

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, D. K. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas VI Di Sd Negeri Cipete 2 Kecamatan Curug Kota Serang. *Jurnal Pendidikan Dasar Setia Budhi*, 1(1), 22–34.
- Aisyah, N., & Rosnita. (2021). Pengaruh Project Based Learning pada Materi Sistem Koordinasi terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 4(1), 14–19. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v4i1.816>
- Amiliyah, Susiani, T. S., & Hidayah, R. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Learning Cell Terhadap Keterampilan Bertanya Siswa Kelas V SDN Segugus Imam Bonjol Kecamatan Sapuran Tahun Ajaran 2021/2022. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(3), 773–775. <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i3.62476>
- Annisak, F., Zainuri, H. S., & Fadilla, S. (2024). Peran Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Statistik Non Parametrik Dalam Penelitian. *Jurnal Pendidikan Al-Ittihadu*, 3(1), 105–116. <https://jurnal.asrypersadaquality.com/index.php/alittihadu>
- Ardianti, S. D., Pratiwi, I. A., & Kanzunnudin, M. (2017). Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 145–150. <https://doi.org/10.24176/re.v7i2.1225>
- Awad, K. T., & Hegazy, A. M. (2015). The effect of using digital mind mapping on cognitive achievement and performance level of some basic skills in handball. *Turk J Kin*, 1(1), 25–31.
- Azwar Edi. (2017). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Internet dengan Powerpoint pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI SMA Negeri 19 Medan. *Keguruan Jurnal penelitian, pemikiran dan pengabdian*, 5(2), 1–7.
- Barus, C. S. A., Simanjuntak, E., & Helmi, D. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA Negeri 1 Bangun Purba. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 1951–1958. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1555>
- Bhattacharya, D., & Mohalik, R. (2020). Digital Mind Mapping Software : A New Horizon in the Modern Teaching- Learning Strategy. *Journal of Advances in Education and Philosophy*, 2665, 400–406. <https://doi.org/10.36348/jaep.2020.v04i10.001>
- Buzan Tony. (2007). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Citra Sinta, Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning

- (PjBL) Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 4 Seluma. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Darlan Saifullah. (2020). Analisis Dampak Penggunaan Internet terhadap Budaya dan Tradisi Bagi Remaja Desa Anjir Serapat. *Anterior Jurnal*, 19(2), 42–49. <https://doi.org/10.33084/anterior.v19i2.1326>
- Datundugon, E. A., Sangi, N., & Wajong, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Instalasi Listrik Bangunan Sederhana. *Jurnal Edunitro: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 25–29. <https://doi.org/10.53682/edunitro.v1i1.1035>
- Dedi Rosyidi. (2020). Teknik dan Instrumen Asesmen Ranah Kognitif. *provided by Portal Jurnal Online Kopertais Wilayah IV (EKIV) - Cluster Pantura*, 27(1), 1–13.
- Ekawati, I. F. (2023). Journal of Contemporary Issue in Elementary Education (JCIEE) Meningkatkan Hasil Belajar IPA melalui Metode PjBL dan Metode Mind Mapping pada Siswa Kelas VI. *Journal of Contemporary Issue in Elementary Education (JCIEE)*, 1(2), 130–139.
- El-Muslimah, A. H. S., Hartono, R., & Abdurrahman Faridi, P. A. (2021). The effectiveness of mind map treatments on writing accuracy at Islamic Higher Education. *International Conference on Science, Education and Technology*, 7(1), 18–26. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/iset>
- Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2017). Indikator Pembangunan Pendidikan Untuk Masyarakat Berkelanjutan Dengan Pendidikan Berkarakter Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 301–306.
- Fauziah, E., Harini, E., & Kusumaningrum, B. (2022). Efektivitas E-Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Pada Materi Perbandingan. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 193–204. <https://doi.org/10.30738/union.v10i2.12484>
- Ghozali Imam. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: PT. Universitas Diponegoro.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2017). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *E-Journal.Unipma*, 7(1), 98–117. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Wilfried Admiraal ICLON. (2020). A review of project-based learning in higher education : Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(2020), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Harefa, E., Afendi, A. R., Karuru, P., Sulaeman, Wote, A. Y. V., Patalatu, J. S., Azizah, N., Sanulita, H., Yusuf, A., Husnita, L., Masturoh, I., Muhammad, W., Moch. Fauzi, S.Pd., M.Pd., C. E., Nurjanah, Santika, T., & Sulaiman. (2024). *Buku Ajar Teori Belajar dan Pembelajaran*. Sumatera Utara: PT.

