



E-LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK



SISTEM EKSRESI MANUSIA

TERINTEGRASI BERPIKIR KRITIS BERBANTUAN INFOGRAFIS

Gangguan Sistem Ekskresi dan Teknologi Penanggulangannya
Pertemuan ke-3

XI SMA/MA



Dosen Pembimbing :
Prof. Dr. Yustina, M.Si
Dr. Wan Syafi'i, M.Si

Disusun Oleh :
Nurhikma Mardia

Sekolah : SMA Negeri 2 Pekanbaru

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/Genap

Alokasi Waktu : 25 Menit

Pertemuan : 3 (Tiga)

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

E-LKPD ini didesain untuk peserta didik kelas XI SMA mata pelajaran biologi pada pokok bahasan Sistem Ekskresi Manusia. E-LKPD ini dirancang dengan terintegrasi berpikir kritis berbantuan infografis.

Berikut indikator berpikir kritis :

BK 1. Menganalisis

- 1.a Mencari persamaan dan perbedaan. ✓
- 1.b Mencari struktur dari sebuah pernyataan. ✓
- 1.c Mengidentifikasi dan mengelompokkan.
- 1.d Mengidentifikasi informasi dari gambar, chart, grafik, diagram, dan peta. ✓

BK 2. Mensintesis

- 2.a Mencari dan menghubungkan kaitkan informasi untuk mengembangkan ide-ide baru. ✓
- 2.b Menyusun fakta, konsep, dan teori yang relevan. ✓
- 2.c Menyusun rencana atau langkah dengan menemukan hubungan antara unit-unit tertentu (contoh: gambar, simbol, skema, dan tulisan).

BK 3. Memecahkan Masalah

- 3.a Mengidentifikasi unsur-unsur permasalahan. ✓
- 3.b Menerapkan konsep-konsep dalam memecahkan masalah. ✓
- 3.c Mampu memberikan tanggapan atau penyelesaian sesuai fakta dan teori yang relevan

BK 4. Menyimpulkan

- 4.a Berusaha untuk memahami. ✓
- 4.b Penalaran secara induktif atau deduktif. ✓
- 4.c Memberikan ide dan pilihan yang bervariasi.

BK 5. Mengevaluasi

- 5.a Mengungkapkan dan mempertahankan argumen/pendapat. ✓
- 5.b Menilai dengan kriteria tertentu. ✓
- 5.c Mampu mengerjakan soal evaluasi.

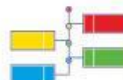
Kode Infografis



Infografis Statis ✓



Infografis Berbasis
Statistik ✓



Infografis Berbasis
Timeline ✓

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

TUJUAN

1. Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi manusia berdasarkan infografis.
2. Menjelaskan hubungan antara faktor penyebab dan gangguan pada organ ekskresi berdasarkan infografis.
3. Menguraikan fungsi teknologi dalam penanganan gangguan sistem ekskresi berdasarkan infografis.
4. Mengidentifikasi solusi sederhana untuk mencegah gangguan pada sistem ekskresi berdasarkan infografis.

SUMBER

1. Kemendikbudristek. (2022). Biologi SMA/MA Kelas XI – Kurikulum Merdeka. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang dan Perbukuan.
2. Buku paket Irnaningtyas & Sylva Sagita. 2022. IPA Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Erlangga
3. Bahan Ajar Materi Sistem Ekskresi Manusia

LANGKAH KERJA

1. Isilah identitas dengan benar
2. Swipe untuk melihat halaman selanjutnya.
3. Bacalah tujuan pembelajaran pada awal E-LKPD dengan saksama.
4. Tekan tautan yang muncul hingga video YouTube terbuka.
5. Baca dan pahami pertanyaan-pertanyaan yang ada di E-LKPD
6. Silakan melakukan diskusi kelompok dengan seksama
7. Tugas dikerjakan maksimal 25 menit
8. Setelah menjawab pertanyaan, buatlah kesimpulan.
9. Lalu klik tanda "Finish".
10. Klik "Send" untuk mengirim hasil E-LKPD ke email Guru
nurhikma.mardial217@student.unri.ac.id

Identitas Kelompok

kelompok:

Nama Anggota:



Amatilah video di samping terlebih dahulu untuk memperoleh gambaran mengenai gangguan sistem ekskresi dan teknologi penanganannya. Selanjutnya, bacalah wacana serta analisislah ketiga infografis sebagai dasar dalam menjawab setiap pertanyaan pada E-LKPD.



