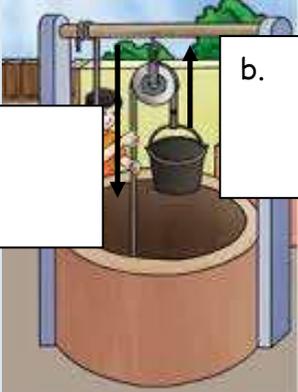
1. Identifikasilah dari contoh-contoh pesawat sederhana:
  - a. Tentukan bagian titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa untuk menggolongkan tuas jenis I/ II/III.
  - b. Tentukan bagian panjang lintasan bidang miring dan ketinggian, untuk bidang miring.
  - c. Tentukan bagian gaya kuasa dan gaya beban, untuk katrol. Pada kolom hasil analisis deskripsikan pula kedudukan katrol nya (terikat/berubah) untuk menggolongkan katrol jenis tetap/bebas.
  - d. Tentukan bagian roda dan poros, untuk roda berporos.
2. Pada kolom hasil analisis, uraikan bagian-bagian dari peralatan/tubuh manusia yang merupakan bagian-bagian dari pesawat sederhana.
3. Khusus untuk peralatan sehari-hari, deskripsikan pula kegunaannya yang dikaitkan dengan **besar gaya kuasa yang dihasilkan**.

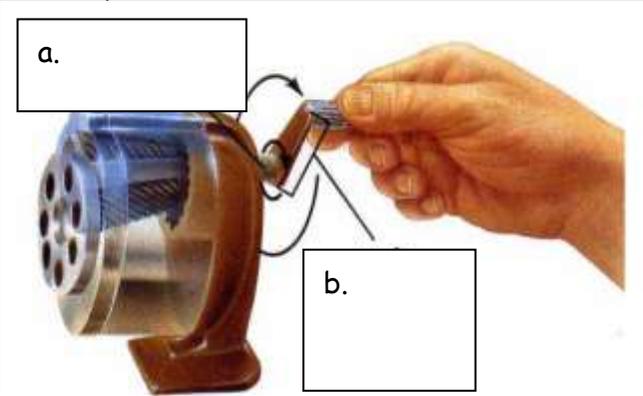
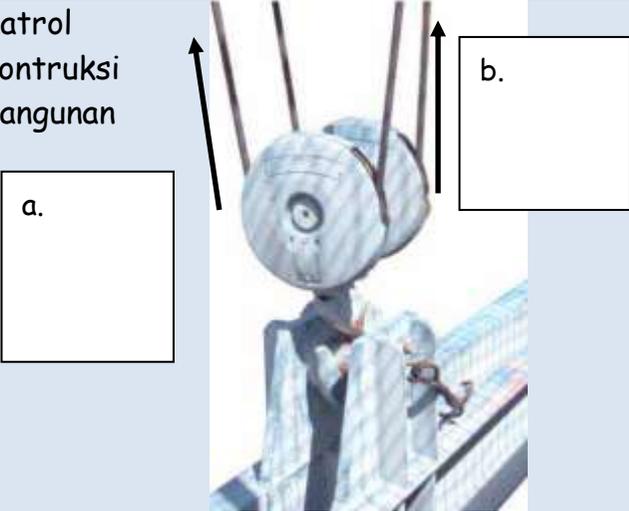
**D. TABEL IDENTIFIKASI**

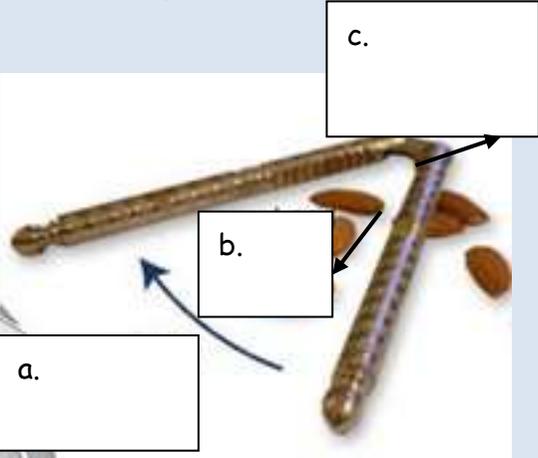
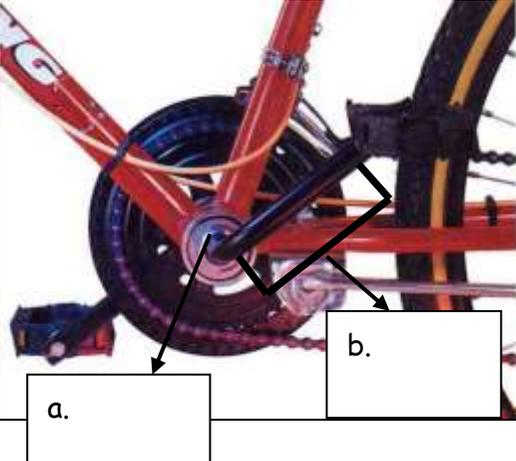
No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
1.	<p>Gerobak tangan</p> 			
2.	<p>Sekop</p> 			

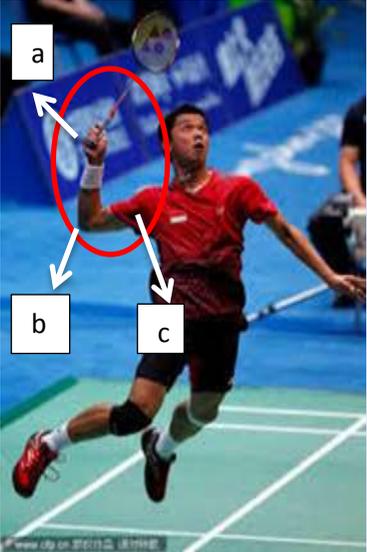
No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
3	<p>Pisau</p> 			
4.	<p>Alat pancing</p> 			

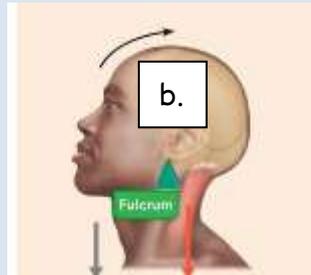
No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
5.	<p>Tangga</p> 			
6.	<p>Gunting kuku</p> 			

No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
7.	<p data-bbox="309 304 548 339">Jungkat-jungkit</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="376 743 533 871" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">a.</div> <div data-bbox="557 743 714 871" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">b.</div> <div data-bbox="741 743 898 871" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">c.</div> </div>			
8.	<p data-bbox="309 900 504 935">Katrol sumur</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="309 1075 517 1214" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">a.</div> <div data-bbox="636 1007 902 1166" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">b.</div> </div>			

No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
9.	<p>Peraut pensil</p> 			
10.	<p>Katrol konstruksi bangunan</p> 			

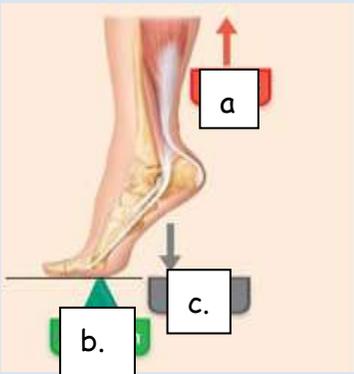
No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Pesawat Sederhana	Kegunaan
11.	<p>Pemecah biji</p> 			
12.	<p>Pedal sepeda</p> 			

No.	Gambar	Hasil Analisis	Jenis Tuas
13.	<p>Pemain tenis melakukan pukulan smash</p> 		
14.	<p>Pemain tenis mengadahkan kepala ketika menerima bola</p>		



a

c

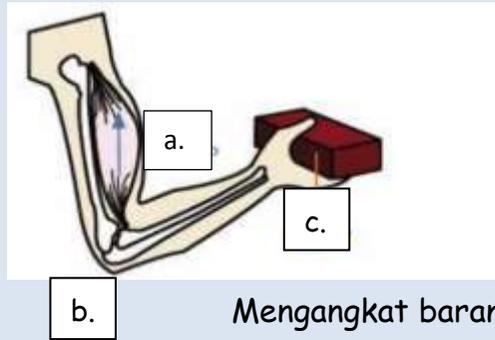


15.

Pemain tenis meloncat bertumpu pada kaki



16.



Mengangkat barang dengan tangan

--

--

**E. PERTANYAAN ANALISIS**

1. Berdasarkan tabel identifikasi kalian di atas, manakah yang termasuk tuas jenis I, II, dan III? Apa perbedaan dari masing-masingnya ?

**Jawab:**

.....  
.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan tabel identifikasi kalian di atas, manakah yang termasuk bidang miring, katrol (tetap atau bebas), dan roda berporos?

**Jawab:**

.....  
.....  
.....  
.....

3. Selain contoh-contoh di atas, berikanlah 3 contoh peralatan dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan prinsip pesawat sederhana!

**Jawab:**

.....  
.....  
.....  
.....

4. Jika dikaitkan dengan kegiatan sebelumnya mengenai demonstrasi menjinjing tas, apa yang menyebabkan ketika menjinjing tas menggunakan lengan bawah terasa lebih ringan dibandingkan dengan menjinjing tas menggunakan telapak tangan? Jelaskan dengan prinsip keuntungan mekanik pada pesawat sederhana!

**Jawab:**

.....  
.....  
.....  
.....

**F. KESIMPULAN**

Dari hasil analisis kalian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Contoh peralatan yang menerapkan prinsip tuas adalah..... Yang memiliki bagian ..... Contoh peralatan yang menerapkan prinsip bidang miring adalah..... Yang memiliki bagian..... Contoh peralatan yang menerapkan prinsip katrol adalah..... Yang memiliki bagian..... Dan contoh peralatan yang menerapkan prinsip roda berporos adalah..... Yang memiliki bagian .....
2. Contoh bagian tubuh manusia (dalam sistem gerak) yang menerapkan prinsip tuas jenis I, II, dan III masing-masing adalah..... Yang masing-masing memiliki bagian.....



# KD 3.4



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1

## PENGAMATAN STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN PADA TUMBUHAN



### IDENTITAS KELOMPOK

KELAS :

KELOMPOK :

NAMA :

**Ayo Kita Coba!**

### A. Tujuan

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi akar
2. Mengidentifikasi struktur dan fungsi batang
3. Mengidentifikasi struktur dan fungsi daun
4. Mengidentifikasi modifikasi struktur dan fungsi pada organ penyusun tumbuhan

### B. Ilustrasi



Masih ingatkah kamu apa itu organ? Organ merupakan kumpulan dari beberapa macam jaringan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan untuk melakukan fungsi tertentu. Tumbuhan memiliki beragam organ, seperti akar, batang, daun, dan bunga. Bagaimana bentuk/struktur morfologi organ-organ penyusun tumbuhan? Apakah setiap organ pada tumbuhan memiliki fungsi yang sama? Oleh karena itu, untuk menjawab pertanyaan tersebut mari kita lakukan kegiatan berikut!



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1

## C. Alat dan Bahan

1. Tanaman bayam (*Amaranthus* sp.)
2. Pacar air
3. Jahe/ kunyit/ lengkuas
4. Kentang
5. Wortel
6. Singkong
7. Tumbuhan kaktus

## D. Cara Kerja

### Kegiatan 1

1. Bersama kelompokmu, amati dan deskripsikan ciri-ciri umum dari akar, batang, dan daun dari tanaman bayam atau kangkung (pilih salah satu).
2. Tuliskan hasil pengamatanmu pada Tabel Hasil Pengamatan Kegiatan 1.

### Kegiatan 2

3. Bersama kelompokmu amatilah ciri-ciri organ penyusun tanaman jahe/ kunyit/ lengkuas, kentang, wortel, singkong, dan kaktus!
4. Tuliskan hasil pengamatanmu pada Tabel Hasil Pengamatan Kegiatan 2.
5. Jawablah pertanyaan diskusi dengan menggunakan sumber referensi yang ada (buku siswa, handout, internet).

## E. Tabel Hasil Pengamatan

### Kegiatan 1

Gambar Hasil Pengamatan	Keterangan	
	Nama Organ	Fungsi



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1

## Kegiatan 2

No	Nama Tumbuhan	Karakteristik		
		Akar	Batang	Daun

### F. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan pengamatan pada kegiatan 1, organ-organ apa saja yang menyusun tumbuhan?

.....  
.....  
.....

2. Apakah setiap organ tersebut memiliki fungsi yang sama? Jelaskan pendapatmu!

.....  
.....  
.....

3. Berdasarkan pengamatan pada kegiatan 2, jahe/ kunyit/ lengkuas dan kentang, organ apa yang mengalami modifikasi dan apa fungsinya? Jelaskan alasanmu!

.....  
.....  
.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1

4. Berdasarkan pengamatan pada kegiatan 2, singkong dan wortel, organ apa yang mengalami modifikasi dan apa fungsinya? Jelaskan alasanmu!

.....  
.....  
.....  
.....

5. Apakah kaktus memiliki daun? Dimanakah tempat fotosintesis tanaman kaktus?

.....  
.....  
.....  
.....

6. Pada jenis tertentu, organ-organ pada tumbuhan mengalami modifikasi/ perubahan struktur. Sebutkan tumbuhan yang mengalami modifikasi organ (selain tumbuhan yang sudah diamati) beserta fungsinya! (minimal 3)

.....  
.....  
.....  
.....

**G. Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa.....

.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2

## PENGAMATAN STRUKTUR DAN FUNGSI AKAR



### IDENTITAS KELOMPOK

KELAS :  
KELOMPOK :  
ANGGOTA KELOMPOK :

### Ayo Kita Coba!

#### A. Tujuan

1. Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun akar
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan penyusun akar
3. Membandingkan struktur jaringan penyusun akar dikotil dan monokotil

#### B. Ilustrasi



Masih ingatkah kamu tentang fungsi akar? Beberapa fungsi akar antara lain untuk menambatkan tumbuhan pada tanah, menyerap air dan mineral dalam tanah, dan pada beberapa tumbuhan berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan. Coba kamu pikirkan, mengapa akar mampu melakukan fungsi tersebut? Bagaimana keterkaitan struktur jaringan penyusun akar dengan fungsinya? Untuk mengetahuinya, ayo lakukan aktivitas berikut!



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2

## C. Alat dan Bahan

1. Mikroskop (1 buah)
2. Silet (1 buah)
3. Nampan (1 buah)
4. Tanaman bayam (1 buah)
5. Tanaman *Rhoeo discolor* (1 buah)
6. Kaca benda dan kaca penutup (2 buah)
7. Pipet tetes (1 buah)
8. Air (secukupnya)

## D. Cara Kerja

1. Amatilah bentuk akar pada tanaman bayam dan jagung.
2. Identifikasilah akar tersebut termasuk jenis akar tunggang atau akar serabut!
3. Buatlah sayatan melintang pada akar bayam dan *Rhoeo discolor* menggunakan silet. Usahakan buatlah irisan setipis mungkin, ke arah dalam dan berhati-hatilah ketika menggunakan silet, karena dapat melukai tanganmu.
4. Letakkan sayatan akar pada kaca benda, kemudian tetesi dengan air.
5. Tutuplah kedua kaca benda tersebut dengan kaca penutup.
6. Amatilah kedua preparat yang telah dibuat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 (4 x 10) kali.
7. Gambarkan bagian-bagian yang teramati dan beri keterangan jaringan yang kamu amati.
8. Bandingkan struktur jaringan penyusun akar yang kamu amati dengan gambar yang ada pada buku.
9. Catatlah data hasil pengamatan pada Tabel Hasil Pengamatan.

## E. Tabel Hasil Pengamatan

No	Organ Tumbuhan yang Diamati	Gambar Morfologi Akar	Sistem Perakaran	Gambar Anatomi Akar	Keterangan Anatomi Akar
1	Akar bayam				
2	Akar jagung				



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2

## F. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan kegiatan pengamatan, jaringan apa saja yang menyusun akar pada tumbuhan bayam?

.....  
.....

2. Jelaskan bentuk dan fungsi jaringan penyusun akar tumbuhan bayam tersebut!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Berdasarkan kegiatan pengamatan, jaringan apa saja yang menyusun akar pada tumbuhan *Rhoeo discolor*?

.....  
.....

4. Jelaskan bentuk dan fungsi jaringan penyusun akar tumbuhan *Rhoeo discolor* tersebut!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Jelaskan perbedaan struktur jaringan penyusun akar pada tumbuhan bayam dan *Rhoeo discolor*!

.....  
.....  
.....

## G. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa akar pada tumbuhan tersusun oleh jaringan-jaringan yang berbeda yaitu.....

