



E-LKPD IV MATERI SISTEM EKSRESI MANUSIA

Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Berpikir Kritis

SUB MATERI : TEKNOLOGI SISTEM EKSRESI MANUSIA



**KELAS XI
SMA/MA
Sederajat**

Nama :

Kelas :

Kelompok :

**Disusun oleh :
Putri Rohani Gultom**

**Dosen Pembimbing :
Dr. Wan Syafi'i, M.Si
Dr. Darmadi, M.Si**

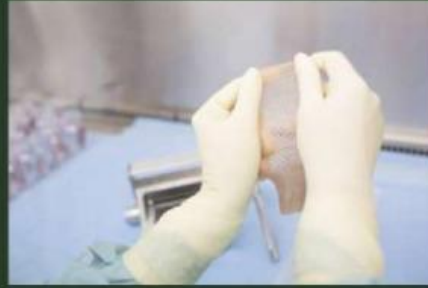
TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu menganalisis teknologi sistem ekskresi manusia

KRITERIA KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (KKTP)

- Menganalisis teknologi sistem ekskresi manusia

WACANA



Bayangkan sebuah dunia di mana luka bakar parah, cedera kulit, atau penyakit kronis tak lagi mengancam kualitas hidup seseorang. Kini, dengan kemajuan teknologi skin grafting atau cangkok kulit, para ilmuwan dan dokter mampu merekonstruksi bagian tubuh manusia yang dulu dianggap sulit dipulihkan. Tapi tahukah Anda bahwa cangkok kulit bukan sekadar prosedur estetika atau penyelamatan luka?


Salah satu kisah yang mengguncang dunia medis adalah dari Jesse Armenta, seorang teknisi kilang minyak di Texas, yang mengalami luka bakar derajat tiga pada 60% tubuhnya akibat ledakan tangki pada tahun 2023. Dalam kondisi kritis dan nyaris kehilangan fungsi tubuh vital, ia berhasil diselamatkan dengan skin graft hasil bio-printing.

Bagaimana teknologi skin grafting dapat membantu proses penyembuhan luka pada sistem ekskresi kulit? apa tantangan medis dan etika dalam teknologi ini?

Sumber berita :

<https://www.alomedika.com/skin-substitute-pada-perawatan-luka-bakar>

LANGKAH KERJA

- Berdoalah sebelum dan sesudah pembelajaran.
- Bacalah terlebih dahulu petunjuk penggunaan E-LKPD sebelum melakukan kegiatan.
- Isilah identitas dengan benar.
- Swipe untuk melihat halaman selanjutnya.
- Klik tombol  untuk memutar video pembelajaran.
- Jawablah pertanyaan yang telah disediakan.
- Setelah menjawab pertanyaan, buatlah kesimpulan.
- Lalu klik tanda “Finish”.
- Klik “Send” untuk mengirim hasil E-LKPD ke E-Mail Guru : putrirohani01@gmail.com.



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase - 1

Mengorientasi peserta didik terhadap masalah

Perhatikanlah video dibawah ini!



Link : https://www.tiktok.com/@dr.albitar/video/7470224264847707414?_t=ZS-8uHcAXaXZvM&_r=1



Link :
https://www.tiktok.com/@dolphin_kate/video/7469511351027698999?_t=ZS-8uHcMSJsEHy&_r=1



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase 2

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Pastikan peserta didik sudah berada di kelompok masing-masing yang sudah dibagi sebelumnya

1. Berdasarkan video diatas, coba analisislah permasalahan yang kamu temukan! Uraikan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan! (*1D & 1E*)



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase 3

Melakukan penyelidikan individual atau kelompok

2. Dengan menggunakan buku paket dan literasi internet, Amati dan Identifikasilah teknologi sistem ekskresi manusia yang tepat berdasarkan petunjuk yang diberikan!

(1A, 2E, & 3B)

a. Studi Kasus Pasien Gagal Ginjal

Identitas Pasien:

Nama: Budi Santoso (56 tahun)

Keluhan Utama: Mudah lelah, pembengkakan pada kaki, sering mual, dan penurunan volume urine

Riwayat Penyakit:

Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus selama 10 tahun.

Dalam 6 bulan terakhir, pasien sering mengalami tekanan darah tinggi yang sulit dikontrol.

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah, yang menandakan gangguan fungsi ginjal.

Tes urin menunjukkan adanya proteinuria (kandungan protein dalam urine).

Hasil Diagnostik:

Pemeriksaan USG ginjal menunjukkan kedua ginjal mengalami penyusutan.

Tes darah menunjukkan kadar kreatinin 7,5 mg/dL (normalnya 0,6-1,2 mg/dL) dan ureum 80 mg/dL (normalnya 7-20 mg/dL).

Tes laju filtrasi glomerulus (GFR) menunjukkan penurunan hingga 10 mL/menit (menandakan stadium akhir gagal ginjal).



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase 3

Melakukan penyelidikan individual atau kelompok

1. Berdasarkan hasil pemeriksaan, pasien didiagnosis menderita gagal ginjal kronis stadium akhir. Teknologi medis apa yang paling tepat digunakan untuk menggantikan fungsi ginjal pasien, dan bagaimana mekanisme kerjanya?
2. Jika pasien menjalani hemodialisis, jelaskan bagaimana prosedur ini bekerja dalam menyaring limbah dari darah. Apa saja efek samping yang dapat terjadi?
3. Selain hemodialisis, transplantasi ginjal juga menjadi pilihan bagi pasien gagal ginjal. Apa saja syarat utama agar pasien dapat menjalani transplantasi ginjal dengan sukses?



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase 3

Melakukan penyelidikan individual atau kelompok

2. Dengan menggunakan buku paket dan literasi internet, Amati dan Identifikasilah teknologi sistem ekskresi manusia yang tepat berdasarkan petunjuk yang diberikan!

(1A, 2E, & 3B)

b. Studi Kasus Pasien Luka Bakar

Identitas Pasien:

Nama: Andi Pratama (35 tahun)

Keluhan: Luka bakar derajat III akibat kecelakaan kerja

Riwayat Penyakit:

- Pasien mengalami luka bakar derajat III pada area tungkai kanan dan sebagian paha.
- Luka cukup dalam, mencapai lapisan dermis dan jaringan subkutan.

1. Apa keuntungan dan kelemahan dari metode autograft dibandingkan dengan penggunaan kulit ikan dalam skin graft?

2. Bagaimana mekanisme kerja kulit ikan dalam membantu penyembuhan luka bakar dibandingkan dengan kulit asli pasien?

3. Jika pasien memilih autograft, faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan agar hasil transplantasi kulit berhasil?



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Fase 4

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Peserta didik sudah selesai mengerjakan E-LKPD selanjutnya peserta didik mempresentasikan hasil kerja di depan kelas. **(4A & 4B)**



Fase 5

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Berdasarkan informasi yang telah anda dapatkan, buatlah kesimpulan yang dapat anda ambil secara singkat dan jelas! **(3A)**