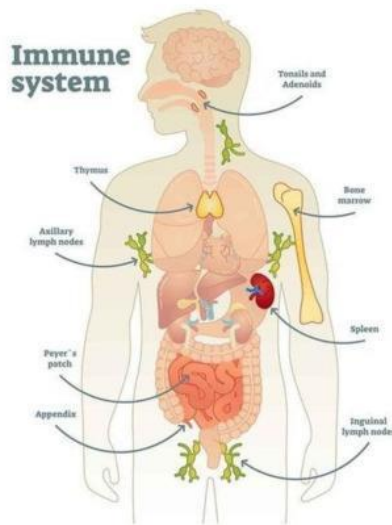


**Modul Berbasis STEM**  
**(Science, Technology, Engineering and Mathematics)**



KELAS: XI. ....  
KELOMPOK: .....  
NAMA KELOMPOK:

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

Mata Pelajaran Biologi  
Materi Sistem Pertahanan Tubuh pada Manusia

Kelas XI SMA  
Semester Genap

*Bio Activity (Technology, Engineering, & Mathematics)*

1. Membuat Bentuk-Bentuk Antibodi dari Plastisin

● Alat dan Bahan:

1. Lidi atau tusuk sate
2. Karton
3. Plastisin

● Cara Pembuatan:

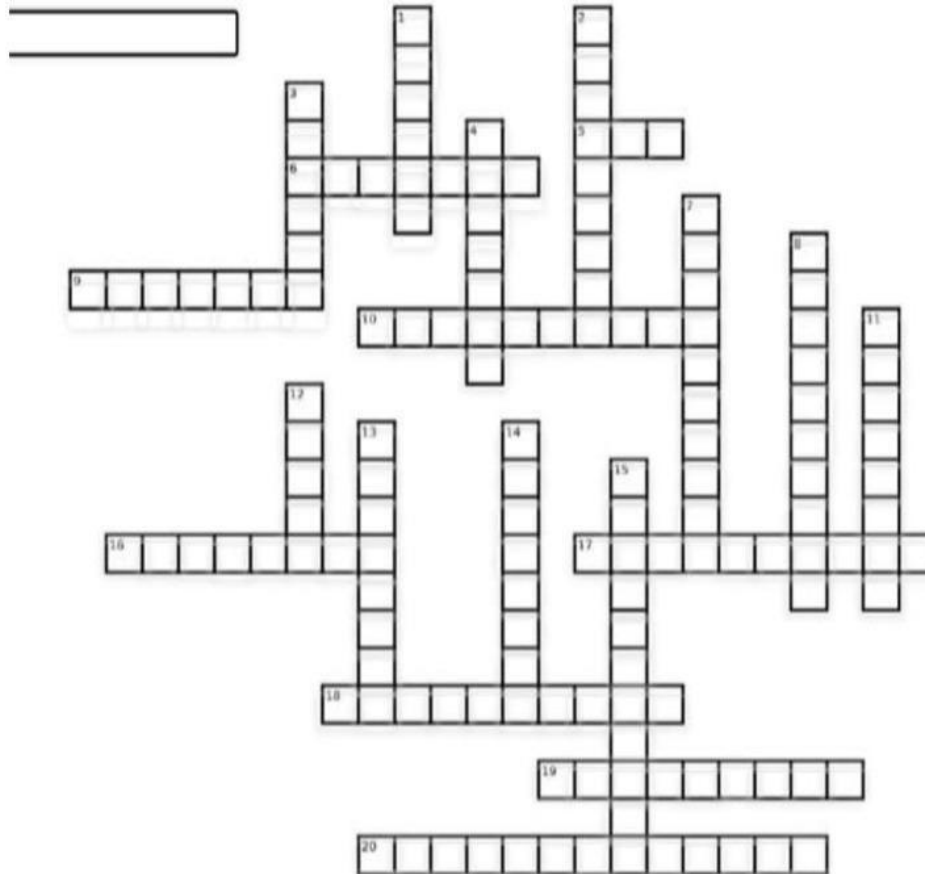
Silahkan scan QR berikut ini!