.....  
.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2

.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

## PENGAMATAN STRUKTUR DAN FUNGSI BATANG



### IDENTITAS KELOMPOK

**KELAS** :

**ANGGOTA KELOMPOK** :

### Ayo Kita Coba!

#### A. Tujuan

1. Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun batang
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan penyusun batang
3. Membandingkan struktur jaringan penyusun batang dikotil dan monokotil

#### B. Ilustrasi



Batang memiliki fungsi yang berbeda dengan akar. Beberapa fungsi batang antara lain menyokong bagian-bagian tumbuhan yang berada di atas tanah, sebagai jalan pengangkutan air dan mineral dari akar menuju daun dan jalan pengangkutan makanan dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan. Pada beberapa tumbuhan, batang juga berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Coba kamu pikirkan, mengapa batang mampu melakukan fungsi tersebut? Bagaimana keterkaitan struktur jaringan penyusun batang dengan fungsinya? Untuk mengetahuinya, ayo lakukan aktivitas berikut!



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

## C. Alat dan Bahan

1. Mikroskop (1 buah)
2. Silet (1 buah)
3. Nampan (1 buah)
4. Tumbuhan *Rhoeo discolor* (1 buah)
5. Tumbuhan bayam (*Amaranthus* sp.) (1 buah)
6. Kaca benda dan kaca penutup (2 buah)
7. Pipet tetes (1 buah)
8. Air (secukupnya)

## D. Cara Kerja

1. Amatilah bentuk batang pada tanaman *Rhoeo discolor* dan bayam.
2. Identifikasilah batang tersebut termasuk jenis batang berkayu atau tidak berkayu!
3. Buatlah sayatan melintang pada batang dari tanaman *Rhoeo discolor* dan bayam menggunakan silet. Usahakan buatlah irisan setipis mungkin dan berhati-hatilah ketika menggunakan silet, karena dapat melukai tanganmu.
4. Letakkan sayatan batang pada kaca benda, kemudian tetesi dengan air.
5. Tutuplah kedua kaca benda tersebut dengan kaca penutup.
6. Amatilah kedua preparat yang telah dibuat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 kali.
7. Gambarkan bagian-bagian yang teramati dan beri keterangan jaringan yang kamu amati.
8. Bandingkan struktur jaringan penyusun batang yang kamu amati dengan gambar yang ada pada buku.
9. Catatlah data hasil pengamatan pada Tabel Hasil Pengamatan.



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

## E. Tabel Hasil Pengamatan

No	Organ Tumbuhan yang Diamati	Gambar Morfologi Batang	Berkayu atau Tidak Berkayu	Gambar Anatomi Batang	Keterangan Anatomi Batang



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

## F. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan kegiatan pengamatan, jaringan apa saja yang menyusun batang pada tumbuhan bayam?

.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan kegiatan pengamatan, jaringan apa saja yang menyusun batang pada tumbuhan *Rhoeo discolor*?

.....  
.....  
.....

3. Berdasarkan pengamatan, jelaskan perbedaan struktur jaringan batang penyusun tanaman bayam dan *Rhoeo discolor*!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Berdasarkan kegiatan studi literatur, jelaskan bentuk dan fungsi masing-masing jaringan penyusun batang?

.....  
.....  
.....  
.....

5. Batang berfungsi dalam pengangkutan air dan mineral serta mengedarkan makanan ke seluruh tubuh tumbuhan. Jaringan apa yang berperan pada proses tersebut dan seperti apa bentuknya?

.....  
.....  
.....

6. Apa yang menyebabkan sebagian besar tumbuhan dikotil memiliki batang berkayu? Jelaskan pendapatmu!

.....  
.....  
.....

## G. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Batang pada tumbuhan tersusun oleh jaringan-jaringan yang berbeda yaitu.....

.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

2. Fungsi dari jaringan-jaringan tersebut yaitu

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Perbedaan jaringan penyusun dikotil dan monokotil yaitu

.....  
.....  
.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 4

## PENGAMATAN STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN PENYUSUN DAUN



### IDENTITAS KELOMPOK

KELAS :  
KELOMPOK :  
ANGGOTA KELOMPOK :

**Ayo Kita Coba!**

### A. Tujuan

1. Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun daun
2. Mengidentifikasi fungsi jaringan penyusun daun
3. Membedakan jaringan penyusun akar, batang, dan daun

### B. Ilustrasi

Daun memiliki beberapa fungsi, seperti mengambil gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang digunakan untuk fotosintesis, mengatur penguapan air (transpirasi), dan pernapasan (respirasi). Bagaimana daun mampu melakukan fungsi tersebut? Oleh karena itu, untuk menjawab pertanyaan tersebut mari kita lakukan kegiatan berikut!



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 4

## C. Alat dan Bahan

1. Mikroskop (1 buah)
2. Silet (1 buah)
3. Nampan (1 buah)
4. Daun *Rhoeo discolor* (1 buah)
5. Kaca benda dan kaca penutup (2 buah)
6. Pipet tetes (1 buah)
7. Air (secukupnya)

## D. Cara Kerja

1. Buatlah sayatan melintang daun *Rhoeo discolor* menggunakan silet. Usahakan buatlah irisan setipis mungkin dan berhati-hatilah ketika menggunakan silet, karena dapat melukai tanganmu.
2. Letakkan sayatan daun pada kaca benda, kemudian tetesi dengan air.
3. Tutuplah kedua kaca benda tersebut dengan kaca penutup.
4. Amatilah kedua preparat yang telah dibuat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 kali.
5. Gambarkan bagian-bagian yang teramati dan beri keterangan jaringan yang kamu amati pada tabel pengamatan.
6. Identifikasi jaringan penyusun organ daun.

## E. Tabel Hasil Pengamatan

No	Sayatan Melintang Daun	Gambar Morfologi Daun	Gambar Anatomi Daun	Keterangan Anatomi Daun
	 <i>Rhoeo discolor</i>			



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 4

## F. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan kegiatan pengamatan, jaringan apa saja yang menyusun daun *Rhoeo discolor*?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan kegiatan studi literatur, jelaskan bentuk dan fungsi masing-masing jaringan penyusun daun?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Daun berperan dalam proses fotosintesis. Jaringan apa yang berperan pada proses tersebut dan seperti apa bentuknya?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Jaringan yang memiliki banyak stomata adalah.....dan jaringan yang berperan mengurangi penguapan adalah.....

5. Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi pada LKPD 2, LKPD 3 dan LKPD 4 jelaskan jaringan penyusun akar (bayam), batang (bayam), dan daun.

- a. Jaringan penyusun akar tanaman bayam:  
.....  
.....

- b. Jaringan penyusun batang tanaman bayam:  
.....  
.....

- c. Jaringan penyusun daun:  
.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 4

## G. Kesimpulan

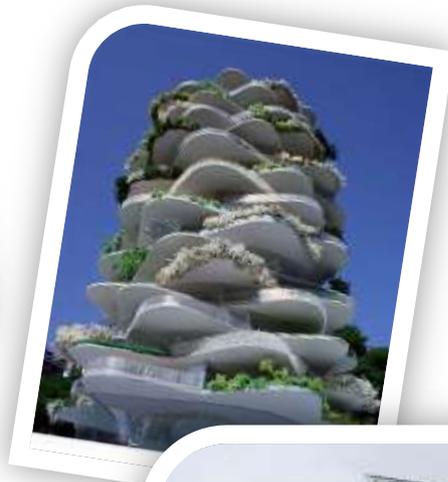
Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa daun tersusun oleh jaringan-jaringan yang berbeda

yaitu.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 5

## TEKNOLOGI DI LINGKUNGAN YANG TERINSPIRASI DARI STRUKTUR TUMBUHAN



### Apa yang harus kamu lakukan?

Bersama teman dalam kelompokmu buatlah mading dengan tema “Teknologi yang Terinspirasi dari Struktur Tumbuhan” dengan ketentuan sebagai berikut!



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 5

1. Setiap kelompok mencari informasi dari berbagai macam sumber (internet, majalah, buku, koran, dsb) minimal 4 macam teknologi yang terinspirasi dari struktur tumbuhan, disertai dengan keterangan mengenai struktur tumbuhan apa yang menginspirasi dan prinsip kerjanya.
2. Setiap gambar maupun artikel pada mading harus disertai dengan sumber.
3. Dasar mading menggunakan kertas karton tebal/ strefoam
4. Setiap kelompok boleh menghias mading sesuai dengan kreativitas masing-masing.
5. Pemanfaatan bahan dari alam atau bahan bekas lebih dianjurkan.
6. Penilaian mading didasarkan pada kesesuaian isi mading dengan tema serta kreativitas tiap kelompok.

dengan tema serta kreativitas tiap kelompok.

6. Penilaian mading didasarkan pada kesesuaian isi mading  
dianjurkan.

5. Pemanfaatan bahan dari alam atau bahan bekas lebih



# KD 3.5



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

# LKPD 1

## Uji Bahan Makanan

Nama : ..... Tanggal Percobaan : .....  
: ..... Kelas : .....  
: ..... Kelompok : .....  
: .....  
: .....



Kegiatan ini **PENTING**, Karena:  
Kamu dapat  
mengidentifikasi  
kandungan nutrisi  
makanan

### A. Ilustrasi



Perhatikan gambar menu makanan diatas. Menu makanan mana yang akan kamu pilih yang menurutmu memenuhi nutrisi. Makanan yang kamu konsumsi seharusnya tidak hanya sekedar mengenyangkan, tetapi harus mengandung nutrisi atau gizi. Sebenarnya makanan yang kamu konsumsi harus mengandung enam jenis nutrisi, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.



Lalu apakah makanan yang kamu konsumsi selama ini sudah mengandung enam jenis nutrisi tersebut? Lakukan aktivitas berikut ini agar kamu mengetahui kandungan nutrisi pada makananmu!.

## B. Alat dan Bahan

Alat	Jumlah	Bahan	Jumlah
Penjepit tabung reaksi	1 buah	Biuret	Secukupnya
Rak tabung reaksi	1 buah	Lugol	Secukupnya
Pipet tetes	4 buah	Nasi	Secukupnya
Kertas buram	8 lembar	Susu	Secukupnya
Mortal dan pistil	1 set	Mie	Secukupnya
Kertas label	1 pack	Mentega	Secukupnya
		Kentang goreng	Secukupnya
		Telur	Secukupnya
		Tahu	Secukupnya

## C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Sediakan masing-masing 2 sendok makan bahan makanan yang akan diuji
3. Haluskan masing-masing bahan yang akan diuji dengan mortal dan pistil secara bergantian
4. Tambahkan air sedikit untuk memudahkan proses menghaluskan makanan  
*Note: bersihkan mortal dan pistil terlebih dahulu sebelum kamu menghaluskan bahan yang lainnya*
5. Letakkan bahan yang sudah halus ke dalam gelas kimia
6. Berilah keterangan menggunakan kertas label nama bahan yang dihaluskan

### Uji amilum

1. Ambil masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Masukkan ke dalam dalam plat tetes
3. Beri label masing-masing pada plat tetes sesuai dengan nama sampel bahan yang akan diuji
4. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan 3 tetes reagen lugol
5. Catat warna bahan makanan sebelum ditetesi dan setelah ditetesi lugol
6. Catatlah pada tabel pengamatan

Pada uji amilum menggunakan reagen **Lugol/Kalium Iodida**. Makanan yang mengandung amilum menunjukkan perubahan warna menjadi **biru tua** setelah ditetesi dengan reagen .

### Uji Protein

1. Ambilah masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Masukkan ke dalam dalam plat tetes
3. Beri label masing-masing pada plat tetes sesuai dengan nama sampel bahan yang akan diuji
4. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan 3 tetes reagen biuret
5. Catat warna bahan makanan sebelum ditetesi dan setelah ditetesi lugol
6. Catatlah pada tabel pengamatan

Pada uji amilum menggunakan **reagen biuret**. Makanan yang mengandung protein menunjukkan perubahan warna menjadi **merah muda sampai ungu setelah ditetesi dengan reagen** .

### Uji Lemak

1. Ambilah masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Tempatkan masing-masing bahan makanan pada selembar kertas buram
3. Berilah label keterangan pada kertas buram
4. Diamkan selama 2 menit  
*Catatan: Untuk menentukan mengandung lemak atau tidak, bandingkan kertas A "ditetesi minyak" dan kertas B "ditetesi air" tanda bermintak berarti makanan mengandung lemak.*
5. Gunakan tes tersebut untuk mengetahui apakah makanan yang kalian uji mengandung lemak atau tidak.
6. Catatlah pada tabel pengamatan

#### D. Data

Bahan yang diuji	Warna sebelum ditetesi	Warna setelah ditetesi			Kandungan makanan
		Lugol	Biuret	Kertas buram	
Nasi					
Susu					
Mie					
Mentega					
Kentang goreng					
Telur					
Tahu					

#### E. Diskusi

1. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana karakteristik makanan yang mengandung amilum?  
.....  
.....
2. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung amilum?  
.....  
.....
3. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana karakteristik makanan yang mengandung protein?  
.....  
.....
4. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung protein?  
.....  
.....
5. Apa indikator positif makanan yang kamu uji mengandung lemak?  
.....  
.....
6. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung lemak?  
.....  
.....

#### 1. Kesimpulan

*(Tuliskan kesimpulan dari percobaanmu, tentang bahan makanan beserta kandungannya)*

.....  
.....  
.....  
.....



# KUNCI LKPD 1

## Uji Bahan Makanan

Nama : ..... Tanggal Percobaan : .....  
: ..... Kelas : .....  
: ..... Kelompok : .....  
: .....  
: .....



Kegiatan ini **PENTING**, Karena:  
Kamu dapat  
mengidentifikasi  
kandungan nutrisi  
makanan

### A. Ilustrasi



Perhatikan gambar menu makanan diatas. Menu makanan mana yang akan kamu pilih yang menurutmu memenuhi nutrisi. Makanan yang kamu konsumsi seharusnya tidak hanya sekedar mengenyangkan, tetapi harus mengandung nutrisi atau gizi. Sebenarnya makanan yang kamu konsumsi harus mengandung enam jenis nutrisi, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.

Lalu apakah makanan yang kamu konsumsi selama ini sudah mengandung enam jenis nutrisi tersebut? Lakukan aktivitas berikut ini agar kamu mengetahui kandungan nutrisi pada makananmu!.

## B. Alat dan Bahan

Alat	Jumlah	Bahan	Jumlah
Penjepit tabung reaksi	1 buah	Biuret	Secukupnya
Rak tabung reaksi	1 buah	Lugol	Secukupnya
Pipet tetes	4 buah	Nasi	Secukupnya
Kertas buram	8 lembar	Susu	Secukupnya
Mortal dan pistil	1 set	Mie	Secukupnya
Kertas label	1 pack	Mentega	Secukupnya
		Kentang goreng	Secukupnya
		Telur	Secukupnya
		Tahu	Secukupnya

## C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Sediakan masing-masing 2 sendok makan bahan makanan yang akan diuji
3. Haluskan masing-masing bahan yang akan diuji dengan mortal dan pistil secara bergantian
4. Tambahkan air sedikit untuk memudahkan proses menghaluskan makanan  
*Note: bersihkan mortal dan pistil terlebih dahulu sebelum kamu menghaluskan bahan yang lainnya*
5. Letakkan bahan yang sudah halus ke dalam gelas kimia
6. Berilah keterangan menggunakan kertas label nama bahan yang dihaluskan

### Uji amilum

1. Ambil masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Masukkan ke dalam tabung reaksi
3. Beri label masing-masing pada tabung reaksi sesuai dengan nama sampel bahan yang akan diuji
4. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan 3 tetes reagen lugol
5. Catat warna bahan makanan sebelum ditetesi dan setelah ditetesi lugol
6. Catatlah pada tabel pengamatan

Pada uji amilum menggunakan **reagen Lugol/Kalium Iodida**. Makanan yang mengandung amilum menunjukkan perubahan warna menjadi **biru tua** setelah ditetesi dengan reagen .

### Uji Protein

1. Ambilah masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Masukkan ke dalam dalam tabung reaksi
3. Beri label masing-masing pada tabung reaksi sesuai dengan nama sampel bahan yang akan diuji
4. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan 3 tetes reagen biuret
5. Catat warna bahan makanan sebelum ditetesi dan setelah ditetesi lugol
6. Catatlah pada tabel pengamatan

Pada uji amilum menggunakan **reagen biuret**. Makanan yang mengandung protein menunjukkan perubahan warna menjadi **merah muda sampai ungu setelah ditetesi dengan reagen** .