Meningkatnya Gangguan Sistem Ekskresi dan Peran Teknologi Kesehatan

Sistem ekskresi merupakan sistem organ yang berfungsi mengeluarkan zat sisa metabolisme dan zat beracun dari dalam tubuh sehingga keseimbangan tubuh tetap terjaga. Organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit. Setiap organ memiliki fungsi yang berbeda, namun saling bekerja sama untuk menjaga kondisi tubuh tetap normal. Dalam kehidupan sehari-hari, berbagai kebiasaan dan kondisi lingkungan dapat memengaruhi kesehatan organ-organ ekskresi. Kurangnya konsumsi air putih, kebiasaan merokok, pola makan tinggi lemak, paparan polusi udara, serta rendahnya kesadaran menjaga kebersihan tubuh dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan pada sistem ekskresi. Selain itu, infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, atau jamur juga dapat mengganggu fungsi beberapa organ ekskresi.

BK 1.c

Gangguan pada ginjal dapat menurunkan kemampuan penyaringan darah sehingga zat sisa menumpuk di dalam tubuh. Pada hati, gangguan dapat menghambat proses detoksifikasi dan pengolahan zat berbahaya. Sementara itu, gangguan pada paru-paru dapat mengurangi kemampuan tubuh mengeluarkan karbon dioksida, sedangkan gangguan pada kulit dapat menghambat proses pengeluaran keringat dan perlindungan tubuh terhadap lingkungan.

BK 2.a

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah menghasilkan berbagai upaya untuk membantu mengatasi gangguan sistem ekskresi, seperti hemodialisis dan transplantasi ginjal, ventilator untuk membantu fungsi paru-paru, serta teknologi pemantauan kesehatan kulit berbasis digital. Teknologi tersebut berperan penting dalam membantu pemulihan dan meningkatkan kualitas hidup penderita.

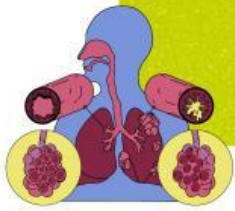
BK 1.c

Meskipun berbagai teknologi kesehatan telah membantu penanganan gangguan sistem ekskresi, kasus gangguan tersebut masih banyak ditemukan di masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi saja belum cukup tanpa disertai upaya pencegahan melalui penerapan pola hidup sehat. Oleh karena itu, masyarakat perlu memanfaatkan teknologi kesehatan sekaligus menjaga pola hidup sehat agar fungsi sistem ekskresi tetap optimal.

BK 5.b



Perhatikan infografis statis di bawah ini!



GANGGUAN PADA ORGAN SISTEM EKSRESI MANUSIA



Sistem ekskresi berperan mengeluarkan zat sisa metabolisme dan racun dari dalam tubuh, jika terganggu keseimbangan tubuh dapat terganggu dan menimbulkan penyakit

GANGGUAN PADA SETIAP ORGAN EKSRESI

GINJAL



Gangguan Gagal ginjal kronis

Penyebab

- Kurang minum air putih
- Hipertensi
- Diabetes melitus
- Sumbatan saluran kemih (misalnya batu ginjal).
- Penggunaan obat-obatan tertentu dalam jangka panjang.

Dampak

- Filtrasi darah menurun
- Zat sisa menumpuk
- Keseimbangan cairan terganggu



PENYEBAB GANGGUAN SISTEM EKSRESI

a. agen biologis

- Virus
- Bakteri
- Jamur

b. faktor lingkungan dan gaya hidup

- Kurang minum air putih
- Merokok
- Paparan polusi udara
- makanan lemak
- Kebersihan tubuh rendah
- Paparan zat iritan

Sumber

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). biologi sma/MA kelas XI. Imaningtyas & Sylva Sagita (2022). ipa biologi untuk SMA/MA kelas XI. Erlangga

HATI



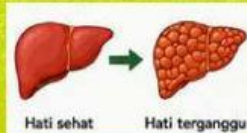
Gangguan Virus hepatitis

Penyebab

- Infeksi virus Hepatitis
- Makanan dan minuman yang terkontaminasi
- Kontak dengan darah atau cairan tubuh yang terinfeksi (Hepatitis B, C, dan D).
- Konsumsi alkohol berlebihan, obat-obatan tertentu, atau penyakit autoimun juga dapat menyebabkan peradangan hati.

