



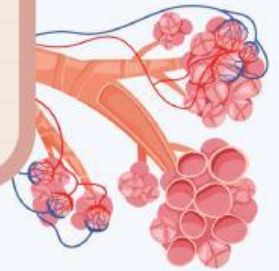
**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

E-LKPD I

**ELEKTRONIK – LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK**

Untuk Melatihkan Keterampilan Proses

**Sistem Pernapasan
Manusia
Kelas XI**



Dosen Pembimbing : Dr. Sifak Indana, M.Pd
Faiz Ibnu Earlyanto (22030204046)

Kata Pengantar

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga E-LKPD Sistem Pernapasan Manusia ini dapat tersusun dengan baik. Bahan ajar ini disusun sebagai inovasi dalam mendukung proses pembelajaran biologi yang menarik, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik SMA kelas XI. Melalui E-LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat belajar secara mandiri maupun kolaboratif.

E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami topik sistem pernapasan manusia, dengan sub-topik gangguan sistem pernapasan manusia. Yang diharapkan agar peserta didik mampu mengidentifikasi dan mengemukakan solusi atas gangguan pada sistem pernapasan manusia. Melalui pendekatan ilmiah, peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah.

Kami menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan dan ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga E-LKPD Sistem Pernapasan Manusia ini dapat menjadi sumber belajar yang inovatif, inspiratif, dan bermakna, serta turut berkontribusi dalam mewujudkan pembelajaran biologi abad ke-21 yang berorientasi pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin ke 3 dan ke 4.

November 2025

Pengembang

Daftar Isi

Sampul	<u>I</u>
Kata Pengantar	<u>II</u>
Daftar Isi	<u>III</u>
Capaian Pembelajaran	<u>1</u>
Tujuan Pembelajaran	<u>1</u>
Fitur	<u>1</u>
Petunjuk Penggunaan	<u>2</u>
<i>Pulmo Content</i>	<u>3</u>
Simulasi Bioman	<u>4</u>
Daftar Pustaka	<u>5</u>

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, murid mampu menganalisis struktur organ dan keterkaitan organ pada sistem pernapasan, proses dan mekanisme pernapasan serta gangguan dan/atau penyakit yang menyerang sistem pernapasan juga pencegahan dan pengobatan.

Tujuan Pembelajaran

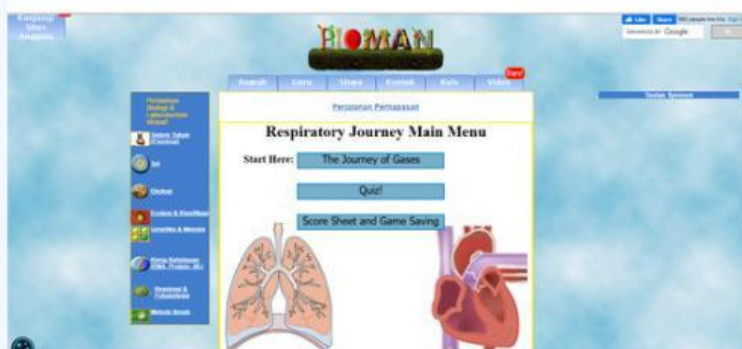
1. Murid mampu mengidentifikasi organ sistem pernapasan melalui media yang disediakan.
2. Murid mampu menjelaskan mekanisme pernapasan melalui simulasi atau model.
3. Murid mampu menjabarkan jenis-jenis udara dalam sistem pernapasan melalui pengamatan.