### Uji Lemak

1. Ambilah masing-masing sedikit bahan makanan yang sudah dihaluskan dari gelas kimia.
2. Tempatkan masing-masing bahan makanan pada selembar kertas buram
3. Damkan selama 2 menit  
*Catatan: Untuk menentukan mengandung lemak atau tidak, bandingkan kertas A "ditetesi minyak" dan kertas B "ditetesi air" tanda bermintak berarti makanan mengandung lemak.*
4. Beri label masing-masing pada plat tetes sesuai dengan nama sampel bahan yang akan diuji
5. Gunakan tes tersebut untuk mengetahui apakah makanan yang kalian uji mengandung lemak atau tidak.
6. Catatlah pada tabel pengamatan

#### D. Data

Bahan yang diuji	Warna sebelum ditetesi	Warna setelah ditetesi			Kandungan makanan
		Lugol	Biuret	Kertas buram	
Nasi	Putih	Ungu kehitaman	Sedikit biru	Tidak transparan	Amilum
Susu	Putih	Coklat	Ungu	Tidak transparan	Protein
Mie	Kuning	Ungu kehitaman	Sedikit biru	Tidak transparan	Amilum
Mentega	Kuning	Orange kecoklatan	Biru	Transparan	Lemak
Kentang goreng	Kuning	Ungu kehitaman	Sedikit coklat	Transparan	Amilum dan lemak
Telur	Bening kekuningan	Kuning	Ungu	Tidak transparan	Protein
Tahu	Putih	Coklat	Ungu	Tidak transparan	Protein

#### E. Diskusi

1. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana karakteristik makanan yang mengandung amilum?  
Bahan makanan akan berubah warna menjadi biru tua setelah ditetesi menggunakan lugol
2. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung amilum?  
Nasi, mie, dan kentang goreng
3. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana karakteristik makanan yang mengandung protein?  
Bahan makanan akan berubah menjadi ungu setelah ditetesi menggunakan biuret
4. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung protein?  
Telur, tahu, susu
5. Apa indikator positif makanan yang kamu uji mengandung lemak?  
Kertas akan berwarna bening transparan
6. Berdasarkan hasil percobaanmu, makanan apakah yang mengandung lemak?  
Mentega dan kentang goreng

#### D. Kesimpulan

(Tuliskan kesimpulan dari percobaanmu, tentang bahan makanan beserta kandungannya)

Berdasarkan hasil pengamatan uji makanan, dapat disimpulkan bahwa makanan yang mengandung amilum adalah nasi, mie, dan kentang goreng, sedangkan makanan yang mengandung protein adalah telur, tahu, dan susu, sedangkan makanan yang mengandung lemak adalah mentega dan kentang goreng.



## LKPD 2

# Temukan Rahasiaku

Nama : .....	Tanggal Percobaan : .....
: .....	Kelas : .....
: .....	Kelompok : .....
: .....	
: .....	

Kegiatan ini PENTING, Karena:

Kamu dapat mengidentifikasi fungsi organ beserta enzim pencernaan dan proses pencernaan manusia

### Ilustrasi

Makanan adalah sumber energi bagi manusia. Proses pencernaan makanan dilakukan oleh organ pada sistem pencernaan. Apa sajakah organ yang berperan dalam sistem pencernaan? Bagaimana proses pencernaan yang terjadi pada sistem pencernaan?



### Langkah Kerja

#### Kegiatan 1

1. Amatilah video sistem pencernaan manusia
2. Lengkapi bagan sistem pencernaan berikut, serta diskusikan fungsi dari masing-masing organ dengan temanmu!
3. Bacalah handout atau buku literasi lain agar memudahkan anda untuk menjawab pertanyaan berikut!

Pustekkom Depdiknas © 2008

**Fungsi A**

**Fungsi B**

**Fungsi C**

**Fungsi D**

**Fungsi E**

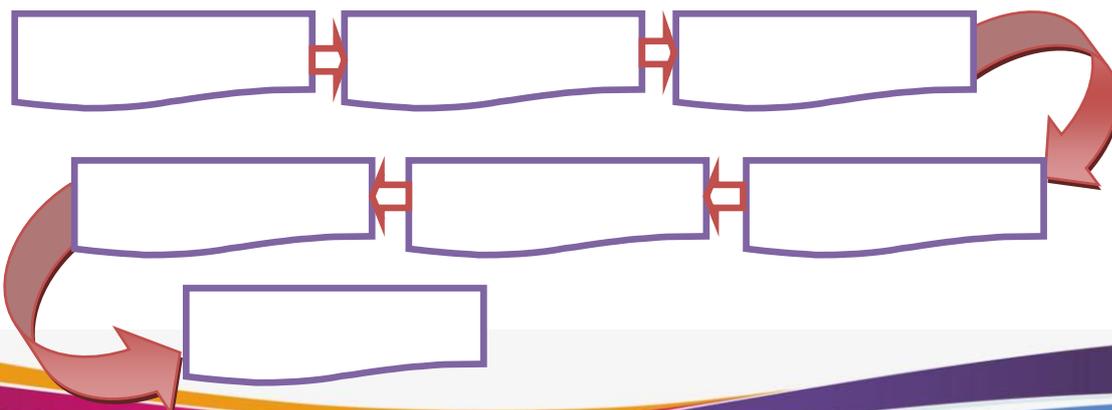
**Fungsi F**

**Fungsi G**

**Fungsi H**

**Fungsi I**

4. Tuliskan rangkaian proses pencernaan makanan pada sistem pencernaan makanan secara berurutan!



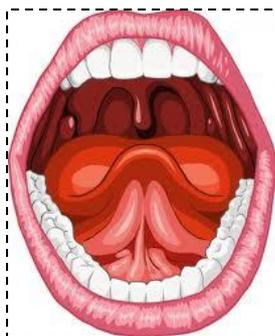
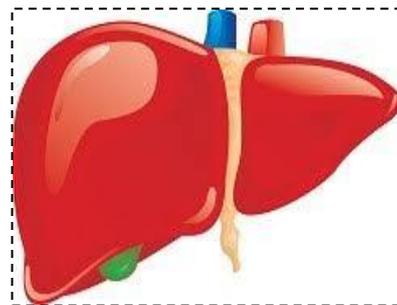
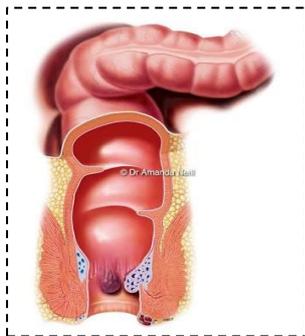
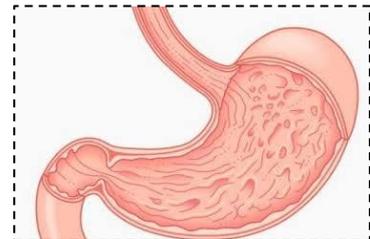
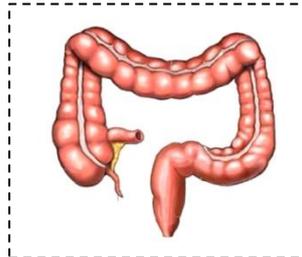
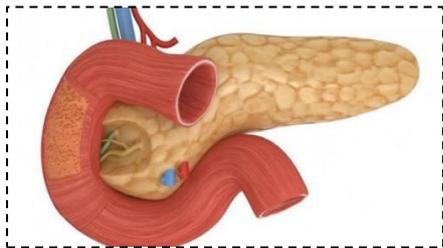
## Kegiatan 2

Pada bagian sebelumnya, kamu telah mempelajari berbagai organ yang terlibat dalam proses pencernaan beserta fungsinya. Proses pencernaan makanan tentunya tidak lepas dari kerja enzim dan beberapa zat kimia lainnya.

**Bersama kelompokmu lengkapilah nama enzim beserta fungsi yang terdapat dalam beberapa organ pencernaan makanan manusia.**

Langkah yang harus kalian lakukan yaitu,

1. Pilihlah gambar organ pencernaan yang menghasilkan enzim
2. Guntinglah dan tempel pada kolom yang tersedia
3. Lengkapilah nama enzim beserta fungsi dengan tepat



Gambar Organ Pencernaan	Enzim yang dihasilkan	Fungsi enzim
dst		

**Kesimpulan**

*(Tuliskan kesimpulan berdasarkan aktivitas yang telah kamu lakukan, yang mencakup peranan organ pencernaan beserta enzim)*

.....

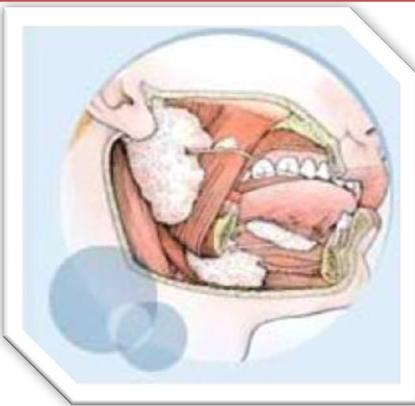
.....

.....



## LKPD 3 PENCERNAAN MEKANIS DAN KIMIAWI

Nama : .....	Tanggal Percobaan : .....
: .....	Kelas : .....
: .....	Kelompok : .....
: .....	
: .....	



### Tujuan:

1. Menyelidiki adanya enzim amilase pada mulut

### A. Ilustrasi

Di dalam rongga mulut terjadi pencernaan mekanis dan kimiawi. Pencernaan kimiawi dibantu oleh saliva atau air liur. Mengapa nasi yang Anda kunyah di rongga mulut selama 5 menit dapat terasa lebih manis? Lakukan penyelidikan berikut agar Anda mengetahui jawabannya!

### B. Alat dan Bahan

No.	Alat dan bahan	Jumlah
1	Pipet	1 buah
2	Plat tetes	2 buah
3	Sendok makan	1 buah
4	Pengaduk/ spatula	2 buah
5	Gelas kimia 100 ml	1 buah
6	Pembakar spiritus	1 buah
7	Nasi putih	50 gr
8	Larutan benedict	Secukupnya
9	Larutan iodin	Secukupnya



### C. Langk

## ah Kegiatan

### Kegiatan 1

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Ambillah satu sendok nasi dan kunyah hingga 10 kali kunyahan
3. Masukkan nasi yang telah di kunyah kedalam gelas kimia
4. Bagilah menjadi 2, dan letakkan di plat tetes dan di tabung reaksi
5. Berilah keterangan pada pada plat tetes A dan tabung reaksi A **"10 Kali Kunyahan"**

Pakailah sarung tangan atau bungkus tangan kamu dengan kantong plastik agar tidak terkena air liur!

### Kegiatan 2

1. Ambillah satu sendok nasi dan kunyah hingga 32 kali kunyahan
2. Masukkan nasi yang telah di kunyah kedalam gelas kimia
3. Bagilah menjadi 2, dan letakkan di plat tetes dan di tabung reaksi
4. Berilah keterangan pada pada plat tetes B dan tabung reaksi B **"32 Kali Kunyahan"**

### Kegiatan 3

1. Berilah 2 tetes larutan iodin pada plat tetes A dan Plat tetes B
2. Amati perubahan warna masing-masing plat tetes dan masukkan hasil pengamatan ke dalam tabel

### Kegiatan 4

1. Berilah 5 tetes larutan benedict pada tabung reaksi A dan B
2. Kocoklah perlahan hingga bercampur
3. Panaskan menggunakan pembakar spiritus  $\pm$  7 menit
4. Amatilah perubahan warna yang terjadi, catatlah pada tabel hasil pengamatan



## D. DATA

Tabel 1. Hasil Pengamatan Identifikasi Pencernaan Mekanis dan Kimiawi

No	Bahan yang diuji	Warna awal	Perlakuan	Hasil Uji		Hasil Uji	
				(perubahan warna)		(perubahan warna)	
				Amilum		Gula	
Warna	Kesimpulan	Warna	Kesimpulan				
1	Plat Tetes A		Ditetesi iodin				
2	Plat Tetes B		Ditetesi iodin				
3	Tabung Reaksi A		Di tetesi benedict dan dipanaskan				
4	Tabung Reaksi B		Di tetesi benedict dan dipanaskan				

## E. DISKUSI

- Adakah perbedaan warna antara plat tetes A dengan Plat tetes B setelah ditambahkan larutan Iodin?  
 .....  
 .....  
 .....
- Bagaimana warna antara plat tetes A dengan Plat tetes B setelah ditambahkan larutan Iodin?  
 .....  
 .....  
 .....
- Mengapa nasi yang ditambahkan larutan Iodium mengalami perubahan warna?  
 .....  
 .....  
 .....
- Apakah perbedaan warna antara tabung reaksi A dengan tabung reaksi B setelah ditambahkan larutan Benedict dan dipanaskan?  
 .....  
 .....  
 .....



5. Bagaimana warna antara tabung reaksi A dengan tabung reaksi B setelah ditambahkan larutan Benedict dan dipanaskan?

.....  
.....  
.....

6. Mengapa saat memakan makanan kita harus mengunyah lebih lama?

.....  
.....  
.....

**F. KESIMPULAN**

*(Tuliskan kesimpulan hasil percobaanmu, tentang enzim dan peranannya yang ada di mulut)*

.....  
.....  
.....  
.....



## LKPD 4

### KESEHATAN ORGAN PENCERNAAN

Kelompok :

Nama anggota :

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

Kelas :

#### A. Tujuan

1. Menganalisis gangguan pada sistem pencernaan makanan pada manusia
2. Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan makanan pada manusia

#### B. Alat dan bahan

1. Kertas bufallo
2. Spidol
3. Lem kertas
4. Artikel beserta gambar
5. Gunting
6. Pensil

#### C. Langkah kerja

1. Bacalah dan pahami artikel kasus mengenai salah satu gangguan sistem pencernaan manusia
2. Analisislah artikel tersebut dengan menjawab pertanyaan diskusi nomor 1 s/d 4
3. Buatlah mading berdasarkan hasil analisis artikel kalian. Gunakan handout dan buku siswa sebagai informasi pendukung  
*Mading minimal memuat informasi mengenai penyebab, gejala, dan upaya penanggulangan atau pencegahan gangguan tersebut.*
4. Presentasikan hasil karya kelompok anda di depan kelas

Contoh Leaflet :

**APA ITU SARIAWAN ???**

Sariawan adalah luka atau lesi terbuka di dalam rongga mulut, besarnya 2-4 mm, bentuk bundar/lonjong, berwarna kuning-merah dan pedih.

**APA PENYEBAB DIARE ???**

1. Tidak sengaja tergigit
2. Terkena makanan panas
3. Pemakaian kawat gigi atau gigi palsu
4. Kurang vitamin C
5. Stress
6. Perubahan hormone pada wanita

**GEJALA**

1. Rasa sakit di dalam mulut, di lidah, permukaan halus di bagian belakang akar gigi, serta bagian dalam pipi.
2. Rasa perih sebelum munculnya sariawan.
3. Luka di mulut yang berbentuk bulat berwarna putih atau abu-abu dengan batas yang berwarna merah.

Dalam serangan yang parah Anda juga mungkin mengalami:

- \* Demam
- \* Badan sakit
- \* Peradangan simpul limpa

**Berobat Ke Dokter Apabila ???**

1. Lukanya jauh lebih besar daripada biasanya
2. Lukanya menyebar
3. Luka bertahan selama 3 minggu atau lebih
4. Rasa sakit tidak sembuh-sembuh
5. Kesulitan minum air
6. Demam tinggi

D. Diskusi

Bacalah handout dan buku siswa sebagai sumber informasi pendukung

1. Berdasarkan analisis Anda, gangguan apakah yang terdapat dalam artikel ?  
 .....  
 .....
2. Apakah penyebab gangguan yang terdapat dalam artikel?  
 .....  
 .....
3. Berdasarkan artikel, gejala-gejala apa saja yang muncul ketika seseorang mengalami gangguan tersebut?  
 .....  
 .....
4. Menurut kelompok Anda, bagaimana upaya menanggulangi gangguan yang terjadi pada artikel tersebut?  
 .....  
 .....
5. Berkunjunglah ke kelompok lain, sebutkan gangguan gangguan lainnya pada sistem pencernaan beserta penyebabnya?  
 .....  
 .....





## ARTIKEL DISENTRI

*Baca dan pahami artikel berikut dengan baik dan benar!*

**KENDAL** - Penyakit disentri yang menyerang balita mewabah di wilayah Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Penyakit ini membuat penderita terus-menerus buang air besar yang terkadang bercampur darah.



Hari Purwanto (34), warga Desa Karang Tengah, Kecamatan Kaliwungu mengatakan, penyakit disentri telah menyerang anak keduanya Ainur, yang masih berusia dua tahun. Saat ini, anaknya sedang mendapatkan perawatan inap di sebuah rumah sakit swasta di Kaliwungu. "Gejalanya demam dan tidak mau makan. Setelah itu diare tak henti-henti. Mulanya, saya pikir hanya demam biasa," katanya, Selasa (17/6/2014).

Sebelum dibawa ke rumah sakit, lebih dulu dia merawat sendiri anaknya dengan memberikan obat penurun panas. Namun, sekian waktu demamnya tidak turun. Malah diare yang menyerang anaknya semakin menjadi-jadi, sehari bisa 10-15 kali sehari. "Sering sekali, karena sudah diare akut sampai buang air besar disertai darah. Setelah saya bawa ke rumah sakit, baru diketahui anak saya kena disentri," jelasnya.