Dampak

- Fungsi hati terganggu
- Detoksifikasi menurun
- Produksi empedu dan urea terhambat.



Hati sehat Hati terganggu

PARU-PARU



Gangguan Emfisema

Penyebab

- Merokok (penyebab utama).
- Paparan asap rokok (perokok pasif).
- Paparan polusi udara, debu, atau bahan kimia dalam jangka panjang

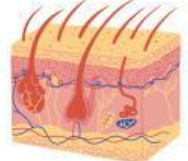
Dampak

- Alveolus rusak
- Pertukaran gas terganggu
- Pertukaran gas terganggu sehingga pengeluaran CO₂ menjadi kurang efektif.



Paru-paru sehat Paru-paru emfisema

KULIT



Gangguan Dermatitis

Penyebab

- Paparan bahan kimia atau zat iritan (sabun, deterjen, kosmetik).
- Reaksi alergi terhadap zat tertentu.
- Faktor genetik dan gangguan sistem imun.
- Paparan lingkungan seperti debu dan polusi.

Dampak

- Kulit mengalami peradangan
- Fungsi perlindungan dan pengeluaran keringat terganggu



PESAN

Menjaga kesehatan organ ekskresi sangat penting dilakukan dengan pola hidup sehat, kebersihan diri, dan menghindari faktor risiko agar tubuh dapat berfungsi secara optimal

UPAYA PENCEGAHAN



Minum air putih secukupnya



Olahraga teratur



Hindari rokok dan polusi



Konsumsi makanan sehat



Jaga kebersihan diri



Periksa kesehatan secara berkala



BK 1. Menganalisis

1. Berdasarkan video pada wacana dan infografis status, identifikasi dan bedakan karakteristik gangguan gagal ginjal kronis dan emfisema dari segi faktor penyebab serta dampaknya bagi fungsi organ manusia!

BK 1.b

Jawaban

2. Perhatikan infografis statis. Analisislah hubungan antara gangguan, penyebab, dan dampak yang terjadi pada setiap organ ekskresi dengan melengkapi tabel berikut.

BK 1.d

Nama Gangguan	Organ	Penyebab	Dampak terhadap fungsi organ
	Ginjal		
	Hati		
	Paru-paru		
	Kulit		



Perhatikan infografis statistik di bawah ini!

FAKTA GLOBAL GANGGUAN SISTEM EKSRESI DAN FAKTOR RISIKONYA

Data dunia menunjukkan bahwa jutaan orang setiap tahun mengalami gangguan sistem ekskresi akibat faktor risiko yang dapat dicegah.



FAKTA GLOBAL TERKINI (Sumber: WHO, 2024–2026)

PENYAKIT GINJAL KRONIS (CKD)



674
juta orang

diperkirakan hidup dengan penyakit ginjal kronis (CKD) di seluruh dunia.

CKD sering berkaitan dengan diabetes dan hipertensi, serta dapat berkembang menjadi gagal ginjal.

Sumber: WHO. Kidney Disease Fact Sheet, 2026

KEMATIAN AKIBAT TEMBAKAU



>7

juta kematian

terjadi setiap tahun akibat penggunaan tembakau.

Tembakau menyebabkan penyakit paru obstruktif kronis, kanker paru, dan penyakit jantung.

Sumber: WHO. Tobacco Fact Sheet, 2025

KEMATIAN AKIBAT POLUSI UDARA



4,2

juta kematian

terjadi setiap tahun akibat polusi udara luar ruangan.

99% populasi dunia menghirup udara yang melebihi pedoman kualitas udara WHO.

Sumber: WHO. Air Pollution and Health, 2025–2026

KEMATIAN AKIBAT ASAP ROKOK PASIF



1,6

juta kematian

terjadi setiap tahun akibat terpapar asap rokok orang lain.

Perokok pasif berisiko lebih tinggi mengalami penyakit jantung, stroke, dan kanker paru.

