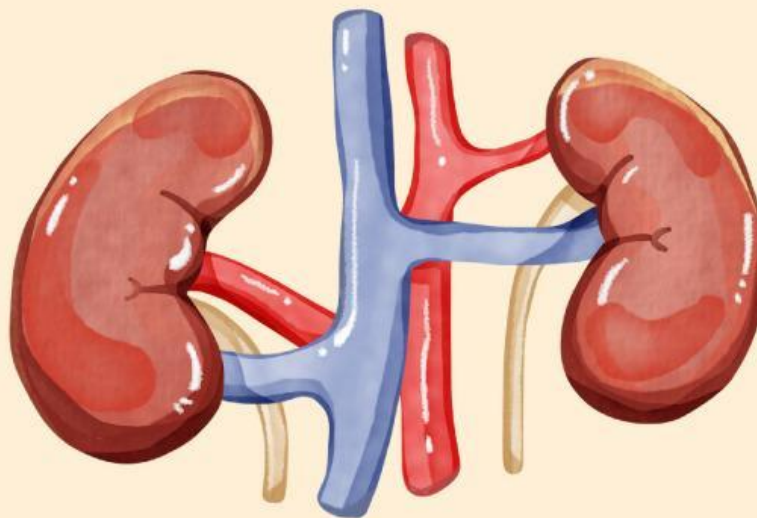


# E-LKPD

## *Problem Based Learning*

### PERTEMUAN 1



## Sistem Ekskresi Manusia

### XI SMA/MA SEMESTER 1

Sekolah : .....  
Kelas : .....  
Nama Kelompok : .....

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

Disusun oleh : Friska Agustina Kusuma Putri  
Dosen Pembimbing : Dr. Raharjo, M.Si.

## Daftar Isi

Halaman Sampul .....	i
Daftar Isi .....	ii
Petunjuk Penggunaan E-LKPD .....	1
Penjelasan Fitur E-LKPD .....	3
Capaian dan Tujuan Pembelajaran .....	4
Kegiatan Pertemuan 1 .....	5
Daftar Pustaka .....	13

## Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Petunjuk ini berisi panduan langkah demi langkah yang harus diikuti untuk mengakses, menjalankan, dan menyelesaikan E-LKPD dengan benar. Sebelum memulai, mohon awali dengan berdoa menurut keyakinan masing-masing agar kegiatan pembelajaran berjalan lancar. Setelah itu, perhatikan petunjuk berikut:

### A. Cara Mengakses E-LKPD

1. Bentuk kelompok belajar yang terdiri dari 5–6 siswa.
2. Duduk bersama kelompok secara berhadapan untuk memudahkan interaksi dan diskusi.
3. Siapkan minimal satu perangkat laptop atau tablet, maupun handphone untuk tiap kelompok.
4. Pastikan koneksi internet pada perangkat stabil dan dapat digunakan.
5. Klik link *liveworksheets* yang telah dibagikan oleh guru.

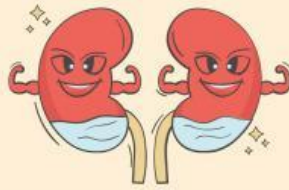
### B. Cara Mengoperasikan E-LKPD

1. E-LKPD disajikan dalam bentuk *liveworksheets*, yaitu lembar kerja digital yang interaktif dan dapat diisi langsung.
2. Jika terdapat QR Code dalam kegiatan tertentu, pindai menggunakan kamera atau aplikasi pemindai QR untuk mengakses konten atau instruksi tambahan.
3. Jawaban dari pertanyaan atau tugas dapat langsung diketik pada kolom yang tersedia dalam lembar kerja digital.
4. Untuk pengumpulan hasil karya poster dapat diunggah di QR code google drive yang telah disediakan.