Kendati demikian, dia mengaku belum mengetahui sebab datangnya penyakit itu. Dia hanya menduga melalui kotoran yang ada di kuku jari tangan anaknya. "Penyebabnya belum tahu, mungkin karena sering memasukkan jari dalam mulut. Namanya anak-anak, kan sering memasukkan apa pun yang disentuh ke dalam mulut," papar dia.

Hal tersebut juga dialami Ulin Nuha. Ulin yang berusia tiga tahun ini adalah anak kedua Eko Yulianto (40), warga Kutoharjo, Kecamatan Kaliwungu. Ulin sempat mengalami kejang disertai demam. "Awalnya saya periksakan ke dokter, diberi obat penurun panas. Tapi bukan demam turun tapi justru malah diikuti diare," ucapnya.

Menurutnya, dia langsung merujuk anaknya itu ke rumah sakit setempat. Ternyata di rumah sakit dia juga menemukan sedikitnya empat anak yang sedang dirawat akibat penyakit ini. "Sudah empat hari ini anak saya dirawat di rumah sakit. Saya bisa segera sembuh," tandasnya.





## ARTIKEL DIARE

JAKARTA, NETRALNEWS.COM

Kebiasaan jajan sembarangan adalah faktor utama penyebab terjadinya diare. Di Indonesia, diare adalah salah satu gangguan pencernaan yang umum bagi masyarakatnya.

Banyak dari mereka yang menganggap diare adalah penyakit sepele, tapi tak banyak yang tahu bahwa diare cukup sering menyebabkan penderitanya kehilangan nyawa karena terlambat mendapatkan pengobatan medis.



Diare yang parah menelan banyak nyawa orang Indonesia. Diare dapat disebabkan karena makan dengan tangan kotor, suka meminum air yang tidak dimasak, dan memakan makanan yang tidak higienis. Penyakit ini disebabkan gangguan pencernaan akibat infeksi virus bakteri. Bakteri penyebab diare yang paling umum contohnya *rotavirus*, *shigella*, *cryptosporidium*, *norovirus*, *E. coli*, dan *Giardia intestinalis*. Diare ditandai dengan sakit perut (terasa mulas), kehilangan nafsu makan, haus terus menerus, tubuh terasa lemas, buang air besar yang lembek atau cair, dan hasrat untuk bolak-balik ke toilet.

Merangkum berbagai sumber kesehatan, Rabu (13/9/2017), Subdit Diare Departemen Kesehatan melaporkan bahwa diare pernah menjadi wabah Kejadian Luar Biasa (KLB) pada tahun 2008 di total 69 kecamatan di seluruh Indonesia dengan jumlah kasus 8133 orang. KLB diare kemudian kembali terjadi lagi pada tahun 2010, dengan total 4204 orang terkena diare di 33 kecamatan.

Seiring dengan masih menjamurnya penyebaran penyakit ini, kematian akibat diare di Indonesia juga cukup sering terjadi. Angka kematian akibat suatu penyakit ini digambarkan dengan *Case Fatality Rate* atau CFR, yang menjelaskan berapa orang yang meninggal dari seluruh penderita yang ada.

Data dan Informasi Kesehatan dari Kemenkes RI tahun 2011, CFR diare di Indonesia pada tahun 2008 berada di angka 2,94 persen, dengan rincian kasus kematian 239 nyawa dari total penderita 8133 orang.

"Artinya ada 3 yang meninggal dari 100 orang yang kena diare di Indonesia. Angka ini tergolong masih cukup tinggi," mengutip keterangan pers Kemenkes.

Angka CFR diare di Indonesia sempat membaik pada tahun 2010 dengan skor 1,74% yang mencatat total kematian 73 orang. Namun angka kematian ini kembali meningkat pada tahun 2015 hingga 2,47% meski total jumlah penderitanya lebih sedikit, yaitu 1213 penderita.

Para pakar percaya bahwa angka-angka ini hanyalah mewakili sebagian kecil dari gambaran keparahan diare di Indonesia. Masih banyak kasus diare parah di luar sana yang tidak terekam oleh laporan sensus.

Diare sangat umum terjadi. Rata-rata orang dewasa mengalaminya 4 kali setahun. Setiap orang, tanpa memandang usia dan jenis kelamin, dapat mengalami diare.

Tergantung pada berapa lama diare berlangsung, ada 3 jenis diare, diantaranya diare akut yang berlangsung beberapa hari hingga seminggu. Diare yang berlangsung selama 3 minggu. Diare kronis yang berlangsung lebih dari 4 minggu. Untuk menghindari kekurangan cairan saat diare dapat dilakukan dengan meminum oralit (larutan gula dan garam).

Diare dapat dicegah dengan cara mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, menjaga lingkungan agar tetap bersih, mencuci makanan hingga bersih dan memasak makanan hingga matang.

Apabila diare berlangsung terlalu lama tanpa ditangani, diare dapat menjadi pertanda gangguan serius, seperti *Inflammatory Bowel Disease* (penyakit radang usus), *Irritable Bowel Syndrome* (IBS) atau sindrom iritasi usus, bahkan bisa hingga membahayakan nyawa.

**Sumber:**

<http://www.netralnews.com/news/kesehatan/read/101642/kematian.akibat.diare.di.indonesia.serin>



## ARTIKEL MAAG

### Bahaya Maag Akut, Penyakit yang Diderita Dokter Ryan Thamrin

JUMAT, 04 AUG 2017 17:03 | EDITOR : YUSUF ASYARI



**JawaPos.com** - Almarhum Dokter Ryan Thamrin yang populer lewat acara talkshow 'DR. OZ' Indonesia di Trans TV diduga meninggal karena penyakit maag akut yang sudah lama dideritanya. Masyarakat mengenal penyakit maag disebabkan oleh gangguan pencernaan (indigestion). Misalnya keluhan sakit perut, mual, muntah, dada terasa nyeri seperti terbakar, kembung, begah, dan mulut terasa asam. Maka, maag sendiri sebenarnya bukan penyakit, melainkan gejala yang menandakan adanya penyakit tertentu.

Dalam keterangan tertulis [hellosehat.com](http://hellosehat.com), salah satu penyebab maag adalah penyakit asam lambung (GERD atau refluks asam lambung). Penyakit ini terjadi saat isi lambung, termasuk asam lambung, naik menuju kerongkongan sehingga Anda merasa mual, muntah, dan nyeri dada. Penyakit lain yang mungkin menimbulkan maag antara lain tukak lambung (peradangan lambung, usus, atau kerongkongan), infeksi perut. Pada beberapa kasus langka, maag bisa menandakan kanker perut.

Namun maag bukanlah jaringan atau organ tubuh manusia. Maag juga bukan kondisi yang pasti muncul dan dialami oleh setiap orang. Hanya orang yang memiliki penyakit tertentu seperti penyakit asam lambung dan tukak lambung yang akan menunjukkan gejala yaitu maag. Namun, banyak orang salah paham dan mengira bahwa maag itu sama dengan asam lambung. Ini karena pada kebanyakan kasus, keluhan maag disebabkan oleh gangguan asam lambung. Asam lambung sendiri adalah enzim yang diproduksi tubuh secara alami. Gunanya adalah mencerna makanan. Kalau Anda kebanyakan asam lambung atau bila asam

lambung naik ke kerongkongan, ini akan menyebabkan gejala-gejala yang lebih dikenal dengan sebutan maag. Jadi, sebetulnya tidak semua orang punya maag.

Ada beberapa hal yang bisa memicu maag atau penyakit yang menyebabkan maag. Di antaranya pola makan tidak teratur, sering mengonsumsi makanan pedas atau yang kadar lemaknya tinggi seperti gorengan, gaya hidup tak sehat seperti merokok atau kebanyakan minum minuman beralkohol, kelebihan berat badan atau obesitas, sedang menjalani pengobatan tertentu seperti antibiotik, aspirin, steroid, dan pil KB, stres atau kelelahan.

Sumber : <https://www.jawapos.com/read/2017/08/04/148727/bahaya-maag-akut-penyakit-yang-diderita-dokter-ryan-thamrin>

Frekuensi buang air besar bisa berbeda-beda pada setiap orang. Suatu ketika Anda bisa saja mengalami konstipasi alias sembelit. Apa sih penyebabnya? Beberapa orang mungkin buang air kecil sekira dua hingga tiga kali sehari. Namun, ada saja orang yang mengalami gangguan konstipasi yang membuatnya tak nyaman.

Jika tidak ada buang air besar lebih dari tiga hari, maka itu harus menjadi perhatian. Tinja akan sulit keluar dari sistem pencernaan karena ada suatu hal. Konstipasi biasanya menandakan gejala dari suatu penyakit pula. Maka, Anda harus bisa membedakan mana yang konstipasi karena gangguan pencernaan atau malah indikasi penyakit. Dilansir *Boldsky*, Selasa (17/10/2017), berikut adalah beberapa penyebab yang membuat Anda mengalaminya.

#### 1. Kurang minum air

Dehidrasi adalah penyebab sembelit yang paling umum. Padahal air merupakan salah satu pelumas alami yang dapat memperlancar usus besar. Jika kekurangan air, usus akan bekerja ekstra untuk membuang kotoran. Sebaiknya, lakukan pencegahan dengan minum cukup air putih sekira 8 gelas sehari.

#### 2. Konsumsi makanan kaya lemak

Makanan yang tinggi kandungan lemaknya bisa menyebabkan konstipasi. Lemak sangat sulit dicerna oleh usus dalam waktu cepat, dibandingkan Anda konsumsi sumber protein. Bahkan, makanan berlemak juga bisa dicerna dalam waktu sehari-hari. Karena itu, batasi makanan sumber lemak dalam sehari, untuk mencegah terjadinya konstipasi parah.

#### 3. Kelebihan minum alkohol

Minuman beralkohol menyebabkan dehidrasi dan dapat menekan metabolisme glukosa. Hal ini menyebabkan berkurangnya fungsi sistem saraf pusat dan perifer yang dapat menyebabkan sembelit kronis. Selain itu, terjadi pula kekurangan kadar kalium dan sodium dalam tinja. Akibatnya, Anda mudah mengalami sembelit yang seharusnya bisa dicegah.

#### 4. Kelebihan asupan kafein



Kafein dapat menyebabkan sembelit karena bersifat diuretik. Anda yang terlalu banyak konsumsi minuman berkafein dapat mengalami dehidrasi. Sehingga, usus besar menyerap terlalu banyak uap air dari kotoran, lalu menyebabkan tinja menjadi kering dan keras. Batasi konsumsi minuman teh dan kopi dalam sehari untuk mencegah sembelit.

#### 5. **Obat-obatan**

Obat tertentu bisa menyebabkan sembelit, termasuk jenis antasida, penghilang rasa sakit, antidepresan dan obat-obatan yang digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi dan kondisi kardiovaskular tertentu. Beberapa obat ini juga bersifat sangat diuretik yang menyebabkan dehidrasi berat. Akibatnya, gerakan usus menjadi tidak lancar dan jadilah sembelit.

Untuk mencegah risiko sembelit, dalam sehari Anda harus melakukan beberapa tips berikut yang sederhana. Seperti apa ya?

##### 1. **Sertakan makanan kaya serat**

Makanan kaya serat mengandung serat larut dan tidak larut dalam berbagai proporsi. Didapatkannya dari sayur dan buah supaya meredakan masalah sembelit itu. Dalam sehari pastikan Anda makan sayur atau buah dalam porsi yang cukup untuk mencegah gangguan pencernaan.

##### 2. **Kelebihan asupan kafein**

Kafein dapat menyebabkan sembelit karena bersifat diuretik. Anda yang terlalu banyak konsumsi minuman berkafein dapat mengalami dehidrasi. Sehingga, usus besar menyerap terlalu banyak uap air dari kotoran, lalu menyebabkan tinja menjadi kering dan keras. Batasi konsumsi minuman teh dan kopi dalam sehari untuk mencegah sembelit.

##### 3. **Obat-obatan**

Obat tertentu bisa menyebabkan sembelit, termasuk jenis antasida, penghilang rasa sakit, antidepresan dan obat-obatan yang digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi dan kondisi kardiovaskular tertentu. Beberapa obat ini juga bersifat sangat diuretik yang menyebabkan dehidrasi berat. Akibatnya, gerakan usus menjadi tidak lancar dan jadilah sembelit.

Untuk mencegah risiko sembelit, dalam sehari Anda harus melakukan beberapa tips berikut yang sederhana. Seperti apa ya?

##### 1. **Sertakan makanan kaya serat**

Makanan kaya serat mengandung serat larut dan tidak larut dalam berbagai proporsi. Didapatkannya dari sayur dan buah supaya meredakan masalah sembelit itu. Dalam sehari pastikan Anda makan sayur atau buah dalam porsi yang cukup untuk mencegah gangguan pencernaan.

Sumber : <https://lifestyle.okezone.com/read/2017/10/17/481/1796899/sudah-sembelit-pagi-pagi-kenali-beragam-sebab-dan-cara-mengatasinya>





# KD 3.6



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



# Lembar Kegiatan Peserta Didik

## ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF



Nama Kelompok : 1.

2.

3.

4.

Kelas : VIII-

*Untuk SMP/MTs sederajat*

*Kelas VIII Semester Gasal*

ALOKASI WAKTU : 100 MENIT

ILUSTRASI :

Pada saat ini masyarakat sering menggunakan pewarna buatan yang mudah dibeli di pasaran untuk bahan pewarna pada makanannya. Selain harganya yang lebih murah, pewarna buatan juga memiliki warna yang lebih menarik, awet, serta praktis penggunaannya. Pewarna alami pada umumnya aman untuk kesehatan, sedangkan bahan pewarna buatan yang pemakaiannya disalahgunakan dapat membahayakan kesehatan. Bagaimana kita mengetahui makanan atau minuman yang mengandung pewarna yang aman dan pewarna yang tidak aman dan pewarna yang tidak aman bagi tubuh? Coba lakukan aktivitas pada LKPD 1 untuk mengetahuinya!



Gambar 1. Makanan dan minuman yang mengandung Zat aditif.

### A. Tujuan

1. Menyelidiki pewarna alami dan buatan pada makanan dan minuman
2. Menentukan pewarna alami dan buatan yang layak ditambahkan pada makanan.

### B. Alat dan Bahan

1. Bahan makanan dan minuman yang akan diuji
  - Jelly 10 ml
  - Snack coklat 10 gr
  - Saos dalam kemasan 10 ml
  - minuman rasa jeruk 10 ml
  - ekstrak kunyit 10 ml
  - pewarna makanan 10 ml
2. Lumpang dan Alu 1 buah
3. Larutan deterjen 100 ml
4. Air 100 ml
5. Pipet tetes 7 buah
6. Tabung reaksi 14 buah

### A. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Semua bahan makanan dan minuman dibawa oleh siswa kecuali ekstrak kunyit dan pewarna buatan.
2. Tempelkan label sesuai nama bahan yang akan diuji pada 14 tabung reaksi dengan ketentuan 1 bahan yang diuji dilabeli pada 2 tabung reaksi. Misalnya Jelly – 1, Jelly – 2, Saos – 1, Saos – 2, dst.
3. Masukkan bahan yang berupa zat cair (minuman rasa jeruk, ekstrak kunyit, dan pewarna buatan) ke dalam tabung reaksi, setiap bahan 2 tabung reaksi dengan masing-masing sebanyak 5 tetes.



4. Amati warna awal pada tabung reaksi 1 pada tiap-tiap sampel kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
5. Tambahkan larutan deterjen sebanyak 3 tetes pada tiap-tiap tabung reaksi 2 di setiap sampel secara bergiliran. Dan biarkan tabung reaksi 1 tidak ditambah larutan deterjen.
6. Diamkan beberapa saat lalu amati perbandingan pada tabung reaksi 1 dan perubahan warna yang terjadi pada tabung reaksi 2 kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
7. Lakukan langkah 5 dan 6 secara bergiliran untuk setiap bahan yang berupa zat cair.
8. Untuk makanan yang berupa padatan (jeli, snack, saos dalam kemasan) haluskan makanan terlebih dahulu dan tambahkan air.
9. Ambil ekstrak makanan yang sudah dihaluskan dan masukan pada tabung reaksi, setiap bahan 2 tabung reaksi dengan masing-masing sebanyak 5 tetes.
10. Amati warna awal pada tabung reaksi 1 pada tiap-tiap sampel yang sudah diekstrak kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
11. Tambahkan 3 tetes larutan deterjen pada tiap-tiap pada tiap-tiap tabung reaksi 2 di setiap sampel secara bergiliran. Dan biarkan tabung reaksi 1 tidak ditambah larutan deterjen.
12. Diamkan beberapa saat lalu amati perbandingan pada tabung reaksi 1 dan perubahan warna yang terjadi pada tabung reaksi 2 kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
13. Lakukan langkah 11 dan 12 secara bergiliran untuk setiap bahan.

