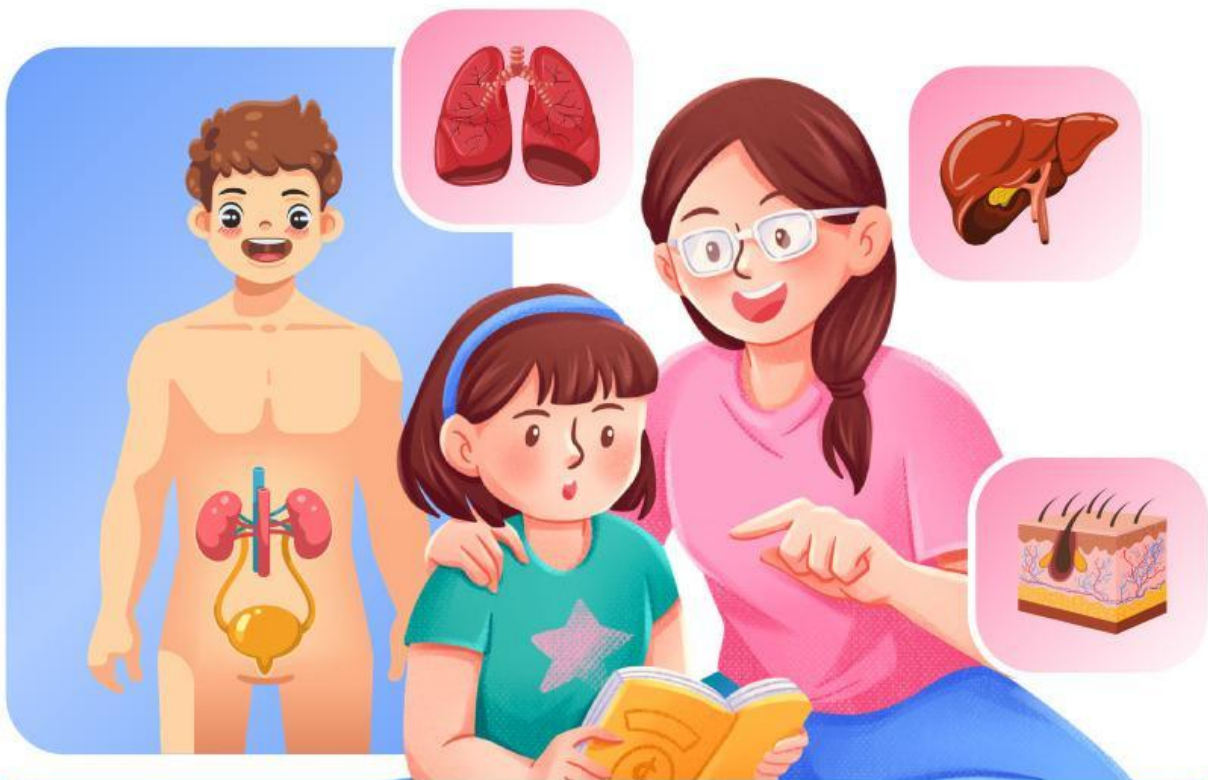


LEMBAR KERJA

XI

BIOLOGI

SISTEM EKSKRESI MANUSIA



NAMA:

KELAS:

KELOMPOK:

DISUSUN OLEH : SELI OKTAVIA

AYO KERJAKAN!

Bacalah petunjuk terlebih dahulu lalu, kerjakan!

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengaitkan konsep keseimbangan cairan dalam sistem ekskresi dengan QS. Az-Zumar: 21 sebagai bentuk refleksi nilai keimanan.
2. Siswa mampu mengidentifikasi struktur dan proses pembentukan urine pada sistem ekskresi manusia melalui media visual.
3. Siswa mampu menganalisis hubungan spasial antara struktur organ ekskresi (ginjal, kulit, paru-paru, hati) dengan fungsinya berdasarkan representasi visual.
4. Siswa mampu memecahkan permasalahan gangguan sistem ekskresi berdasarkan studi kasus yang disajikan dalam bentuk data atau ilustrasi visual.
5. Siswa mampu menginterpretasikan pola gejala gangguan sistem ekskresi melalui grafik atau hasil pemeriksaan sederhana.