### C. Cara Mengerjakan E-LKPD

1. E-LKPD ini berisi satu topik utama, yaitu materi Sistem Ekskresi manusia pada sub bab ginjal, yang dirancang untuk diselesaikan dalam 3 Jp x 40 menit.
2. Awali dengan mengisi identitas kelompok pada halaman identitas, meliputi nama sekolah, kelas, nama kelompok, dan nama anggota kelompok secara lengkap.
3. Bacalah setiap petunjuk kegiatan secara cermat dan teliti sebelum memulai aktivitas.
4. Diskusikan secara kolaboratif setiap soal, permasalahan, dan kegiatan praktikum bersama anggota kelompok.
5. Laksanakan kegiatan praktikum dengan cermat dan hati-hati sesuai dengan petunjuk yang diberikan, serta patuhi prosedur keselamatan.
6. Kerjakan setiap tahap dalam E-LKPD secara sistematis, karena seluruh aktivitas dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik, meliputi interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri.
7. Apabila terdapat kendala atau pertanyaan, konsultasikan kepada guru atau fasilitator.
8. Setelah seluruh kegiatan selesai dikerjakan, klik tombol "*Finish!*".
9. Isi kolom "*Full name*" dengan nama kelompok, "*Group/level*" dengan mengisi kelas, "*School/subject*" dengan mengisi nama sekolah, serta mengisi "*Teacher's e-mail*" dengan mengisi e-mail guru yang nantinya akan dibagikan ketika pembelajaran berlangsung.
10. Klik tombol "*Submit*" untuk mengirimkan hasil pekerjaan.

# Penjelasan Fitur E-LKPD



E-LKPD ini dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif yang dirancang untuk melatih enam indikator berpikir kritis. Setiap fitur mewakili satu aspek berpikir kritis yang diintegrasikan ke dalam aktivitas berbasis masalah. Penjelasan masing-masing fitur sebagai berikut:

## 1. ScanThink (Interpretasi)



~> Fitur ini dirancang untuk melatih kemampuan menafsirkan informasi dari kasus nyata tentang gangguan ginjal dan paru-paru. Siswa memahami makna data melalui video permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar siswa.

## 2. DeepFlow (Analisis)



~> Fitur ini membantu siswa menguraikan proses ekskresi, mengenali pola, dan memahami hubungan antar bagian sistem. Tujuannya adalah untuk mengembangkan keterampilan analisis.

## 3. CritCheck (Evaluasi)



~> Fitur ini mengajak siswa mengevaluasi informasi dari artikel maupun jurnal tentang penyakit ekskresi. Siswa belajar menilai keakuratan, koherensi, dan kredibilitas informasi (evaluasi).

## 4. TraceLogic (Inferensi)



~> Fitur ini melatih siswa menarik kesimpulan yang logis berdasarkan bukti dan informasi yang tersedia. Proses ini mendukung keterampilan membuat inferensi.

## 5. ClearVoice (Eksplanasi)



~> Fitur ini mendorong siswa menyampaikan hasil pemikiran-nya secara runtut dan logis, baik dalam bentuk tulisan (visual) seperti poster, maupun secara lisan (eksplanasi).

## 6. MindTune (Regulasi Diri)



~> Fitur ini mengajak siswa merefleksikan cara berpikirnya sendiri, menilai kelemahan, dan memperbaiki strategi berpikir. Kegiatan ini melatih keterampilan regulasi diri.

## Capaian dan Tujuan Pembelajaran

### A. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan antar sistem organ (Sistem Ekskresi) dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal, khususnya keterkaitan fungsi ginjal dalam proses penyaringan dan pengeluaran zat sisa metabolisme serta pengaruh faktor gaya hidup terhadap kesehatan dan gangguan fungsi ginjal.