## B. Hasil Pengamatan

No	Bahan yang di uji	Warna		Pewarna yang digunakan	
		Awal (Tabung reaksi1)	Akhir (Tabung reaksi 2)	Alami	Buatan
1	Ekstrak kunyit				
2	Pewarna buatan				
3	Jelly				
4	Snack coklat				
5	Saos kemasan				
6	Minuman rasa jeruk				

- Larutan deterjen (basa) bila tercampur dengan pewarna alami akan terjadi perubahan warna sedangkan pada pewarna buatan tidak terjadi perubahan warna.
- Perubahan warna pada ekstrak kunyit digunakan sebagai pembanding

## C. Pertanyaan Diskusi

1. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan, perubahan warna apakah yang terjadi pada ekstrak kunyit dan pewarna buatan? Jelaskan!



- 
- 
2. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan ,bagaimana warna bahan makanan dan minuman yang diuji setelah ditambahkan larutan deterjen? Jelaskan!

- 
- 
3. Berdasarkan tabel pengamatan yang telah kalian isi, adakah makanan atau minuman yang mengandung bahan pewarna alami? Bila ada sebutkan!

- 
- 
4. Berdasarkan tabel pengamatan adakah makanan atau minuman yang menggunakan pewarna buatan? Bila ada cermati komposisinya dan temukan nama pewarna buatan yang digunakan!.

- 
- 
5. Berdasarkan tabel pengamatan. Tentukan mana pewarna alami dan buatan yang layak ditambahkan pada makanan dengan melihat *handout* pada bagian “Pewarna Alami dan Buatan”!

Jenis Pewarna	Layak	Tidak Layak

6. Menurut kelompok kalian, apakah makanan yang mengandung pewarna buatan aman dikonsumsi? Jelaskan alasan kalian, sebelumnya bacalah *handout* bagian “Dampak Zat Aditif”!
- 
- 
- 

#### D. Simpulan

1. Makanan dan minuman yang mengandung pewarna alami adalah ... .



---

---

---

Dibuktikan dengan ditambahkan larutan deterjen (basa), terjadi ...

---

---

Sedangkan, makanan dan minuman yang mengandung pewarna buatan adalah ... .

---

---

Dibuktikan dengan ditambahkan larutan deterjen (basa), terjadi ... .

2. Syarat pewarna yang layak digunakan pada makanan dan minuman yakni

....

---

---

---

---

# Selamat Bekerja



**ALOKASI WAKTU : 100 MENIT**

**ILUSTRASI :**

Pada saat ini masyarakat sering menggunakan pewarna buatan yang mudah dibeli di pasaran untuk bahan pewarna pada makanannya. Selain harganya yang lebih murah, pewarna buatan juga memiliki warna yang lebih menarik, awet, serta praktis penggunaannya. Pewarna alami pada umumnya aman untuk kesehatan, sedangkan bahan pewarna buatan yang pemakaiannya disalahgunakan dapat membahayakan kesehatan. Bagaimana kita mengetahui makanan atau minuman yang mengandung pewarna yang aman dan pewarna yang tidak aman dan pewarna yang tidak aman bagi tubuh? Coba lakukan aktivitas pada LKPD 1 untuk mengetahuinya!



Gambar 1. Makanan dan minuman yang mengandung Zat aditif.

### C. Tujuan

1. Menyelidiki pewarna alami dan buatan pada makanan dan minuman
2. Menentukan pewarna alami dan buatan yang layak ditambahkan pada makanan.

### D. Alat dan Bahan

1. Bahan makanan dan minuman yang akan diuji
  - Jelly 10 ml
  - Snack coklat 10 gr
  - Saos dalam kemasan 10 ml
  - minuman rasa jeruk 10 ml
  - ekstrak kunyit 10 ml
  - pewarna buatan 10 ml
2. Lumpang dan Alu 1 buah
3. Larutan deterjen 100 ml
4. Air 100 ml
5. Pipet tetes 7 buah
6. Tabung reaksi 14 buah

### E. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Semua bahan makanan dan minuman dibawa oleh siswa kecuali ekstrak kunyit dan pewarna buatan.
2. Tempelkan label sesuai nama bahan yang akan diuji pada 14 tabung reaksi dengan ketentuan 1 bahan yang diuji dilabeli pada 2 tabung reaksi. Misalnya Jelly – 1, Jelly – 2, Saos – 1, Saos – 2, dst.
3. Masukkan bahan yang berupa zat cair (minuman bersoda, minuman rasa jeruk, ekstrak kunyit, dan pewarna buatan) ke dalam tabung reaksi, setiap bahan 2 tabung reaksi dengan masing-masing sebanyak 5 tetes.



4. Amati warna awal pada tabung reaksi 1 pada tiap-tiap sampel kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
5. Tambahkan larutan deterjen sebanyak 3 tetes pada tiap-tiap tabung reaksi 2 di setiap sampel secara bergiliran. Dan biarkan tabung reaksi 1 tidak ditambah larutan deterjen.
6. Diamkan beberapa saat lalu amati perbandingan pada tabung reaksi 1 dan perubahan warna yang terjadi pada tabung reaksi 2 kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
7. Lakukan langkah 5 dan 6 secara bergiliran untuk setiap bahan yang berupa zat cair.
8. Untuk makanan yang berupa padatan (jeli, snack, saos dalam kemasan) haluskan makanan terlebih dahulu dan tambahkan air.
9. Ambil ekstrak makanan yang sudah dihaluskan dan masukan pada tabung reaksi, setiap bahan 2 tabung reaksi dengan masing-masing sebanyak 5 tetes.
10. Amati warna awal pada tabung reaksi 1 pada tiap-tiap sampel yang sudah diekstrak kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
11. Tambahkan 3 tetes larutan deterjen pada tiap-tiap pada tiap-tiap tabung reaksi 2 di setiap sampel secara bergiliran. Dan biarkan tabung reaksi 1 tidak ditambah larutan deterjen.
12. Diamkan beberapa saat lalu amati perbandingan pada tabung reaksi 1 dan perubahan warna yang terjadi pada tabung reaksi 2 kemudian catat pada tabel yang telah disediakan.
13. Lakukan langkah 11 dan 12 secara bergiliran untuk setiap bahan.

#### F. Hasil Pengamatan

No	Bahan yang di uji	Warna		Pewarna yang digunakan	
		Awal (Tabung reaksi1)	Akhir (Tabung reaksi 2)	Alami	Buatan
1	Ekstrak kunyit	Kuning	Merah bata	✓	
2	Pewarna buatan	Hijau	Hijau		✓
3	Jelly	Sesuai warna jeli yang dibawa peserta didik	Sesuai pengamatan peserta didik		
4	Snack coklat	Coklat	Sesuai pengamatan peserta didik		
5	Saos kemasan	Merah	Sesuai pengamatan peserta didik		



6	Minuman rasa jeruk	Kuning	Sesuai pengamatan peserta didik		
---	--------------------	--------	---------------------------------	--	--

- Larutan deterjen (basa) bila tercampur dengan pewarna alami akan terjadi perubahan warna sedangkan pada pewarna buatan tidak terjadi perubahan warna.
- Perubahan warna pada ekstrak kunyit dan pewarna buatan digunakan sebagai pembandingan

### G. Pertanyaan Diskusi

1. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan, perubahan warna apakah yang terjadi pada ekstrak kunyit dan pewarna buatan? Jelaskan!

**Kunyit berubah warna dari kuning kunyit menjadi merah bata, sedangkan pewarna buatan dari hijau tetap hijau.**

2. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan, bagaimana warna bahan makanan dan minuman yang diuji setelah ditambahkan larutan deterjen? Jelaskan!

**Warna makanan yang alami berubah menjadi lebih tua, tampak sekali perubahan warnanya sedangkan bahan yang buatan cenderung hampir sama warnanya.**

3. Berdasarkan tabel pengamatan yang telah kalian isi, adakah makanan atau minuman yang mengandung bahan pewarna alami? Bila ada sebutkan!

**Sesuai pengamatan peserta didik**

4. Berdasarkan tabel pengamatan adakah makanan atau minuman yang menggunakan pewarna buatan? Bila ada cermati komposisi pada kemasannya dan temukan nama pewarna buatan yang digunakan!.

**Ada, sesuai dengan nama pada kemasan makanan dan minuman yang diamati.**

5. Berdasarkan tabel pengamatan. Tentukan mana pewarna buatan yang layak ditambahkan pada makanan dengan melihat *handout* pada bagian "Pewarna Alami dan Buatan"!

Jenis Pewarna	Layak	Tidak Layak
Pewarna pada saos (tidak dicantumkan jenis pewarnanya)		✓
Apabila ada pewarna buatan berikut : (Indanthrene Blue RS,		✓



Fast Yellow AB, Orange RN, Chocolate Brown, dll Sesuai yang ada pada <i>handout</i> )		
Apabila ada pewarna buatan berikut : (Brilliant Blue FCF, Tartrazine, Sunset Yellow FCF, Fast Green FCF, Allura Red AC, dll Sesuai yang ada pada <i>handout</i> )	✓	

6. Menurut kelompok kalian, apakah makanan yang mengandung pewarna buatan aman dikonsumsi? Jelaskan alasan kalian, sebelumnya bacalah *handout* bagian “Dampak Bahaya Zat Aditif”!
- Pewarna buatan yang ditambahkan pada makanan yang aman dikonsumsi sudah diatur oleh BPOM dan sudah memiliki kode masing-masing.**

#### H. Simpulan

1. Makanan dan minuman yang mengandung pewarna alami adalah ... .  
Ekstrak kunyit, pewarna buatan, dan sesuai pengamatan peserta didik

Dibuktikan dengan ditambahkan larutan deterjen (basa), terjadi  
**Makanan dan minuman yang menggunakan pewarna alami akan terlihat lebih tua setelah ditambahkan dengan larutan deterjen**

Sedangkan, makanan dan minuman yang mengandung pewarna buatan adalah ... .

**Sesuai pengamatan yang dilakukan peserta didik**

Dibuktikan dengan ditambahkan larutan deterjen (basa), terjadi ... .  
**Makanan dan minuman yang menggunakan pewarna buatan akan terlihat lebih pucat atau sama setelah ditambahkan dengan larutan deterjen.**

2. Syarat pewarna yang layak digunakan pada makanan dan minuman yakni ... .



Pewarna alami dan pewarna buatan yang sudah dinyatakan aman dari BPOM (daftar ada di *handout*).

---



## LKPD 2 IDENTIFIKASI BORAKS DALAM MAKANAN

**ALOKASI WAKTU : 100 MENIT**

Nama Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.

Kelas :

**ILUSTRASI :**



Coba perhatikan gambar di samping, makanan tersebut merupakan makanan yang merakyat dan sering kita nikmati. Kadangkala penjual makanan seperti bakso dan mie ayam mengolah makanan dengan menambahkan pengawet agar lebih awet. Hal ini juga yang terjadi pada bahan Misalnya tahu, sosis, mie basah, dan juga bakso. Beberapa tahun terakhir banyak berita yang menyebutkan bahwa makanan-makanan diatas diduga ditambahkan zat kimia berbahaya agar tetap awet dan tampilannya menarik. Diduga makanan tersebut ditambahkan "BORAKS" atau "BLENG". Bleng adalah bentuk tidak murni dari boraks, sementara asam borat murni buatan industri farmasi lebih dikenal dengan nama boraks. Makanan yang mengandung boraks terasa lebih kenyal, bentuknya tidak mudah hancur, tidak lengket dan warnanya lebih pucat Untuk mengetahui lebih lanjut mari kalian lakukan kegiatan berikut!



Gambar 1. Makanan yang diindikasikan mengandung bahan kimia

### **A. Tujuan**

1. Mengidentifikasi kandungan boraks pada makanan
2. Menjelaskan dampak negatif bahan kimia yang disalahgunakan sebagai zat aditif pada makanan dan minuman.

### **B. Alat dan Bahan**

1. Bahan makanan yang akan diuji didapatkan dari penjual disekitar sekolah
  - Bakso A secukupnya
  - Bakso B secukupnya
  - Bakso C secukupnya
2. Air secukupnya

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 3. Ekstrak kunyit             | secukupnya |
| 4. Bleng (boraks tidak murni) | secukupnya |
| 5. Pipet tetes                | 2 buah     |
| 6. Mortar dan alu             | 1 buah     |
| 7. Gelas kimia                | 2 buah     |
| 8. Tabung reaksi              | 10 buah    |

### C. Langkah Kerja

1. Sebelum melakukan percobaan, amatilah ciri fisik bakso yang akan diuji. Dan tuliskan pada tabel yang tersedia.
2. Haluskan sampel bakso yang akan diuji menggunakan mortar dan alu.
3. Masukkan sampel ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label. Masing-masing sampel bakso dimasukkan kedalam 2 tabung reaksi agar bisa menjadi pembanding apabila terjadi perubahan warna.
4. Masukkan air ke dalam tabung reaksi, hingga sampel tercelup, kocok-kocok supaya air dan sampel makanan tercampur.
5. Amati dan catat warna makanan yang telah tercampur air.
6. Campurkan air dan garam bleng ke dalam tabung reaksi berbeda dan beri label.
7. Teteskan 5 tetes ekstrak kunyit pada tabung reaksi 2 untuk tiap-tiap sampel bakso secara bergiliran.
8. Goyang-goyangkan secara perlahan tiap-tiap tabung reaksi agar ekstrak kunyit bercampur dengan sampel bakso.
9. Selanjutnya amati perubahan warna yang terjadi pada tabung reaksi 2 untuk masing-masing sampel bakso.
10. Bandingkan warnanya dengan tabung reaksi berisi boraks lalu catat pada tabel yang telah disediakan.

### D. Hasil Pengamatan

No	Bahan yang di uji	Ciri fisik bahan yang diuji	Warna		Kandungan boraks	
			Awal (Tabung reaksi 1)	Akhir (Tabung reaksi 2)	(+)	(-)
1						
2						



3						
4						

- ✓ Warna awal adalah warna bahan sebelum ditetesi larutan kunyit pada tabung reaksi 1
- ✓ Warna akhir adalah warna bahan setelah ditetesi larutan kunyit pada tabung reaksi 2

### E. Pertanyaan Diskusi

1. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan, sebutkan bakso manakah yang positif memakai boraks!

---



---

2. Sesuai pengamatan yang telah kalian lakukan ,bagaimana warna bakso yang mengandung boraks setelah ditetesi ekstrak kunyit?

---



---

3. Diskusikan bersama teman sekelompokmu dan kuatkan dengan membaca *handout*, Apakah fungsi dari penetesan ekstrak kunyit pada percobaan ini?

---



---

4. Menurut kelompok kalian, apakah makanan yang mengandung boraks aman dikonsumsi? Jelaskan alasan kalian, sebelumnya bacalah *handout* bagian "Bahan Kimia Berbahaya yang Disalahgunakan Sebagai Zat Aditif!".

---



---



---

5. Bacalah bahan literasi yang telah diberikan, lalu diskusikan bersama teman sekelompokmu, apa saja ciri-ciri makanan yang diduga menggunakan boraks! Tuliskan menggunakan bahasa kalian sendiri!



---

---

---

**F. Simpulan**

1. Bakso yang mengandung boraks saat diuji dengan ekstrak kunyit ... .

---

---

Ciri-ciri bakso yang diduga menggunakan boraks adalah ... .

---

---

2. Dampak negatif bahan kimia yang disalahgunakan sebagai zat aditif pada makanan dan minuman antara lain... .

---

---

---

Selamat Bekerja



ALOKASI WAKTU : 100 MENIT

**Bacalah Ilustrasi berikut ini!**

“Data The Tobacco Atlas 2015 menyebutkan, lebih dari 217.400 penduduk Indonesia meninggal dunia akibat merokok. Ini terjadi setiap tahun, tapi seharusnya dapat dicegah. Ada sekira 19,8% pria meninggal dunia akibat rokok dan 8,1% wanita mengalami hal sama. Kasus ini dianggap paling banyak dari negara lain yang lebih maju.”

Berdasarkan cuplikan artikel tersebut kita dapat mengetahui betapa ironisnya keadaan tersebut di atas. Padahal kita tahu rokok sangat berbahaya bagi kesehatan. Untuk itu, mari kita buktikan secara langsung bahaya rokok melalui model bahaya rokok pada kegiatan berikut!.

**A. Tujuan**

1. Membuat model tentang bahaya rokok bagi kesehatan.
2. Menjelaskan dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan.