Fitur	Ddeskripsi
<i>Pulmo Content</i>	materi singkat sistem pernapasan



Petunjuk Penggunaan

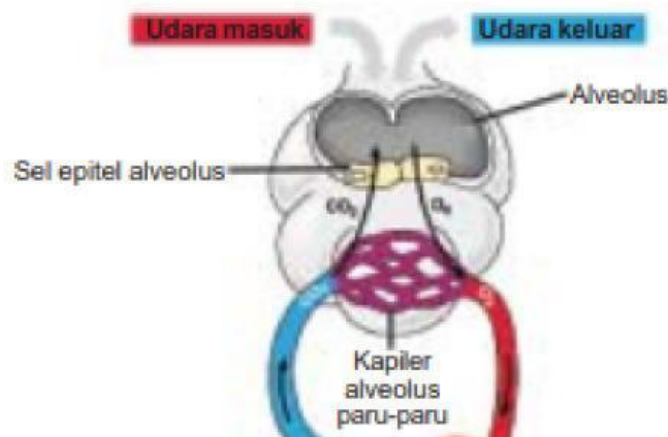
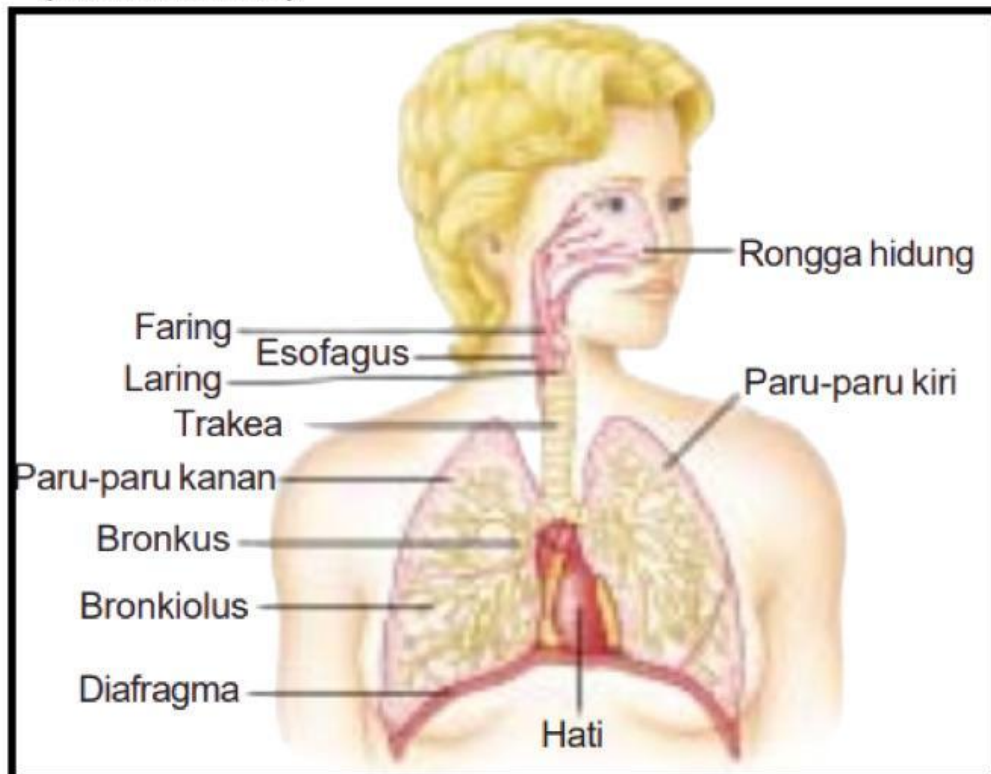
- Bacalah setiap instruksi dengan seksama.
- Pastikan perangkat yang kalian gunakan terhubung dengan internet.
- Pada E-LKPD bagian 1 ini kalian akan melakukan aktivitas pembelajaran dengan *Virtual Lab "Bioman"*
- https://biomanbio.com/HTML5GamesandLabs/Physiologygames/respiratory_journeyhtml5page.html.
- Buka pranala yang disediakan.
- Klik "*Begin New Game*" !
- Masukkan nama lalu klik "*My Name is entered correctly*" dan "*continue new game*".
- Klik "*Journey of gasses*" dan memulai simulasi.
- Setelah selesai simulasi, kamu bisa melanjutkan ke kuis.



(Kress, 2010)

Pulmo Content

Sistem pernapasan manusia terdiri dari rangkaian organ—mulai dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, hingga alveolus—yang berfungsi mengatur pertukaran gas, yaitu masuknya oksigen dan keluarnya karbon dioksida (Chruścik et al., 2021). Proses pernapasan berlangsung melalui inspirasi dan ekspirasi yang melibatkan kerja otot antartulang rusuk dan diafragma (Guyton et al., 2020). Selain itu, sejumlah gangguan seperti asma, RDS (respiratory distress syndrome), pneumotoraks, emfisema, edema paru, dan pneumonia dapat menghambat proses pertukaran gas dalam paru-paru (Scanlon et al., 2007).