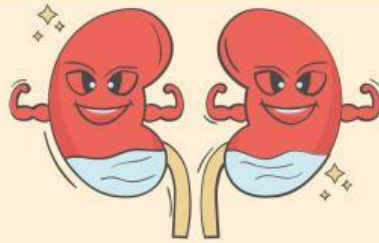
### B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi ginjal sebagai organ ekskresi melalui pengamatan video permasalahan autentik.
2. Siswa mampu menganalisis mekanisme proses filtrasi di ginjal melalui simulasi sederhana.
3. Siswa mampu menilai secara kritis pengaruh gaya hidup terhadap gangguan Sistem Ekskresi berdasarkan kajian artikel dan diskusi kasus.
4. Siswa mampu menyimpulkan solusi preventif terhadap gangguan fungsi ekskresi berdasarkan bukti dan kajian ilmiah.
5. Siswa mampu menyusun karya edukatif berupa poster edukatif sebagai bentuk komunikasi ilmiah mengenai pentingnya menjaga kesehatan Sistem Ekskresi (ginjal).

**E-LKPD ini dirancang dengan prinsip Pembelajaran Mendalam (PM), yaitu berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.**

**Dimensi Profil Lulusan : Penalaran Kritis**

# LEMBAR KERJA PERTEMUAN 1



## Identitas Modul

**Kelas/Fase** : XI/F  
**Semester** : Ganjil  
**Submateri** : Struktur, Fungsi, dan Mekanisme Organ Ginjal, serta Gangguan pada Sistem Ekskresi (Ginjal)  
**Alokasi Waktu** : 3 JP/40 Menit



### Sekilas tentang Sistem Ekskresi Manusia

Tubuh manusia menghasilkan berbagai zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan agar tidak meracuni tubuh. Proses pengeluaran zat-zat sisa ini disebut sebagai Sistem Ekskresi. Sistem ini melibatkan beberapa organ utama, seperti ginjal, paru-paru, kulit, dan hati. Pada pertemuan 1 ini, kita akan memfokuskan pembahasan pada fungsi ginjal sebagai salah satu organ ekskresi utama, serta bagaimana gangguan pada ginjal dapat berdampak pada kesehatan tubuh.

Materi  
Pembelajaran

SCAN  
ME!



## Fase 1: Orientasi terhadap Masalah

### Petunjuk untuk Siswa:

Tontonlah video berikut ini dengan saksama, lalu jawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia!

ScanThink  
(Interpretasi)



<https://youtu.be/-zQrtsJMrZI?si=OAI1O4D54A2MekdQ>



🎥 Video yang telah kalian saksikan memperlihatkan contoh nyata gangguan pada organ ginjal. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan tersebut merupakan isu kesehatan yang aktual yang bahkan terjadi di lingkungan sekitar kita sendiri yaitu di Surabaya, dan perlu untuk dipahami secara lebih mendalam.

Untuk memahami lebih dalam, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan berdasarkan pemahaman kalian sendiri.

1. Apa permasalahan utama yang disampaikan dalam video tersebut?

2. Siapa saja yang mungkin terdampak dari masalah tersebut?

3. Apa yang kamu ketahui tentang peran ginjal dalam tubuh manusia? Mengapa organ ini penting untuk menjaga kesehatan tubuh?

4. Dalam video disebutkan bahwa kasus serupa sering muncul dalam beberapa tahun terakhir. Bagaimana pendapatmu tentang hal ini dan apa kemungkinan penyebabnya jika dikaitkan dengan gaya hidup/kebiasaan yang dilakukan oleh penderita?

### Pengantar Visualisasi 3D Ginjal

Sebelum mengerjakan soal berikutnya, amati dengan saksama gambar 3D struktur ginjal manusia melalui QR code di samping. Pada gambar tersebut, kalian dapat mengklik atau memilih nomor/bagian tertentu untuk melihat nama bagian ginjal dan penjelasan fungsinya. Setelah ini, kalian akan menjawab pertanyaan yang mengaitkan bagian ginjal yang mengalami kerusakan dengan kasus gagal ginjal yang telah kalian amati pada video sebelumnya.



5. Bagian manakah dari ginjal yang kemungkinan mengalami kerusakan sehingga menyebabkan seseorang perlu menjalani cuci darah (mengalami gagal ginjal)?