Langkah Kerja

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang sesuai arahan guru.
2. Amati model organ ekskresi yang ditampilkan melalui media Augmented Reality (AR) dengan memutar dan memperbesar objek dari berbagai sudut.
3. Diskusikan hasil pengamatan mengenai bentuk, letak, dan fungsi organ ekskresi tersebut bersama anggota kelompok.
4. Lengkapi tabel hasil pengamatan berdasarkan informasi yang diperoleh dari media AR dan sumber belajar yang tersedia.
5. Setiap kelompok akan memperoleh satu studi kasus yang berbeda. Bacalah studi kasus tersebut dengan cermat.
6. Diskusikan bersama kelompok untuk menganalisis penyebab, bagian organ yang terdampak, serta dampak gangguan terhadap fungsi organ ekskresi.
7. Jawablah pertanyaan yang tersedia berdasarkan hasil diskusi kelompok.
8. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
9. Dengarkan dan bandingkan hasil diskusi dengan kelompok lain.
10. Tuliskan kesimpulan mengenai sistem ekskresi manusia berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan.

PERTEMUAN 1

Stimulation (Pemberian Rangsangan)



Ginjal



Paru-paru



Hati



Kulit

Perhatikan!

- Scan gambar diatas satu persatu!
- Arahkan kamera ke marker.
- Amati model 3D:
 - Ginjal
 - Paru-paru
 - Hati
 - Kulit
- Putar objek 360° dan amati dari berbagai sudut.

PERTEMUAN 1

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Pertanyaan Pengamatan:

1. Di rongga tubuh manakah masing-masing organ berada?
2. Apakah organ tersebut berpasangan atau tunggal?
3. Organ mana yang berada di rongga dada?
4. Organ mana yang berada di rongga perut?

Tuliskan hasil pengamatan awal:

.....

.....

.....

.....

.....

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Berdasarkan hasil eksplorasi model 3D menggunakan AR pada pertemuan sebelumnya, diskusikan pertanyaan berikut:

1. Mengapa organ ekskresi memiliki bentuk dan posisi yang berbeda dalam tubuh manusia?
2. Bagaimana perbedaan letak organ memengaruhi proses pengeluaran zat sisa metabolisme?
3. Apakah struktur tiga dimensi organ berkaitan dengan efektivitas fungsinya?
4. Bagaimana kemungkinan dampaknya terhadap sistem tubuh jika posisi atau struktur organ mengalami gangguan?

Tuliskan hasil diskusi:

.....

.....

.....

PERTEMUAN 1

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Tuliskan hasil diskusi:

This image shows a single sheet of white paper with ten horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Data Collection (Pengumpulan Data)

Organ	Letak dalam tubuh	Zat yang dikeluarkan	Fungsi

PERTEMUAN 2

Data Processing (Pengolahan Data)

A. Analisis Hubungan Spasial

1. Jelaskan hubungan posisi ginjal dengan hati!
2. Bagaimana posisi paru-paru terhadap jantung?
3. Jika dilihat dari arah samping, organ mana yang paling posterior?

Tuliskan hasil diskusi :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Analisis Studi Kasus

Studi Kasus 1

Sumber: <https://kemkes.go.id/id/kasus-gagal-ginjal-akut-pada-anak-meningkat-orang-tua-diminta-waspada>

Penurunan Produksi Urine pada Anak

Pada tahun 2022, Indonesia mengalami peningkatan kasus penurunan produksi urine secara mendadak pada anak di berbagai daerah. Kementerian Kesehatan melaporkan bahwa kasus ini mulai meningkat sejak Agustus 2022 dan menyerang anak usia 6 bulan hingga 18 tahun. Hingga pertengahan Oktober 2022, lebih dari 200 kasus telah dilaporkan dari sekitar 20 provinsi di Indonesia. Beberapa pasien bahkan mengalami kondisi yang sangat serius hingga menyebabkan kematian. Gejala yang muncul antara lain demam, muntah, diare, tubuh lemas, serta penurunan jumlah urine secara drastis.