Sumber: WHO. Tobacco Fact Sheet, 2025

HUBUNGAN FAKTOR RISIKO DENGAN ORGAN SISTEM EKSRESI

FAKTOR RISIKO		ORGAN YANG TERDAMPAK	
 Diabetes	Kadar gula darah tinggi dapat merusak pembuluh darah kecil di ginjal.	→ 	Ginjal
 Hipertensi	Tekanan darah tinggi dapat merusak pembuluh darah di ginjal.	→ 	Ginjal
 Merokok	Zat berbahaya dalam rokok merusak jaringan paru-paru.	→ 	Paru-paru
 Asap rokok pasif	Paparan asap rokok orang lain meningkatkan risiko penyakit paru-paru.	→ 	Paru-paru
 Polusi udara	Partikel polusi dapat masuk ke paru-paru dan menimbulkan peradangan.	→ 	Paru-paru
 Paparan lingkungan tidak sehat	Kebersihan kulit yang buruk dapat mengganggu proses ekskresi melalui keringat.	→ 	Kulit

SINTESIS DATA



Jutaan orang di dunia mengalami gangguan sistem ekskresi setiap tahun.



Faktor risiko terbesar berasal dari gaya hidup dan lingkungan yang dapat dicegah.



Sebagian besar gangguan sistem ekskresi dapat dicegah melalui perubahan perilaku sehat.

KESIMPULAN

Perubahan gaya hidup sehat, mengurangi paparan polusi, dan menghindari rokok sangat berperan dalam mencegah gangguan pada organ sistem ekskresi.



UPAYA PENCEGAHAN YANG DAPAT DILAKUKAN

-  Minum air putih yang cukup setiap hari.
-  Mengonsumsi makanan bergizi seimbang.
-  Berolahraga secara teratur.
-  Menghindari rokok dan asap rokok.
-  Mengurangi paparan polusi udara dan menjaga lingkungan.
-  Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.



PESAN PENTING

Menjaga kesehatan organ ekskresi berarti menjaga kualitas hidup. Mulailah dari kebiasaan kecil, lakukan secara konsisten!

SUMBER DATA

- World Health Organization (WHO). Kidney Disease Fact Sheet, 2026.
- World Health Organization (WHO). Tobacco Fact Sheet, 2025.
- World Health Organization (WHO). Air Pollution and Health, 2025–2026.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Biologi SMA/MA Kelas XI, 2022.





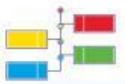
BK 2. Mensintesis

3. Berdasarkan infografis statistik, gabungkanlah informasi mengenai penyakit ginjal kronis, penggunaan tembakau, polusi udara, dan asap rokok pasif menjadi satu penjelasan yang utuh! **BK 2.a**