Setelah melakukan aktivitas di atas, silahkan isi tabel berikut ini!

| <b>Tipe</b> | <b>Letak</b> | <b>Fungsi</b> |
|-------------|--------------|---------------|
| <b>Ig M</b> |              |               |
| <b>Ig G</b> |              |               |
| <b>Ig A</b> |              |               |
| <b>Ig E</b> |              |               |
| <b>Ig D</b> |              |               |



## 2. Isilah teka-teki silang



### Menurun:

1. Antigen yang disuntikan dan menyebabkan perkembangan imunitas
2. Leukosit yang berperan dalam reaksi alergi
3. Sel B yang memiliki tugas utama untuk membentuk antibodi
4. Mekanisme pertahanan tubuh dengan memanfaatkan rambut hidung sebagai filter udara
7. Jenis kekebalan tubuh yang didapatkan seseorang setelah sakit
8. Protein antivirus yang berfungsi menghalangi multiplikasi virus
11. Sel darah putih yang berperan dalam antibodi
12. Contoh antigen
13. Sel fagosit yang berfungsi menelan antigen/bakteri
14. Zat yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respons terhadap keberadaan suatu antigen
15. Respon imun terhadap semua jenis mikroorganisme

### Mendatar:

5. Antibodi yang memberikan imunitas pada bayi melalui plasenta
6. Zat yang merangsang respon sistem imun
9. Contoh pertahanan tubuh nonspesifik eksternal
10. Jenis kekebalan tubuh yang didapatkan bayi dari ASI ibunya
16. Sel limfosit T yang berfungsi menurunkan aktivitas sel T pembunuh
17. Senyawa kimia yang dihasilkan organisme dan dapat membunuh organisme lain
18. Penggumpalan antigen
19. Peradangan pada jaringan
20. Contoh sel yang langsung membunuh mikroba pada respon tubuh nonspesifik internal

3. Simaklah video berikut ini!

<https://youtu.be/9FhY5vj8i-s?si=fwHpT-JYwBINK3j5>

Setelah menyimak video tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini! Bagaimana proses demam dapat terjadi? Mengapa demam dapat dikatakan sebagai sistem pertahanan tubuh nonspesifik pada manusia? Susunlah tahapan proses demam sebagai bentuk pertahanan tubuh nonspesifik, secara berurutan!

Jawaban:

4. Perhatikan kasus di bawah ini!

**Kasus “Analisis Respon Sistem Pertahanan Tubuh”**

Budi seorang pasien telah menjalani tes darah untuk mengevaluasi sistem pertahanan tubuhnya karena sering mengalami infeksi yang berulang. Hasil tes menunjukkan:

- Jumlah total sel darah putih (leukosit):  $7.000 \text{ sel/mm}^3$
- Jumlah neutrofil:  $4.500 \text{ sel/mm}^3$
- Jumlah limfosit:  $2.000 \text{ sel/mm}^3$

Berdasarkan kasus tersebut jawablah pertanyaan berikut ini!

- ✓ Perhitungan persentase sel darah putih:
  - a. Hitung persentase neutrofil dalam total sel darah putih (keterangan:  $\frac{\text{Jumlah neutrofil}}{\text{total sel darah putih pasien}} \times 100\%$ )!
  - b. Hitung persentase limfosit dalam total sel darah putih (keterangan:  $\frac{\text{Jumlah limfosit}}{\text{total sel darah putih}} \times 100\%$ ).

- ✓ Interpretasi hasil:
  - a. Apakah persentase neutrofil normal? Jelaskan! (Keterangan: neutrofil normal berkisar 40-60%)
  - b. Apakah persentase limfosit normal? Jelaskan! (Keterangan: limfosit normal berkisar 20-40%)

- ✓ Analisis respons sistem kekebalan:
  - a. Apa yang dapat disimpulkan dari perbandingan jumlah neutrofil dan limfosit pada tes darah Budi?

1. Perhatikan desain infografis di bawah ini!

MARI MENCEGAH COVID BERSAMA - SAMA



PENCEGAHAN COVID-19  
MELIBATKAN SEJUMLAH  
TINDAKAN YANG DAPAT  
DIAMBIL INDIVIDU DAN  
MASYARAKAT SECARA  
UMUM

- ◆ Vaksinasi
- ◆ Menjaga kebersihan badan
- ◆ Pola olahraga yang teratur
- ◆ Menjaga jarak
- ◆ Makan yang bernutrisi
- ◆ Memakai masker