**B. Apa yang kamu perlukan?**

- |                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. Rokok                              | 1 batang              |
| 2. Botol air mineral ukuran 1,5 liter | 1 botol               |
| 3. Tisu/ kapas/ kain putih            | 1 lembar              |
| 4. Gunting/ <i>cutter</i>             | 1 buah                |
| 5. Masker                             | sesuai jumlah anggota |

**C. Apa yang harus kamu lakukan?**

1. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan.
2. Lakukan percobaan ini di luar ruangan.
3. Lubangi tutup botol air mineral dengan gunting/*cutter*.
4. Masukkan batang rokok pada lubang tutup botol hingga masuk satu per empat bagiannya.
5. Gunakan masker agar asap tidak terhirup
6. Bakar ujung rokok tersebut. Hati-hati saat menyalakan api.
7. Tekan-tekan bagian tengah botol agar terhisap.
8. Lakukan kegiatan 6 hingga bagian tengah botol penuh dengan asap rokok.
9. Lepaskan batang rokok dari lubang.
10. Ambil tisu dan lipat menjadi empat bagian
11. Taruh tisu di lubang tutup botol dan tekan-tekan bagian tengah tutup botol
12. Amati perubahan yang terjadi pada tisu dan catat hasilnya.



**Hati-hati saat menyalakan Api  
Dan Jangan Lupa Gunakan Masker!!!**

**D. Tulislah hasil pengamatanmu**

	<b>Awal</b>	<b>Akhir</b>
<b>Perubahan yang terjadi pada Tisu</b>		

**E. Diskusikan dengan kelompokmu!**

1. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, apakah terjadi perubahan pada tisu?

---

---

2. Bayangkan apabila tisu diibaratkan sebagai alveolus pada paru-paru, apa yang akan terjadi pada paru-paru apabila terkena asap rokok?

---

---

3. Bagaimana hal tersebut dapat terjadi?

---

---

4. Bahan kimia berbahaya apa yang dapat mengakibatkan rokok berbahaya dan memberikan efek kecanduan pada penggunanya?

---

---

5. Apabila 1 batang rokok bisa menghasilkan perubahan pada tisu (sesuai dengan percobaan peserta didik), maka prediksikan apa yang terjadi apabila yang dibakar bungkus-bungkus rokok? Dan bagaimana jika terjadi pada paru-paru, dan dilakukan bertahun-tahun?

---

---

---

---





## 6. Sekarang Bacalah Masalah Tentang Rokok Berikut Ini:

### 217.400 PENDUDUK INDONESIA MENINGGAL DUNIA AKIBAT MEROKOK

Dewi Kania, Jurnalis · Selasa 05 September 2017 20:04 WIB

TERBIASA merokok bukanlah hal baik yang harus diteruskan. Anda harus tahu risikonya yang **dapat memicu kematian dini akibat penyakit menyeramkan.**



Data The Tobacco Atlas 2015 menyebutkan, lebih dari 217.400 penduduk Indonesia meninggal dunia akibat merokok. Ini terjadi setiap tahun, tapi seharusnya dapat dicegah. Ada sekira 19,8% pria meninggal dunia akibat rokok dan 8,1% wanita mengalami hal sama. Kasus ini dianggap paling banyak dari negara lain yang lebih maju.

Tahukah Anda, yang menerima risiko kematian itu tak hanya di kalangan perokok aktif. Anda yang kerap dekat-dekat dengan para perokok, dapat mengalami risiko serupa. Studi menyebutkan, dampak kematian itu disebabkan karena paparan asap rokok. Ada lebih dari 7.000 jenis kandungan bahan kimia dalam sebatang rokok.

Asapnya tentu berdampak buruk pada fungsi organ tubuh. Anda harus mencegahnya supaya tidak terjadi. Lebih lanjut Direktur Kesehatan Keluarga Kementerian Kesehatan RI dr Eni Gustina, MPH mengatakan, asap tembakau punya 69 jenis bahan karsinogenik. Zat berbahaya ini dapat menyebabkan kematian akibat kanker. "Dalam satu hari jika orang merokok 10 batang dapat menurunkan tingkat harapan hidup rata-rata 5 tahun. Karena umumnya rokok dapat 20 kali meningkatkan risiko kanker paru-paru," ujar dr Eni saat ditemui di kawasan Kuningan, Jakarta Selatan, Selasa (5/9/2017).

Tak cuma itu, dampak buruk dari para perokok juga dapat meningkatkan 2,5 kali lipat risiko kematian dini. Dijelaskan pula, kebiasaan buruk ini memicu risiko demensia. Paparan asap rokok juga cepat mengakibatkan penebalan dinding arteri. Sayangnya, semua perokok tak pernah menyadari dampak ini. Bahkan, sejak 2010 tercatat ada sekira lebih dari 600.000 orang meninggal dunia akibat paparan asap rokok. Mereka adalah para perokok pasif yang tak memahami dampaknya. Diketahui, paparan asap rokok **menyebabkan risiko kanker paru-paru** sekitar 30%. Tak cuma itu 25% lainnya juga **mengundang bahaya penyakit jantung.**

"Asap rokok menyebabkan penyakit **jantung koroner, kanker paru, mandul, kanker tenggorokan dan hidung, hingga stroke pada orang dewasa,**" ungkap dr Eni. Apalagi bagi para perokok berat, sejak muda juga sudah menanggung risiko penyakit kronis. Seperti **tuberkulosis, asma, leukimia, hingga penyakit alergi limfoma.**

"Di Indonesia usia perokok paling muda, sekalipun anak balita ada. Tapi kalau diambil usia rata-rata, orang mulai merokok di usia 15 tahun. Tanggung risiko penyakitnya tentu sangat besar sekali," kata dr Eni. Hal ini mengakibatkan bertambahnya kasus penyakit katastrofik akibat merokok. Tapi kepedulian masyarakat untuk menurunkan jumlah kasusnya belum sepenuhnya baik.

(hel)

Sumber : <https://lifestyle.okezone.com/read/2017/09/05/481/1769940/217-400-penduduk-indonesia-meninggal-dunia-akibat-merokok>



7. Berdasarkan kegiatan dan artikel di atas, bagaimana dampak penggunaan rokok bagi kesehatan?

---

---

---

8. Setelah kamu tahu dampak penggunaan rokok bagi kesehatan, upaya apa yang dapat kamu lakukan untuk menghindari bahaya rokok?

---

---

---

---

---

---

**F. Apa yang dapat kamu simpulkan?**

---

---

---

---

---

**G. Daftar Pustaka**

Kania, Dewi. 2017. *217.400 PENDUDUK INDONESIA MENINGGAL DUNIA AKIBAT MEROKOK.*

<https://lifestyle.okezone.com/read/2017/09/05/481/1769940/217-400-penduduk-indonesia-meninggal-dunia-akibat-merokok>. Diakses pada 4 Mei 2018.

Zubaidah, Siti, dkk. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta : Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.



**ALOKASI WAKTU : 100 MENIT**

**Bacalah Ilustrasi berikut ini!**

“Data The Tobacco Atlas 2015 menyebutkan, lebih dari 217.400 penduduk Indonesia meninggal dunia akibat merokok. Ini terjadi setiap tahun, tapi seharusnya dapat dicegah. Ada sekira 19,8% pria meninggal dunia akibat rokok dan 8,1% wanita mengalami hal sama. Kasus ini dianggap paling banyak dari negara lain yang lebih maju.”

Berdasarkan cuplikan artikel tersebut kita dapat mengetahui betapa ironisnya keadaan kesehatan di Indonesia. Padahal kita tahu rokok sangat berbahaya bagi kesehatan. Untuk itu, mari kita buktikan secara langsung bahaya rokok melalui model bahaya rokok pada kegiatan berikut!.

**A. Tujuan**

1. Membuat model tentang bahaya rokok bagi kesehatan.
2. Menjelaskan dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan.

**B. Apa yang kamu perlukan?**

- |                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. Rokok                              | 1 batang              |
| 2. Botol air mineral ukuran 1,5 liter | 1 botol               |
| 3. Tisu/ kapas/ kain putih            | 1 lembar              |
| 4. Gunting/ <i>cutter</i>             | 1 buah                |
| 5. Masker                             | sesuai jumlah anggota |

**C. Apa yang harus kamu lakukan?**

1. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan.
2. Lakukan percobaan ini di luar ruangan.
3. Lubangi tutup botol air mineral dengan gunting/*cutter*.
4. Masukkan batang rokok pada lubang tutup botol hingga masuk satu per empat bagiannya.
5. Gunakan masker agar asap tidak terhirup
6. Bakar ujung rokok tersebut.
7. Tekan-tekan bagian tengah botol agar terhisap.
8. Lakukan kegiatan 6. hingga bagian tengah botol penuh dengan asap rokok.
9. Lepaskan batang rokok dari lubang.
10. Ambil tisu dan lipat menjadi empat bagian
11. Taruh tisu di lubang tutup botol dan tekan-tekan bagian tengah tutup botol
12. Amati perubahan yang terjadi pada tisu dan catat hasilnya.



**Hati-hati saat menyalakan Api  
Dan Jangan Lupa Gunakan Masker!!!**



**D. Tulislah hasil pengamatanmu**

	<b>Awal</b>	<b>Akhir</b>
<b>Perubahan yang terjadi pada Tisu</b>	Putih bersih	Terdapat noda coklat kehitaman di bagian Tisu

**E. Diskusikan dengan kelompokmu!**

1. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, apakah terjadi perubahan pada tisu?

**Tisu yang terkena asap rokok dari dalam botol warnanya berubah dari putih bersih menjadi coklat kehitaman.**

---

2. Bayangkan apabila tisu diibaratkan sebagai alveolus pada paru-paru, apa yang akan terjadi pada paru-paru apabila terkena asap rokok?

**Paru-paru akan menghitam**

---

3. Bagaimana hal tersebut dapat terjadi?

**Karena kandungan zat kimia berbahaya dalam rokok, yaitu tar, nikotin, dll.**

---

4. Bahan kimia berbahaya apa yang dapat mengakibatkan rokok berbahaya dan memberikan efek kecanduan pada penggunaanya?

**Tar dan Nikotin**

---

5. Apabila 1 batang rokok bisa menghasilkan perubahan pada tisu (sesuai dengan percobaan peserta didik), maka prediksikan apa yang terjadi apabila yang dibakar bungkus-bungkus rokok? Dan bagaimana jika terjadi pada paru-paru, dan dilakukan bertahun-tahun?

**Noda yang terbentuk akan lebih banyak, jika terjadi pada paru-paru maka**

**paru-paru akan menghitam dan lama kelamaan akan menimbulkan berbagai penyakit misalnya sel kanker**

---





## 6. Sekarang Bacalah Masalah Tentang Rokok Berikut Ini:

### 217.400 PENDUDUK INDONESIA MENINGGAL DUNIA AKIBAT MEROKOK

Dewi Kania, Jurnalis · Selasa 05 September 2017 20:04 WIB

TERBIASA merokok bukanlah hal baik yang harus diteruskan. Anda harus tahu risikonya yang **datap memicu kematian dini akibat penyakit menyeramkan.**



Data The Tobacco Atlas 2015 menyebutkan, lebih dari 217.400 penduduk Indonesia meninggal dunia akibat merokok. Ini terjadi setiap tahun, tapi seharusnya dapat dicegah. Ada sekira 19,8% pria meninggal dunia akibat rokok dan 8,1% wanita mengalami hal sama. Kasus ini dianggap paling banyak dari negara lain yang lebih maju.

Tahukah Anda, yang menerima risiko kematian itu tak hanya di kalangan perokok aktif. Anda yang kerap dekat-dekat dengan para perokok, dapat mengalami risiko serupa. Studi menyebutkan, dampak kematian itu disebabkan karena paparan asap rokok. Ada lebih dari 7.000 jenis kandungan bahan kimia dalam sebatang rokok.

Asapnya tentu berdampak buruk pada fungsi organ tubuh. Anda harus mencegahnya supaya tidak terjadi. Lebih lanjut Direktur Kesehatan Keluarga Kementerian Kesehatan RI dr Eni Gustina, MPH mengatakan, asap tembakau punya 69 jenis bahan karsinogenik. Zat berbahaya ini dapat menyebabkan kematian akibat kanker. "Dalam satu hari jika orang merokok 10 batang dapat menurunkan tingkat harapan hidup rata-rata 5 tahun. Karena umumnya rokok dapat 20 kali meningkatkan risiko kanker paru-paru," ujar dr Eni saat ditemui di kawasan Kuningan, Jakarta Selatan, Selasa (5/9/2017).

Tak cuma itu, dampak buruk dari para perokok juga dapat meningkatkan 2,5 kali lipat risiko kematian dini. Dijelaskan pula, kebiasaan buruk ini memicu risiko demensia. Paparan asap rokok juga cepat mengakibatkan penebalan dinding arteri. Sayangnya, semua perokok tak pernah menyadari dampak ini. Bahkan, sejak 2010 tercatat ada sekira lebih dari 600.000 orang meninggal dunia akibat paparan asap rokok. Mereka adalah para perokok pasif yang tak memahami dampaknya. Diketahui, paparan asap rokok **menyebabkan risiko kanker paru-paru** sekitar 30%. Tak cuma itu 25% lainnya juga **mengundang bahaya penyakit jantung.**

"Asap rokok menyebabkan penyakit **jantung koroner, kanker paru, mandul, kanker tenggorokan dan hidung, hingga stroke pada orang dewasa,**" ungkap dr Eni. Apalagi bagi para perokok berat, sejak muda juga sudah menanggung risiko penyakit kronis. Seperti **tuberkulosis, asma, leukimia, hingga penyakit alergi limfoma.**

"Di Indonesia usia perokok paling muda, sekalipun anak balita ada. Tapi kalau diambil usia rata-rata, orang mulai merokok di usia 15 tahun. Tanggung risiko penyakitnya tentu sangat besar sekali," kata dr Eni. Hal ini mengakibatkan bertambahnya kasus penyakit katastropik akibat merokok. Tapi kepedulian masyarakat untuk menurunkan jumlah kasusnya belum sepenuhnya baik.

(hel)

Sumber : <https://lifestyle.okezone.com/read/2017/09/05/481/1769940/217-400->



7. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan dan setelah membaca artikel di atas, bagaimana dampak penggunaan rokok bagi kesehatan?  
**Jantung koroner, kanker paru, mandul, kanker tenggorokan dan hidung, hingga stroke pada orang dewasa, tuberkulosis, asma, leukimia, hingga penyakit alergi limfoma.**
8. Setelah kamu tahu dampak penggunaan rokok bagi kesehatan, upaya apa yang dapat kamu lakukan untuk menghindari bahaya rokok?  
**- Meningkatkan ketaqwaan kepada Tuhan YME**  
**- Selalu melakukan kegiatan positif**  
**- Tidak mendekati apalagi mencoba rokok**  
**- Memilih teman yang baik dan bukan perokok**  
**- Menjalin komunikasi yang baik dengan keluarga, dll**

#### F. Apa yang dapat kamu simpulkan?

Rokok sangat berbahaya bagi kesehatan, dapat menimbulkan ketagihan karena mengandung Tar dan Nikotin. Rokok dapat menyebabkan Jantung koroner, kanker paru, mandul, kanker tenggorokan dan hidung, hingga stroke pada orang dewasa, tuberkulosis, asma, leukimia, hingga penyakit alergi, dan limfoma.

Upaya untuk menghindarkan diri dari bahaya merokok antara lain:

- Meningkatkan ketaqwaan kepada Tuhan YME
- Selalu melakukan kegiatan positif
- Tidak mendekati apalagi mencoba rokok
- Memilih teman yang baik dan bukan perokok
- Menjalin komunikasi yang baik dengan keluarga, dll

#### G. Daftar Pustaka

Kania, Dewi. 2017. *217.400 PENDUDUK INDONESIA MENINGGAL DUNIA AKIBAT MEROKOK.*

<https://lifestyle.okezone.com/read/2017/09/05/481/1769940/217-400-penduduk-indonesia-meninggal-dunia-akibat-merokok>. Diakses pada 4 Mei 2018.

Zubaidah, Siti, dkk. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta : Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.