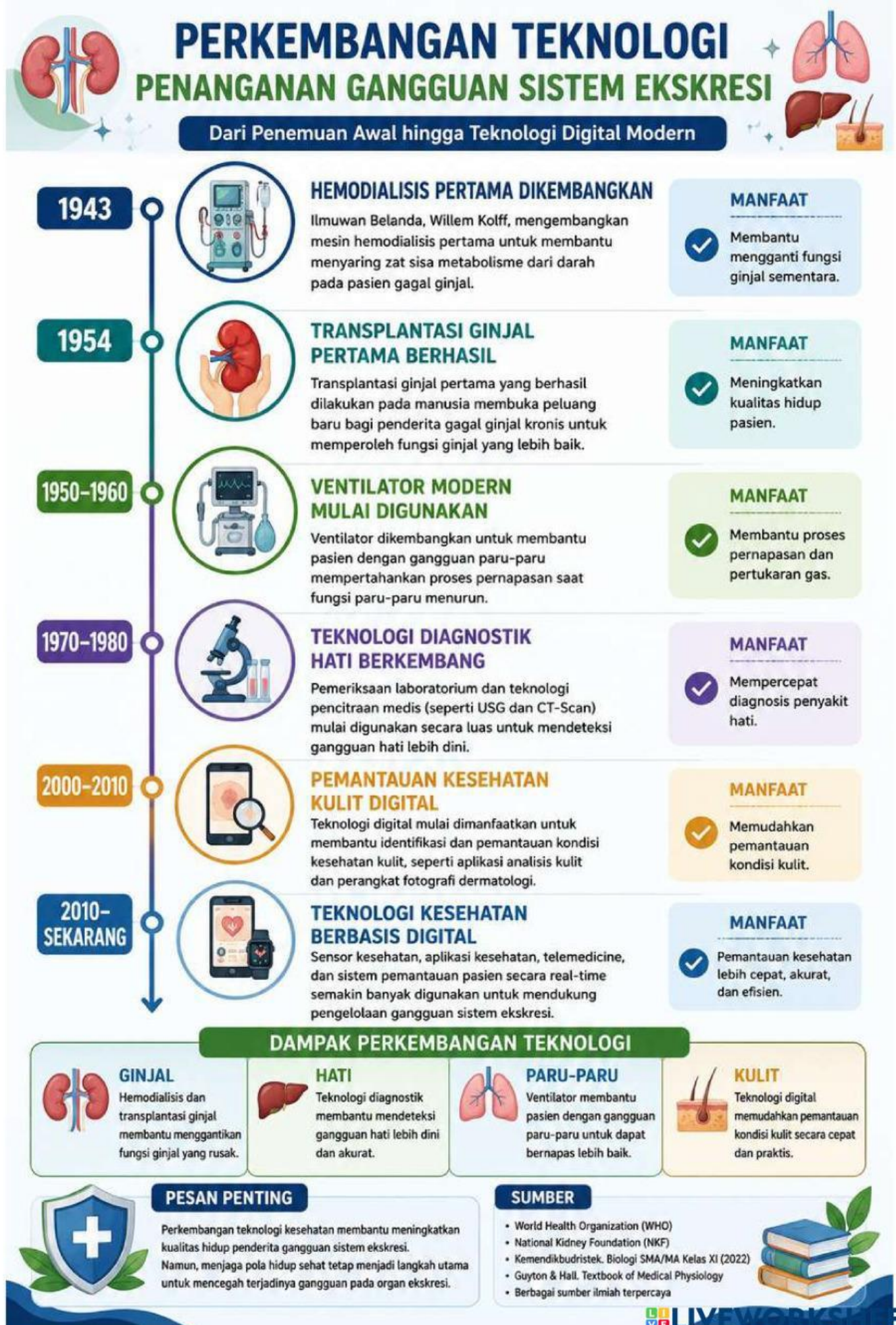
Jawaban

4. Berdasarkan infografis, jelaskan hubungan antara faktor risiko gangguan sistem ekskresi dengan upaya pencegahan yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan organ ekskresi! **BK 2.c**

Jawaban



Perhatikan infografis timeline di bawah ini!





BK 3. Memecahkan Masalah

5. Berdasarkan video pada wacana infografis timeline, analisislah bagaimana perkembangan teknologi dari hemodialisis hingga teknologi kesehatan berbasis digital membantu meningkatkan penanganan gangguan sistem ekskresi!

BK 3.a

Jawaban

6. Berdasarkan urutan teknologi pada infografis timeline, analisislah pola perkembangan teknologi kesehatan dalam penanganan gangguan sistem ekskresi dari tahun 1943 hingga sekarang!

BK 3.b

Jawaban



BK 4. Menyimpulkan

7. Berdasarkan ketiga infografis, tentukan informasi penting mengenai faktor risiko gangguan sistem ekskresi dan perkembangan teknologi kesehatan yang dapat digunakan untuk menjaga kesehatan organ ekskresi!

BK 4.a

Jawaban

8. Berdasarkan informasi pada ketiga infografis, jelaskan hubungan antara faktor risiko gangguan sistem ekskresi dengan perkembangan teknologi kesehatan yang telah dikembangkan!

BK 4.b

Jawaban



BK 5. Mengevaluasi

9. Berdasarkan video pada wacana dan ketiga infografis , jelaskan kesimpulan utama mengenai hubungan antara meningkatnya gangguan sistem ekskresi dan upaya penanganannya!

BK 5.a

Jawaban

10. Buatlah usulan tindakan sederhana yang dapat dilakukan di lingkungan sekolah untuk mencegah gangguan sistem ekskresi berdasarkan faktor risiko pada infografis!

BK 5.b

Jawaban