6. Jelaskan bagaimana kerusakan pada bagian ginjal tersebut dapat memengaruhi fungsinya sebagai organ ekskresi!

7. Apa yang menyebabkan semakin lama seseorang menjalani cuci darah, maka ia perlu melakukannya lebih sering dan dengan jarak antar prosedur yang semakin singkat?

8. Mengapa penting bagi kalian untuk memahami kasus gagal ginjal, terutama sebagai remaja yang peduli terhadap kesehatan diri sendiri?



## Fase 2: Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

MindTune  
(Regulasi Diri)



### Bersiap Eksperimen: Menyimulasikan Proses Filtrasi Ginjal

Setelah memahami video permasalahan gangguan pada ginjal, kalian akan melanjutkan pembelajaran dengan melakukan simulasi praktikum filtrasi ginjal menggunakan alat dan bahan sederhana. Diskusikan bersama kelompok kalian untuk membagi peran, menyiapkan alat dan bahan, serta menyusun langkah kerja praktikum secara sistematis. Pastikan setiap anggota terlibat aktif agar proses belajar berjalan optimal.

## Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu/Kelompok



Proses filtrasi merupakan tahap awal penting dalam pembentukan urine. Untuk memperkuat pemahaman kalian tentang peran/fungsi ginjal dalam menyaring darah, lakukanlah kegiatan simulasi proses filtrasi pada ginjal berikut.



### Praktikum Simulasi Proses Filtrasi pada Ginjal



DeepFlow  
(Analisis)



#### Tujuan Praktikum :

Mengeksplorasi proses filtrasi pada ginjal melalui simulasi menggunakan bahan-bahan sederhana yang menyerupai mekanisme penyaringan zat dalam nefron.

#### Alat dan Bahan :

- 2 gelas plastik
- 1 lembar kertas saring
- 1 buah corong
- tepung terigu secukupnya
- Pengaduk/sendok
- $\pm 250$  ml air bersih



#### Langkah Kerja :

1. Masukkan  $\pm 250$  ml air ke dalam gelas plastik
2. Tambahkan 1-2 sendok tepung terigu dalam gelas., dan aduk hingga merata.
3. Letakkan kertas saring di dalam corong.
4. Pasang corong di atas gelas plastik kosong lainnya.
5. Tuangkan campuran air dan tepung tadi ke dalam corong secara perlahan.
6. Amati perbedaan antara zat yang berhasil melewati kertas saring dan tertampung di gelas bawah dengan zat yang tertahan di atas kertas saring.



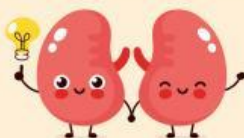
## **Pertanyaan Analisis – Praktikum Filtrasi Ginjal**

1. Apa perbedaan yang tampak antara larutan awal dengan larutan setelah dilakukan proses penyaringan dengan kertas saring? Jelaskan temuan yang kalian amati!

2. Bagian mana dari ginjal yang memiliki fungsi serupa dengan kertas saring dalam proses filtrasi? dan bahan apa yang dapat dianalogikan sebagai darah dalam simulasi ini?

3. Mengapa tepung tidak dapat melewati kertas saring dan tertinggal di atasnya? Kaitkan jawabanmu dengan zat-zat yang tidak dapat difiltrasi oleh ginjal pada proses ekskresi!

4. Bagaimana jika kertas saring pada percobaan bocor? Dapatkah kalian menganalogikan kondisi ini dengan keadaan ginjal yang mengalami kerusakan sehingga fungsinya tidak optimal?