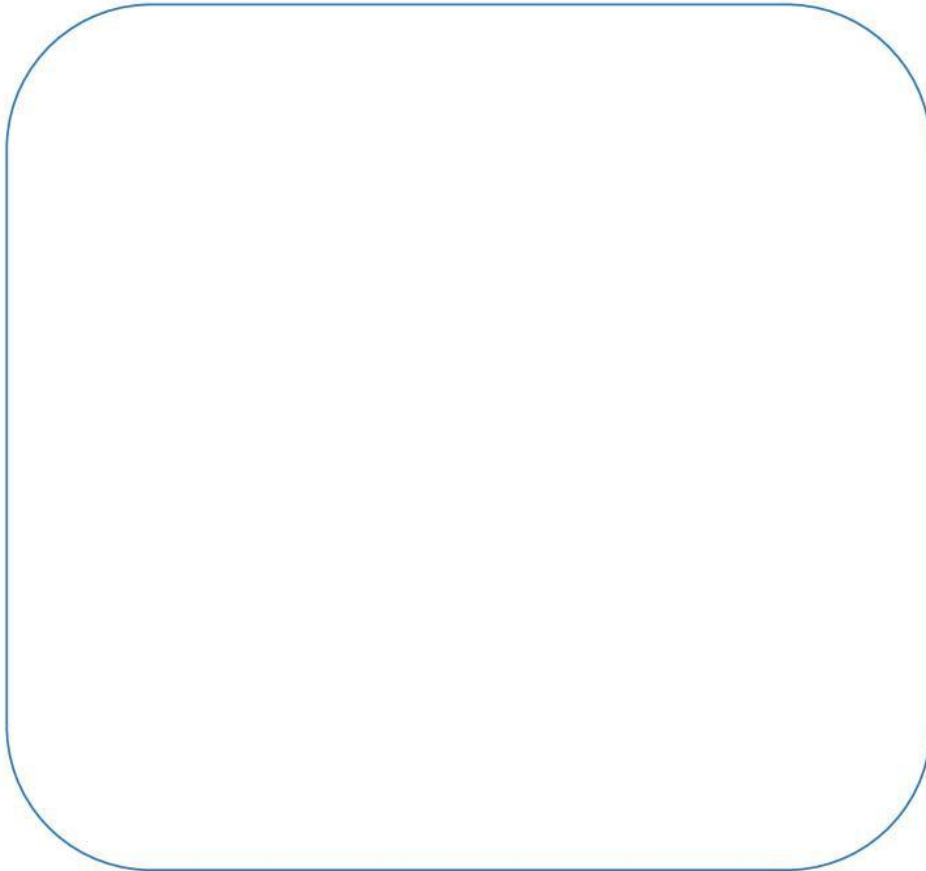
Maya adalah seorang ibu yang proaktif melindungi keluarganya dari COVID-19. Mereka telah divaksin, mengajarkan anak-anaknya kebersihan tangan, selalu membawa hand sanitizer, menggunakan masker, menjaga jarak dan menghindari kerumunan. Maya konsisten untuk selalu menjaga nutrisi makanan dan menerapkan etika batuk dan bersin. Setiap hari, mereka membersihkan dan mendisinfeksi rumah serta selalu mengikuti pedoman pemerintah setempat. Tidak lupa, Maya juga rutin berolahraga setiap pagi bersama keluarganya. Jika ada gejala, mereka menjalani karantina mandiri. Langkah-langkah ini menjadi benteng bagi keluarga Maya melawan penyebaran virus.

Berdasarkan infografis contoh kasus di atas, identifikasi faktor apa saja yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh!

2. Bacalah contoh kasus berikut ini dengan seksama!

Pak Yunus dan Bima merupakan ayah dan anak yang rajin memeriksakan kesehatannya di Puskesmas. Mereka dalam 2 minggu terakhir dinyatakan sehat oleh petugas puskesmas. Hal ini didasarkan pada pola hidup yang mereka jalani. Namun, dipemeriksaan kesehatan selanjutnya mereka mendapatkan hasil yang berbeda. Setelah ditanyakan oleh petugas puskesmas, Bima kecanduan *game online* dan suka mengonsumsi mie instan sehingga mudah marah dan sering berdiam di rumah sementara Pak Yunus rutin berolahraga meski hanya waktu *weekend* dan mengimbangnya dengan makan buah.

Berdasarkan kasus tersebut, jelaskan faktor apa saja yang memengaruhi kondisi imunitas kedua orang tersebut, dan rancanglah pola hidup sehat menurut Anda!



*Bio Activity (Science & Technology)*

1. Lengkapi tabel di bawah ini dengan cara menganalisis penyakit yang terjadi pada sistem pertahanan tubuh!

| Gambar   | Penyakit | Penyebab |
|--|----------|----------|
| <br><a href="https://ai-care.id/healthpedia-penyakit">https://ai-care.id/healthpedia-penyakit</a> |          |          |
| <br><a href="https://www.alodokter.com">https://www.alodokter.com</a>                             |          |          |
| <br><a href="https://www.liputan6.com">https://www.liputan6.com</a>                             |          |          |
| <br><a href="https://www.liputan6.com">https://www.liputan6.com</a>                             |          |          |



2. Perhatikan petunjuk kegiatan berikut ini dengan seksama!

- ◆ Siswa dibagi ke dalam kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.
- ◆ Setiap kelompok membuat 1 poster dengan tema tentang “Upaya Menjaga Sistem Pertahanan Tubuh”.
- ◆ Buatlah semenarik mungkin dengan menggunakan aplikasi *canva*, *photoshop*, dan sejenisnya.
- ◆ Posting poster yang kalian buat di akun instagram kalian dengan tagar #AyoMenjagaSistemImundalamTubuh” dan tag akun peneliti.