# Lembar Kegiatan Peserta Didik

## ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF "Membuat Poster"



Nama Kelompok	: 1.
	2.
	3.
	4.
Kelas	: VIII-

*Untuk SMP/MTs sederajat  
Kelas VIII Semester Gasal*

## MEMBUAT POSTER TENTANG DAMPAK PENGGUNAAN ZAT ADITIF ATAU PENYALAHGUNAAN ZAT ADIKTIF BAGI KESEHATAN

### A. TUJUAN

1. Membuat poster tentang dampak penggunaan zat aditif atau penyalahgunaan zat adiktif bagi kesehatan

### B. YANG KAMU BUTUHKAN

1. Alat tulis
2. Pensil warna/ krayon/ spidol atau alat warna lainnya
3. Kertas Manila ukuran A3

### C. YANG PERLU DIPERHATIKAN

#### 1. Syarat Sebuah Poster :

- a. Kalimatnya efektif, bersifat mengajak, dan mudah diingat.
- b. Dikombinasikan juga dalam bentuk gambar yang mencolok sesuai dengan ide yang hendak disampaikan.
- c. Menarik minat untuk dilihat

#### 2. Hal yang perlu diperhatikan saat menulis Poster :

- a. Tentukan konsep pokok yang akan dipublikasikan ke khalayak umum.
- b. Menentukan pernyataan pokok yang akan dituliskan dalam poster.
- c. Menentukan ukuran poster.
- d. Menyiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam membuat poster.
- e. Menyiapkan gambar atau ilustrasi yang mendukung isi poster bila diperlukan.
- f. Menggunakan bahasa yang singkat, jelas, mudah diingat, menarik, dan bersifat mengajak.
- g. Tidak menggunakan kata-kata pujian yang berlebihan terhadap barang

### D. PANDUAN PEMBUATAN POSTER

Langkah-langkah konseptual dari pembuatan poster itu sendiri :

#### 1. Tentukan Topik & Tujuan

Menentukan apa yang ingin dibahas, dalam hal ini kamu dapat memilih beberapa topik berikut :

- a. Dampak penggunaan zat aditif bagi kesehatan
- b. Dampak penyalahgunaan zat adiktif bagi kesehatan
- c. Usul pencegahan penyalahgunaan zat adiktif

#### 2. Buat Kalimat Singkat dan Bersifat Mensugesti

Poster biasanya dibaca secara sekilas oleh pembaca. Untuk itu, buatlah kalimat yang singkat agar bisa dibaca hanya dalam waktu beberapa detik saja. Nantinya, melalui bahasa singkat tersebut, maka pesan yang ditulis oleh para pembuat poster bisa tersampaikan dengan baik.



Tetapi, jangan sampai kata-kata tersebut malah ambigu dan membuat para pembaca kebingungan. Buatlah kalimat yang jelas serta mensugesti orang untuk membeli atau melakukan sesuatu (terutama ketika Anda membuat poster promosi produk).

### 3. Gunakan Gambar

Gambar merupakan alat penyampai pesan yang paling menarik. Inilah mengapa berbagai poster saat ini menggunakan gambar dengan proporsi jauh lebih besar dibandingkan dengan tulisan.

Gambar dengan warna-warna mencolok adalah jenis yang sebaiknya Anda gunakan demi pengunjung yang lebih banyak.

### 4. Gunakan Media yang Tepat

Media (tempat ditempelnya poster) akan menentukan apakah poster Anda banyak dilihat atau tidak. Misalnya apabila ditempelkan diserambi kelas, maka ukurannya disesuaikan agar terbaca bila

Contoh Poster :



## E. DAFTAR PUSTAKA:

<http://ridacoprinting.com/ciri-ciri-dan-syarat-poster>

<http://www.kelasindonesia.com/2015/08/pengertian-poster-jenis-cara-membuat-dan-contoh-kalimat-poster.html>

<http://www.artikelmateri.com/2016/03/poster-adalah-pengertian-ciri-tujuan-jenis-macam-membuat-gambar.html>

<http://www.diedukasi.com/2016/01/hal-yang-perlu-diperhatikan-saat.html>





# KD 3.7



**PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP ISLAM AS-SUNNAH BAGIK NYAKA**  
Jln. TGH. Abdul Manan, Bagik Nyaka, Kecamatan Aikmel



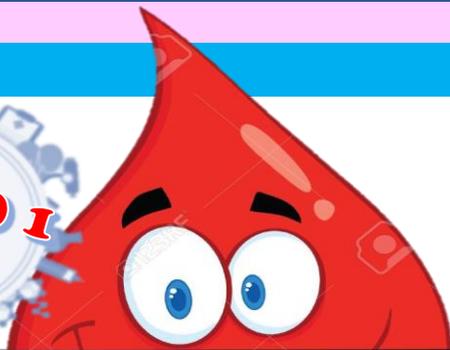
[smp-ia.sch.id](http://smp-ia.sch.id)



SMP Islam As-Sunnah Bagik Nyaka

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK





# KARAKTERISTIK DARAH

**ANGGOTA KELOMPOK:**

1..... ( )

2..... ( )

3..... ( )

4..... ( )

5..... ( )

## TUJUAN

1. Mengidentifikasi komponen penyusun darah.
2. Mendeskripsikan karakteristik komponen penyusun darah yang meliputi plasma darah dan sel darah.
3. Mendeskripsikan fungsi darah.

## ILUSTRASI



Sumber: Dok. Kemdikbud

Pernahkah kamu terjatuh dari sepeda? Apa yang keluar saat tubuhmu terluka? apa warna cairan tersebut?. Ya cairan tersebut adalah darah. Darah dalam tubuh kita memiliki fungsi sangat penting. Apa saja komponen darah tersebut? dan bagaimana karakteristik dan fungsi masing – masing komponen darah tersebut?

## ALAT DAN BAHAN



NO	NAMA ALAT DAN BAHAN	JUMLAH
1.	Tabung reaksi	1 buah
2.	Pipet tetes	3 buah
3.	Gelas ukur	3 buah
4.	Minyak goreng	5 ml
5.	Air	5 ml
6.	Pewarna makanan	5 ml
7.	Oli	5 ml

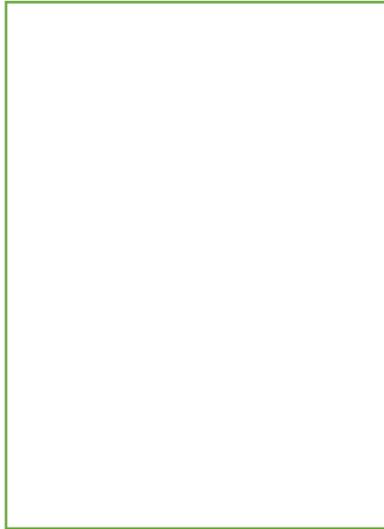
## LANGKAH KERJA

1. Ukurlah 5 mL minyak goreng dengan menggunakan gelas ukur. Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti. Tuangkan minyak goreng tersebut ke dalam tabung reaksi.
2. Ukurlah 5 mL oli dengan menggunakan gelas ukur. Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti. Tuangkan oli tersebut ke dalam tabung reaksi.
3. Ukurlah 5 mL air dengan menggunakan gelas ukur. Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti. Tuangkan air tersebut ke dalam tabung reaksi.
4. Tambahkan beberapa tetes zat warna kue pada campuran minyak goreng, oli, dan air.
5. Tutuplah ujung tabung reaksi, dengan cara menyumbat bagian mulut tabung reaksi dengan menggunakan ibu jari.
6. Kocoklah beberapa saat hingga seluruh komponen tercampur dengan cukup sempurna. Lakukan dengan hati-hati agar tabung reaksi tidak terjatuh.
7. Diamkan tabung reaksi beberapa saat, biarkan hingga larutan terpisah.
8. Agar kamu mendapatkan hasil yang tepat, lakukan kegiatan ini dengan cermat dan teliti!
9. Catatlah hasil pengamatan mu pada tabel hasil pengamatan

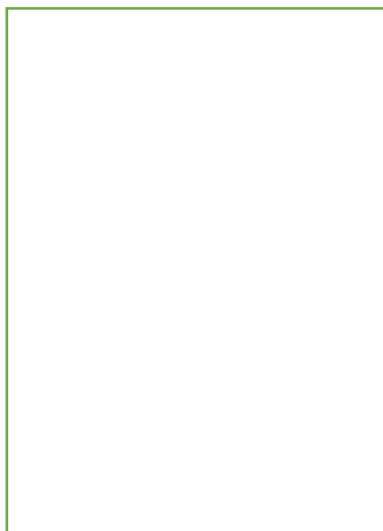
## HASIL PENGAMATAN

1. Gambarlah lapisan yang terbentuk dalam tabung reaksi tersebut!
2. Analogikan setiap lapisan yang terbentuk dengan komponen-komponen penyusun darah!

a. lapisan yang terbentuk pada tabung reaksi



b. Lapisan yang terbentuk



Komponen darah



3. Setelah menggambar komponen darah, isilah tabel pengamatan di bawah ini tentang ciri-ciri, fungsi dan masing masing gambar komponen penyusun darah

No	Penyusun Darah	Ciri-ciri	Fungsi	Gambar
1				
2				
3				

No	Penyusun Darah	Ciri-ciri	Fungsi	Gambar
4				

### Diskusi

Darah manusia terdiri dua komponen penyusun, yaitu plasma darah dan sel darah. Plasma darah merupakan cairan berwarna ... (1) dan terdiri dari .... Plasma darah memiliki fungsi untuk ... (2) •

Sel darah merupakan sel-sel hidup, dimana tiap bagian dari sel-sel darah memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda. Sel darah terdiri dari sel darah merah, sel darah putih dan keping darah.

Sel darah merah atau biasa disebut ... (3) memiliki warna merah, hal ini dikarenakan sel darah merah tersusun dari ... (4). Sel darah merah terbentuk di ... (5), sedangkan pada bayi sel darah merah terbentuk di ... (6). Sel darah merah memiliki fungsi untuk ... (7).

Sel darah putih dengan nama lain ... (8) memiliki fungsi ...(9). Sel darah putih dibentuk di dalam ...(10), ... (11) dan ... (12) . Penyusun sel darah terakhir adalah keping darah atau ... (13) yang berfungsi dalam .... (14) Keping darah dibuat di dalam ... (15).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, dapat disimpulkan bahwa :

.....

.....

.....

.....

.....



**ANGGOTA KELOMPOK:**

1..... ( )

2..... ( )

3..... ( )

4..... ( )

5..... ( )

**A. TUJUAN**

1. Mengidentifikasi organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia
2. Menjelaskan struktur dan fungsi jantung dalam sistem peredaran darah
3. Mengidentifikasi perbedaan antara pembuluh arteri dan pembuluh vena
4. Peserta didik dapat menjelaskan proses peredaran darah besar dan peredaran darah kecil
5. Peserta didik dapat membedakan proses peredaran darah besar dan peredaran darah kecil

**B. ILUSTRASI**



Darah dipompakan ke seluruh bagian tubuh manusia oleh suatu organ. Organ tersebut merupakan salah satu organ utama yang berperan dalam sistem peredaran darah. Organ ini berfungsi untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh manusia, termasuk memompa darah ke seluruh ruangan yang ada pada organ tersebut. Jika kalian ingin merasakan kerja dari organ tersebut, coba sekarang pegang dada kalian. Apa yang dapat kalian rasakan? Adakah bagian yang berdenyut? Tahukah kalian, apa nama organ tersebut?

### C. ALAT DAN BAHAN



1. *Circulatory Bottle*
2. *Spidol*
3. *Sticky notes*

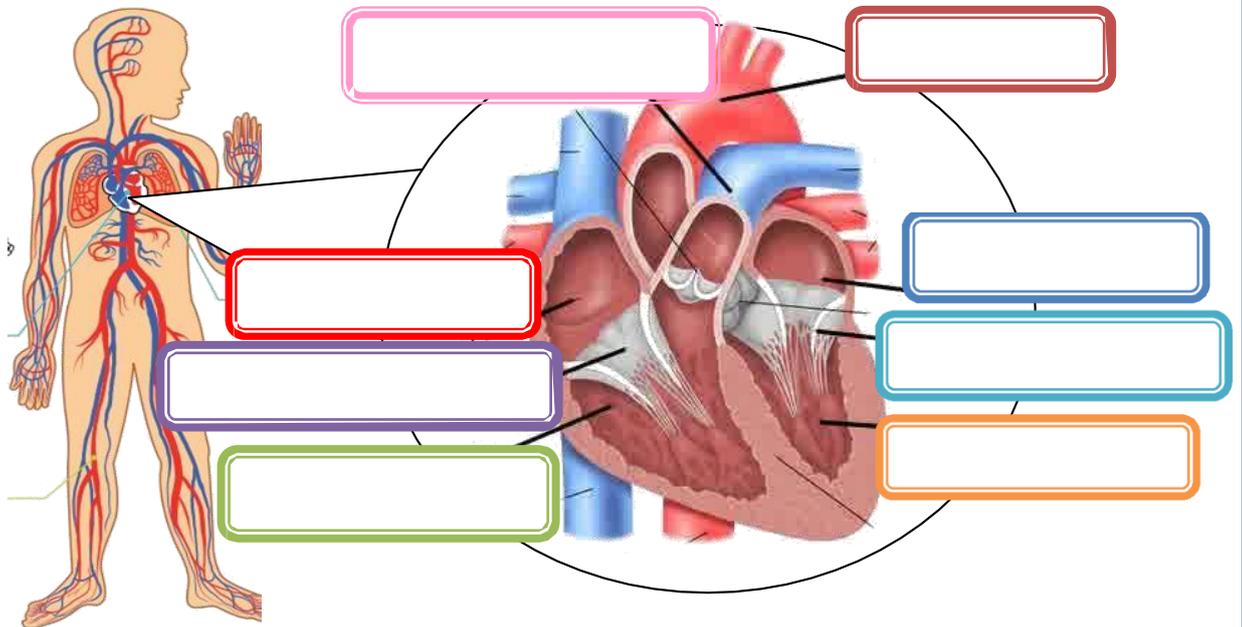
### D. LANGKAH KERJA

1. Siapkan Alat Peraga Praktik sistem peredaran darah pada manusia
2. Bacalah buku siswa IPA kelas VIII hal (263) dan berbagai sumber sebagai referensi.
3. Identifikasi bagian- bagian pada Alat Peraga Praktik tersebut.
4. Buatlah nama-nama organ dan tanda panah dengan menggunakan kertas stiker
5. Tempelkan potongan nama bagian – bagian di Alat Peraga Praktik tersebut.
6. Pada pengamatan proses peredaran darah, Tekan pompa pada bagian bilik kanan lalu amati yang terjadi.
7. Tempelkan tanda panah pada alat peraga praktik tersebut, manakah yang termasuk peredaran darah kecil dan peredaran besar.
8. Catatlah pengamatan kalian ke dalam LKPD.

## E. HASIL PENGAMATAN

### 1. JANTUNG

Dengan menggunakan model jantung amati setiap bagian-bagian jantung kemudian identifikasi bagian-bagian tersebut.

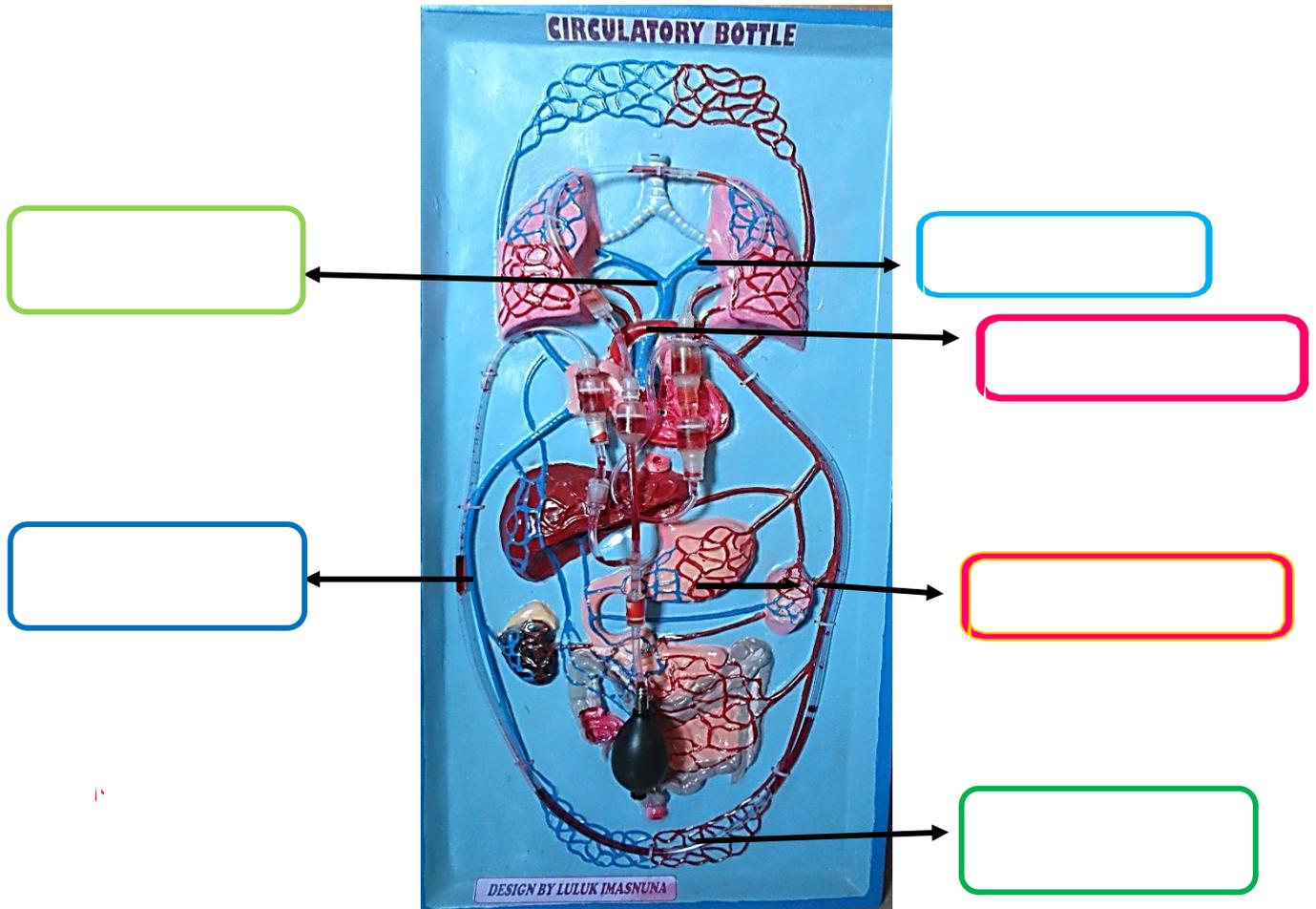


Jelaskan fungsi bagian-bagian jantung di bawah ini :

1. Aorta :
2. Atrium kiri :
3. Katup bikuspidalis :
4. Ventrikel kiri :
5. Ventrikel kanan :
6. Katup trikuspidalis :
7. Atrium kanan :
8. Arteri pulmonalis :

## 2. PEMBULUH DARAH

Amati Alat Peraga Praktik "Circulatory Bottle", identifikasi bagian pembuluh darah!



a. Berdasarkan identifikasi tersebut jelaskan istilah di bawah ini!