5. Jelaskan mengenai mekanisme filtrasi yang terjadi di dalam nefron berdasarkan hasil pengamatan dari simulasi!

### Kegiatan Selanjutnya: Eksplorasi Mandiri Melalui Artikel

Untuk melatih kemampuan berpikir kritis, khususnya dalam mengevaluasi dan menarik kesimpulan (inferensi), kalian diminta untuk mencari dan membaca minimal **5 artikel** atau sumber informasi yang berkaitan dengan:

- Gaya hidup dan gangguan fungsi ginjal
- Faktor penyebab gagal ginjal pada usia anak-anak
- Upaya pencegahan penyakit gagal ginjal pada anak-anak
- Kebijakan kesehatan atau edukasi publik terkait gagal ginjal pada anak

Kalian dapat mencari sumber dari artikel ilmiah populer, berita kesehatan terpercaya, atau jurnal pendidikan/kesehatan. Pastikan artikel yang dipilih relevan, faktual, dan dapat dipertanggungjawabkan.

**Note:** cantumkan judul artikel dan sumber/link-nya secara lengkap pada kolom yang telah tersedia di bawah jawaban kalian. 

### Tugas Evaluasi dan Inferensi

CritCheck  
(Evaluasi)



**Jawablah pertanyaan berikut!**

1. Gaya hidup seperti apa yang dapat meningkatkan risiko gagal ginjal pada anak-anak, menurut sumber yang kalian baca? Jelaskan kaitannya dengan kesehatan ginjal!

2. Selain pola hidup, faktor apa lagi yang dapat menyebabkan anak-anak mengalami gagal ginjal? Berikan penjelasan berdasarkan artikel yang kalian temukan!

3. Apa saja bentuk upaya pencegahan gagal ginjal anak yang dilakukan oleh keluarga, sekolah, atau pemerintah? Menurut kalian, apakah upaya tersebut sudah efektif? Jelaskan!



TraceLogic  
(Inferensi)



4. Tuliskan tiga langkah yang dapat kalian lakukan untuk mencegah gagal ginjal pada usia dini!

5. Bagaimana kesimpulan kalian mengenai keterkaitan antara faktor risiko, gaya hidup, dan solusi/upaya pencegahan gagal ginjal pada anak-anak berdasarkan artikel yang kalian baca?

### **Daftar Pustaka Sumber Artikel**

Ketik daftar pustaka kalian pada kolom yang tersedia di bawah ini!




## **Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

*ClearVoice*  
(Eksplanasi)



### **Tugas Akhir : Membuat Poster Edukatif**

Buatlah poster edukatif tentang pentingnya menjaga kesehatan ginjal berdasarkan serangkaian kegiatan praktikum dan diskusi kasus di artikel. Gunakan informasi yang kalian pelajari untuk menyampaikan pesan yang menarik, mudah dipahami, dan relevan bagi remaja sebaya kalian. Poster boleh dibuat secara digital.

 Unggah hasil poster ke link/QR code yang disediakan di bawah ini. Pastikan file yang kalian unggah diberi nama dengan format:  
Kelompok (..)\_Kelas\_PosterEdukatifGinjal

Pengumpulan  
Poster



**SCAN  
ME!**



## Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

MindTune  
(Regulasi Diri)



### ✦ Refleksi Proses Pemecahan Masalah

Sebagai penutup kegiatan pembelajaran ini, kalian diminta untuk merefleksikan kembali proses yang telah kalian jalani, mulai dari mengamati masalah nyata, melakukan praktikum, membaca artikel, hingga membuat solusi berupa poster edukatif.

Tuliskan bagaimana proses tersebut membantu kalian memahami pentingnya menjaga kesehatan ginjal, tantangan yang kalian hadapi, serta hal-hal yang bisa kalian tingkatkan di masa depan!

**Jawaban :**



### ✦ Daftar Pustaka E-LKPD

BeritaSatu. (2024). 20 Anak di Surabaya Setiap Hari Cuci Darah Akibat Gagal Ginjal [Video]. YouTube. <https://youtu.be/-zQrtsJMrZI>

Niningwidiyanti131. (2023). Ginjal Nefron [Model 3D]. Sketchfab. <https://sketchfab.com/3d-models/ginjal-nefron-78b5f854f82b4deb83c84b986d404572>