Dokter menjelaskan bahwa kondisi ini terjadi karena organ yang berfungsi menyaring darah tidak dapat bekerja secara normal. Akibatnya, zat sisa metabolisme seperti urea dan zat berbahaya lainnya menumpuk di dalam tubuh dan dapat mengganggu kerja organ lain. Oleh karena itu, pasien biasanya membutuhkan perawatan intensif di rumah sakit. Dalam beberapa kasus yang parah, pasien harus menjalani hemodialisis atau cuci darah untuk membantu proses penyaringan zat sisa dari darah.

PERTEMUAN 2

Data Processing (Pengolahan Data)

B. Analisis Studi Kasus

Studi Kasus 2

Sumber: <https://kemkes.go.id/id/harapan-baru-transplantasi-hati-berhasil-dilakukan-di-rs-fatmawati>

Kerusakan Organ Penetral Racun dalam Tubuh

Seorang pria berusia 58 tahun di Jakarta mengalami penyakit kronis akibat infeksi hepatitis B yang telah dideritanya selama bertahun-tahun. Dalam satu tahun terakhir, kondisi kesehatannya semakin memburuk. Pasien beberapa kali harus dirawat di rumah sakit karena mengalami komplikasi serius seperti penurunan kesadaran dan perdarahan pada saluran pencernaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa salah satu organ penting dalam tubuhnya tidak dapat bekerja secara normal.

Dokter menjelaskan bahwa organ tersebut memiliki peran penting dalam menetralkan racun di dalam tubuh, membantu proses metabolisme, serta menghasilkan empedu yang berperan dalam pencernaan lemak. Pada kondisi penyakit kronis ini, jaringan organ yang sehat secara perlahan berubah menjadi jaringan parut sehingga organ tersebut tidak mampu menjalankan fungsinya dengan baik.

Karena kerusakan organ pasien sudah sangat parah dan tidak dapat diatasi dengan pengobatan biasa, tim dokter memutuskan untuk melakukan transplantasi organ. Dalam operasi tersebut, anak pasien menyumbangkan sebagian organnya untuk menggantikan organ ayahnya yang rusak. Setelah menjalani operasi transplantasi, kondisi pasien perlahan membaik dan fungsi organ tersebut mulai kembali normal.

PERTEMUAN 2

Data Processing (Pengolahan Data)

B. Analisis Studi Kasus

Studi Kasus 3

Sumber: <https://www.theguardian.com/society/2025/feb/03/lung-cancer-never-smokers-rise-worldwide-air-pollution>

Gangguan Pertukaran Gas akibat Paparan Polusi Udara

Dalam beberapa tahun terakhir, para peneliti menemukan bahwa penyakit kanker pada organ pernapasan tidak hanya terjadi pada perokok, tetapi juga pada orang yang tidak pernah merokok. Penelitian dari International Agency for Research on Cancer (IARC) menunjukkan bahwa jumlah kasus penyakit ini pada orang yang tidak merokok semakin meningkat di berbagai negara. Para ilmuwan menemukan bahwa polusi udara menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko penyakit tersebut, terutama jenis kanker yang disebut adenocarcinoma.

Penelitian tersebut memperkirakan bahwa sekitar 200.000 kasus kanker pada organ pernapasan di seluruh dunia pada tahun 2022 berkaitan dengan paparan polusi udara, seperti partikel halus dari kendaraan, industri, dan pembakaran bahan bakar. Ketika seseorang menghirup udara yang tercemar dalam jangka waktu lama, partikel berbahaya dapat masuk ke dalam organ pernapasan dan merusak sel-sel jaringan di dalamnya. Kerusakan ini dapat menyebabkan perubahan pada sel sehingga berkembang menjadi kanker.