(Rachmawati et al., 2009)

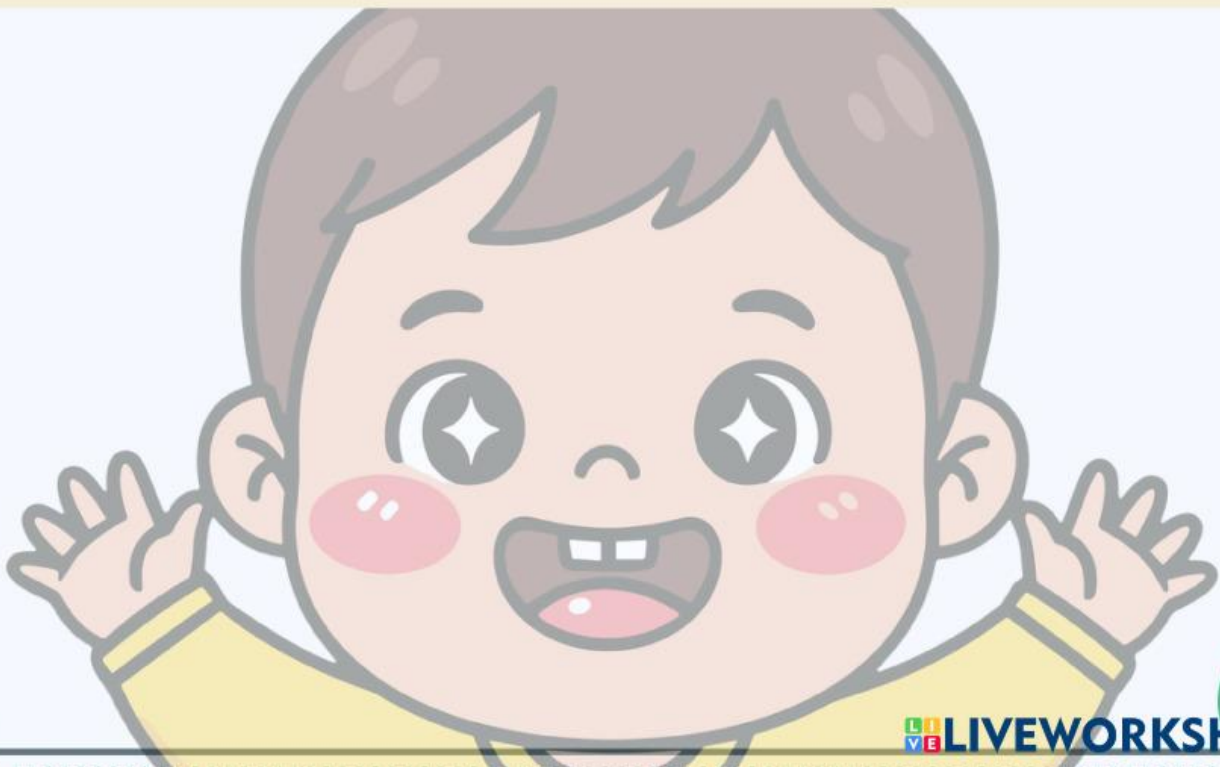


Pulmo Content

Sebelum memasuki sub-topik gangguan sistem pernapasan, ayo pastikan pemahaman tentang materi sistem pernapasan (pengertian, organ, proses) sudah baik.

- Pertama klik gambar "Bioman" di atas untuk masuk ke website dan menjalankan simulasi yaitu "Respiratory Journey".
- Kedua, setelah menjalankan simulasi, lanjutkan ke bagian kuis, kerjakan dengan seksama. lalu setelah selesai, ambil tangkapan layar dan unggah di google form (<https://forms.gle/1QbDacEJGUVz268L6>) pada bagian akhir E-LKPD.
- Terakhir, jawab pertanyaan berikut pada ruang yang disediakan.

1. Pertukaran oksigen pada alveolus terjadi secara ?
2. Jelaskan perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut !
3. Deskripsikan pergerakan oksigen mulai dari hidung, alveolus, hingga sel !
4. Volume udara pada paru-paru setelah menghembuskan napas sekuat mungkin disebut ?
5. Tuliskan rumus kapasitas vital paru-paru !



Jawaban



Daftar Pustaka

1. Chruścik, A., Kauter, K., Windus, L., Whiteside, E., et Dooley, L. (2021). *Fundamentals Of Anatomy and Physiology* (4 ed.). Toowoomba: University of Southern Queensland
2. Guyton, A. C., Hall, J. E., et Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14 ed.). Elsevier
3. Kress, G. (2010). *BioMan Biology*. Diambil dari <https://biomanbio.com/HTML5GamesandLabs/SciMethodGames/bacterialabpage.html>
4. Rachmawati, F., Urifah, N., et Wijayati, A. (2009). *BSE-Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA* (E. Erminawati (ed.)). Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
5. Scanlon, V. C., et Sanders, T. (2007). Chapter 15 The Respiratory System. In *Essentials of Anatomy and Physiology* (5 ed., hal. 342–366). Riverdale: Davis Company.