1. Arteri :
2. Aorta :
3. Arteri pulmonalis :
4. Vena :
5. Vena pulmonalis :
6. Kapiler :

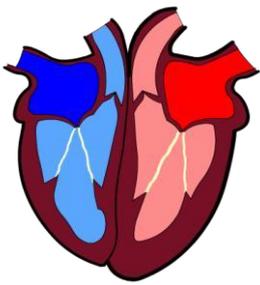
b. Jelaskan perbedaan pembuluh Arteri dan Vena !

No	Pembeda	Pembuluh arteri	Pembuluh vena
1.	Dinding Pembuluh		
2.	Kecepatan Aliran Darah		
3.	Tekanan		
4.	Arah Aliran Darah		
5.	Kandungan Darah		

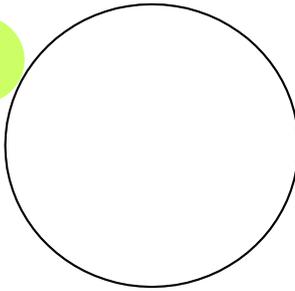
### 3. Cara Kerja Jantung

Dengan menggunakan alat peraga praktik "*Circulatory Bottle*", amati cara kerja jantung dengan cara menekan pompa. Gambar dan deskripsikan cara kerja jantung tersebut di bawah ini:

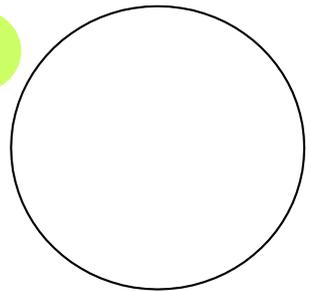
1



2



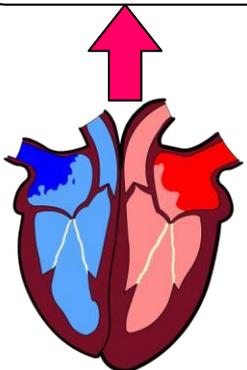
3



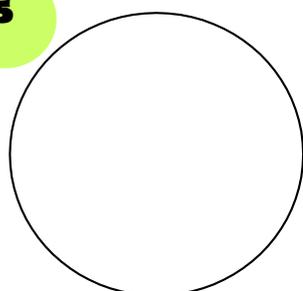
Cara kerja jantung dimulai dari otot jantung yang berelaksasi dan katup menutup. Darah mengalir menuju atrium dan kedua atrium terisi darah. Darah tersebut memaksa katup membuka dan darah masuk ke ventrikel.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

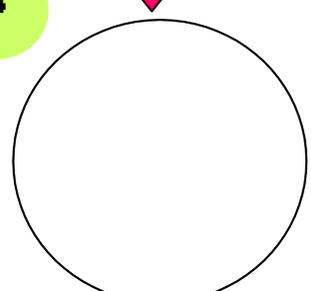
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



5



4



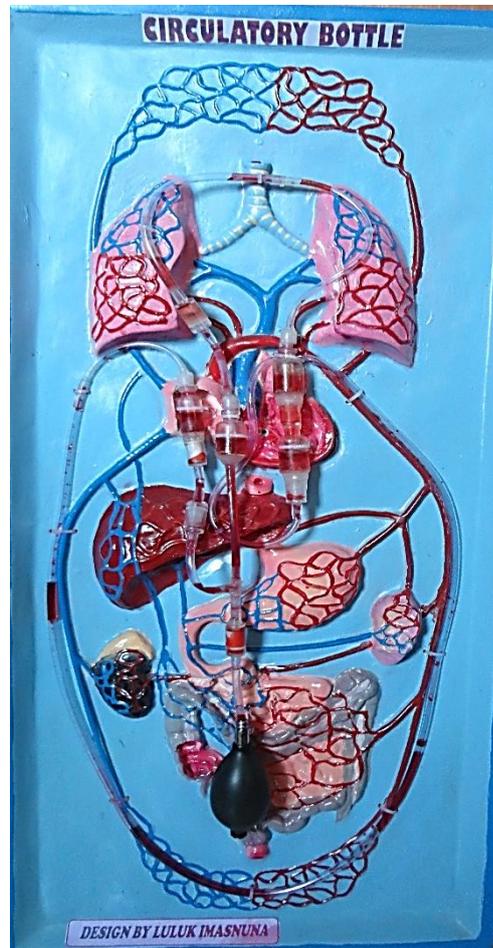
Atrium kembali berisi darah dan kerja jantung di mulai kembali pada tahap 1.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

#### 4. **Proses Peredaran Darah pada Manusia**

- a. Dengan menggunakan alat peraga praktik amati proses peredaran darah pada manusia. Identifikasi proses peredaran darah kecil dan peredaran darah besar melalui gambar berikut dengan memberikan tanda panah dengan 2 warna yang berbeda. Selanjutnya beri keterangan manakah yang termasuk proses peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.



Keterangan :

Peredaran darah kecil:

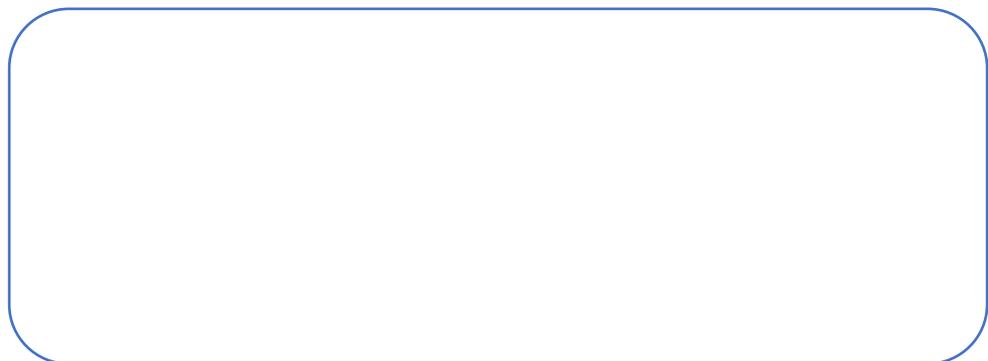
Peredaran darah besar:

Berdasarkan gambar di atas jelaskan mengenai urutan proses peredaran darah besar dan peredaran darah kecil

a. Peredaran darah kecil

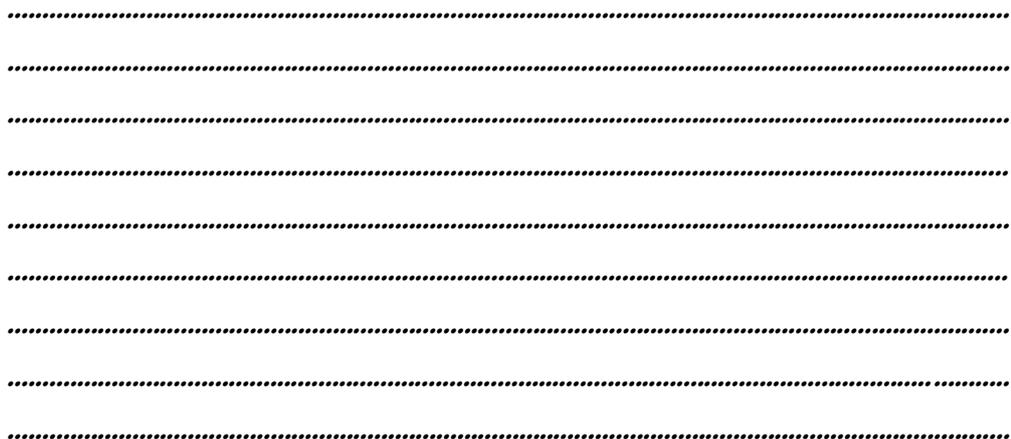


b. Peredaran darah besar



**F. KESIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, dapat disimpulkan bahwa :





**ANGGOTA KELOMPOK:**

- 1..... ( )
- 2..... ( )
- 3..... ( )
- 4..... ( )
- 5..... ( )

**A. KOMPETENSI DASAR**

4.7 Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, atau durasi) pada frekuensi denyut jantung.

**B. TUJUAN**

Menyelidiki pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, atau durasi) terhadap frekuensi denyut jantung

**C. Ilustrasi**



Ketika kamu sedang berlari apa yang kamu rasakan? Kamu akan merasakan terengah-engah dan jantung mu akan berdebar-debar. Berbeda ketika kamu duduk atau berjalan santai, apa yang mempengaruhi denyut jantung berbeda-beda?

#### **D. ALAT DAN BAHAN**

1. Alat tulis
2. *Stopwatch*

#### **E. Rumusan masalah**

1. Bagaimana pengaruh jenis kelamin terhadap frekuensi denyut jantung?
2. Bagaimana pengaruh jenis aktifitas terhadap frekuensi denyut jantung?
3. Bagaimana pengaruh intensitas terhadap frekuensi denyut jantung?

#### **F. Hipotesis**

1. Perempuan memiliki frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi daripada laki – laki.
2. Semakin berat aktivitas tubuh yang dilakukan oleh seseorang, maka semakin tinggi pula frekuensi denyut jantungnya.
3. Semakin lama intensitas atau durasi yang dilakukan seseorang maka semakin meningkat frekuensi denyut jantungnya.

#### **G. Variable**

##### **A. Variabel manipulasi**

Jeni kelamin, aktifitas, dan intensitas aktivitas

##### **B. Variabel control**

2 Subjek uji coba

##### **C. Variable respon**

Frekuensi denyut jantung

#### **H. LANGKAH KERJA**

##### **Kegiatan I**

1. Mintalah temanmu untuk duduk dengan tenang selama 1 menit.
2. Temukan denyut nadi pada pergelangan tangan temanmu. Gunakan jari telunjuk dan jari tengah untuk menemukannya. Agar kamu mengetahuinya, perhatikan

3. Hitung denyut nadi temanmu selama 1 menit. Selanjutnya catatlah hasilnya pada Tabel percobaan. Lakukan penghitungan dengan cermat dan teliti agar data yang kamu peroleh benar.
4. Ulangi langkah 1-3, tetapi kegiatan tersebut dilakukan setelah temanmu duduk dengan tenang selama 2 menit.

### **Kegiatan II**

1. Mintalah temanmu untuk berjalan santai selama 1 menit. Setelah itu mintalah temanmu untuk duduk.
2. Temukan denyut nadi pada pergelangan tangan temanmu.
3. Hitung denyut nadinya selama 1 menit. Selanjutnya catatlah hasilnya pada Tabel percobaan . Lakukan penghitungan dengan cermat dan teliti agar data yang kamu peroleh benar.
4. Ulangi langkah 1-3, tetapi kegiatan tersebut dilakukan setelah temanmu berjalan santai selama 2 menit.

### **Kegiatan III**

1. Mintalah temanmu untuk berlari-lari kecil selama 1 menit. Setelah itu mintalah temanmu untuk duduk.
2. Temukan denyut nadi pada pergelangan tangan temanmu.
3. Hitung denyut nadinya selama 1 menit. Selanjutnya catatlah hasilnya pada Tabel percobaan. Lakukan penghitungan dengan cermat dan teliti agar data yang kamu peroleh benar.
4. Ulangi langkah 1-3, tetapi kegiatan tersebut dilakukan setelah temanmu berlari kecil selama 2 menit.

## I. Hasil percobaan

“Tabel 1 : Frekuensi Nadi Jantung pada Beberapa Aktivitas Fisik dengan Intensitas yang Berbeda”

Nama siswa	Jenis dan intensitas aktivitas								
	Duduk tenang			Berjalan santai			Berlari kecil		
	1 menit	2 menit	3 menit	1 menit	2 menit	3 menit	1 menit	2 menit	3 menit

## Diskusi

1. Mengapa kita dapat menghitung denyut jantung dengan cara menghitung denyut nadi? Apakah frekuensi denyut jantung sama dengan denyut nadi?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Pada saat duduk tenang, manakah yang lebih tinggi frekuensi denyut jantung laki-laki atau perempuan? Menurutmu mengapa demikian?

.....  
.....  
.....  
.....

3. Manakah di antara kegiatan berjalan selama 1 menit dan berlari selama 1 menit yang menyebabkan frekuensi denyut jantung paling tinggi? Mengapa demikian?

.....  
.....  
.....  
.....

4. Manakah di antara kegiatan berlari selama 1 menit dan berlari selama 2 menit yang menyebabkan frekuensi denyut jantung paling tinggi? Mengapa demikian?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Menurutmu apakah jenis kelamin, jenis dan intensitas dalam beraktivitas memengaruhi frekuensi denyut jantung? Jelaskan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**J. Kesimpulan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**ANGGOTA KELOMPOK:**

1..... ( )

2..... ( )

3..... ( )

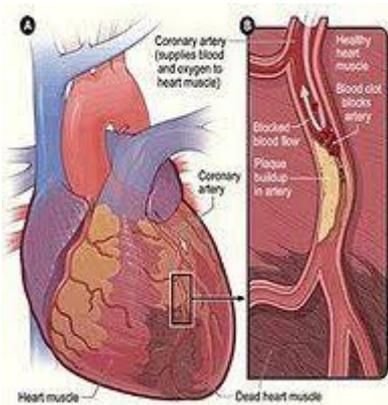
4..... ( )

5..... ( )

**A. Tujuan**

1. Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah
2. Menjelaskan upaya yang dilakukan untuk menjaga kesehatan sistem peredaran darah.

**B. Ilustrasi**



Pernahkah kalian mendengar seseorang yang terkena serangan jantung atau penyakit *stroke*? Serangan jantung dan penyakit *stroke* adalah peristiwa yang terjadi karena adanya gangguan

pada sistem peredaran darah. Apakah ada gangguan lain yang terjadi pada sistem peredaran darah? Bagaimana cara mencegah dan mengatasi gangguan tersebut?

**C. Alat dan Bahan**

1. Spidol warna
2. Karton

#### **D. Langkah kerja**

1. Lakukanlah kegiatan literasi handout sistem peredaran darah pada manusia, dengan materi gangguan sistem peredaran darah
  - Kelompok 1 : jantung coroner
  - Kelompok 2 : stroke
  - Kelompok 3 : anemia
  - Kelompok 4 : varises
  - Kelompok 5 : hipotensi dan hipertensi
2. Berdasarkan hasil literasi, isilah pertanyaan sesuai topik yang telah dibagi yang ada dalam tabel diskusi
3. Buatlah *mind mapping* di kertas karton berdasarkan hasil tabel diskusi dengan ketentuan sebagai berikut :
  - a. Tulislah terlebih dahulu judul materi yang sedang kalian baca di tengah-tengah kertas, pertegas dengan lingkaran atau bentuk lainnya.
  - b. Isi *mind mapping* meliputi : gangguan yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia, beserta penyebabnya, gejala, serta upaya.
  - c. Isi mind mapping dibuat dalam bentuk kata kunci yang singkat.
  - d. *Mindmapping* dapat dibuat sesuai dengan kreasi kalian masing-masing, dapat diberi gambar yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari..

### E. Hasil penyelidikan

No	Nama gangguan	Pengertian	Penyebab	Gejala	Upaya
1.					
2.					
3.					

No	Nama gangguan	Pengertian	Penyebab	Gejala	Upaya
4.					
5.					

## F. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