Selain berperan dalam proses pernapasan, organ ini juga berfungsi sebagai organ ekskresi yang membantu mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) dan uap air dari tubuh. Jika organ tersebut mengalami kerusakan akibat penyakit seperti kanker, proses pertukaran gas dan pengeluaran zat sisa metabolisme dapat terganggu. Oleh karena itu, menjaga kualitas udara dan kesehatan organ pernapasan sangat penting bagi tubuh.

PERTEMUAN 2

Data Processing (Pengolahan Data)

B. Analisis Studi Kasus

Studi Kasus 4

Sumber:

<https://proceedings.ums.ac.id/index.php/kedokteran/article/download/3852/3503/5907>

Ruam dan Iritasi pada Permukaan Tubuh

Seorang wanita berusia 70 tahun dilaporkan mengalami gangguan pada permukaan tubuh yang menyebabkan ruam merah, rasa gatal, dan iritasi yang sudah berlangsung cukup lama. Pasien datang ke rumah sakit karena keluhan tersebut semakin mengganggu aktivitas sehari-hari. Setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter, diketahui bahwa keluhan tersebut muncul karena bagian tubuh yang melapisi permukaan luar tubuhnya sering terpapar bahan tertentu yang memicu reaksi alergi.

Gangguan ini terjadi ketika bagian tubuh tersebut bersentuhan langsung dengan zat yang menyebabkan alergi (alergen). Reaksi ini dapat menimbulkan peradangan sehingga muncul gejala seperti kemerahan, pembengkakan, rasa gatal, bahkan lepuhan. Dalam beberapa kasus, gangguan tersebut dapat dipicu oleh penggunaan kosmetik, bahan kimia, logam pada perhiasan, atau produk pembersih tertentu.

Bagian tubuh ini merupakan lapisan pelindung terluar manusia yang berfungsi melindungi tubuh dari lingkungan luar. Selain itu, bagian ini juga berperan sebagai organ ekskresi yang membantu mengeluarkan keringat dari tubuh. Jika terjadi gangguan seperti pada kasus tersebut, fungsi perlindungan tubuh dan proses pengeluaran keringat dapat terganggu sehingga kesehatan tubuh secara keseluruhan dapat terpengaruh.

PERTEMUAN 2

Data Processing (Pengolahan Data)

Jawablah pertanyaan berdasarkan studi kasus di bawah ini sesuai dengan studi kasus yang diperoleh kelompok kalian!

1. Organ ekskresi apa yang mengalami gangguan pada studi kasus tersebut? Jelaskan alasanmu.
2. Bagian struktur organ yang kemungkinan terdampak (amati kembali model AR). Jelaskan bagian tersebut dan fungsinya!
3. Apa dampak gangguan tersebut terhadap proses ekskresi atau keseimbangan tubuh?
4. Menurutmu, bagaimana cara mencegah gangguan pada organ tersebut?

Tuliskan hasil jawabanmu:

This image shows a full page of a document template designed for handwritten notes or answers. It features approximately 28 evenly spaced, thin grey horizontal lines across the entire width of the page. The margins are consistent on all sides, providing ample space for writing. There are no other markings, text, or graphics present.

PERTEMUAN 3

Verification (Pembuktian)

1. Bandingkan hasil diskusi dengan kelompok lain.
2. Periksa kembali kesesuaian antara:
 - Letak organ
 - Struktur organ
 - Fungsi
 - Dampak gangguan

Tuliskan hasil revisi jika ada:

.....

.....

.....

.....

Generalization (Menarik Kesimpulan)

Tuliskan kesimpulan umum mengenai:

1. Hubungan struktur dan fungsi organ ekskresi
2. Hubungan posisi organ dalam tubuh
3. Pentingnya menjaga kesehatan sistem ekskresi

Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....