Sonpedia Publishing Indonesia.

- Hattie, J. A., & Donoghue, G. M. (2016). Strategi pembelajaran : sintesis dan model konseptual. *npj nature partner journals*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.13>
- Irwandi. (2020). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Bandung: PT. Pustaka Reka Cipta.
- Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., & Widiyanti, N. L. P. M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 4(1), 1–13.
- Jared Keengwe. (2017). Handbook of Research on Mobile Technology , Constructivism , and Meaningful Learning. *nside, Outside, and Off-Site*, 1–22.
- Jbeili, I. M. A. (2013). The Impact of Digital Mind Maps on Science Achievement among Sixth Grade Students in Saudi Arabia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 1078–1087. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.435>
- Kandel Eric. R. (2020). External validation of the Glasgow coma scale-pupils in low- to middle-income country patients with traumatic brain injury: Could “ motor score-pupil ” have higher prognostic value? *Surgical neurology international*, 11(252), 1–15. <https://doi.org/10.25259/SNI>
- Kasiono, Bahaking Rama, & Muhammad Rusdi Rasyid. (2023). Nuansa Pendidikan Islam Dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas: Peran dan Tujuan Pendidikan Nasional. *PIJAR: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 93–100. <https://doi.org/10.58540/pijar.v1i1.133>
- Kim, S., & Kim, M. (2012). Kolb ’ s Learning Styles and Educational Outcome : Using Digital Mind Map as a Study Tool in Elementary English Class. *International Journal for Educational Media and Technology*, 6(1), 4–13.
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP: Systematic Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Lestari, S., & Yuwono, A. A. (2022). *Choaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menerapkan Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. Yogyakarta: PT. Kun Fayakun.
- Lolang Enos (2015). Hipotesis Nol dan Hipotesis Alternatif. *Jurnal Kip*, 3(3), 685–695.

- Maningsih Sulianti A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja siswa (LKS) Dengan Bantuan Digital Mind Maps Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Kelas XI SMAN 8 Kota Bengkulu. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Mariam Frety Suster. (2017). Pembelajaran Berbasis Proyek Metode Gallery Walk Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Skripsi Pendidikan Biologi*, 1–14.
- Miftakhul Rizqi. (2023). Perubahan Sosial Budaya Dalam Modernisasi Dan Teknologi Dipandang Dari Proses Belajar. *Jurnal Dinamika Sosial Budaya*, 25(2), 233–239.
- Murniati Erni. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning Dalam Pembelajaran. *Journal of Education*, 3(1), 369–380.
- Nabilah, V., Rosdiana, L., & Purnomo, A. R. (2021). Efektivitas Strategi Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 133–138. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38521>
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa. *Journal homepage*, 659–663.
- Nasrum Akbar. (2018). *Uji Normalitas Data Untuk Penelitian*. Bali : PT. Jayapangus Press.
- Nasution Mardiah Kalsum. (2017). Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Studia Didaktika : Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 11(1), 9–16.
- Ni Ketut Sri Budayani, & Made Ary Meitriana. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Mind Map terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Ekonomi pada Siswa Kelas X di SMAS Dharma Kirti Sengkidu. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 11(1), 86–97. <https://doi.org/10.23887/ekuitas.v11i1.61204>
- Nuri, Abidin, Z., & Agreseprianto, R. (2021). Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Sebagai Upaya Peningkatan Kognitif Dan Sikap Ilmiah Siswa Smk. *Intelligentes Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 2(2).
- Oktavia, S. N., Tanjung, A., & Irawan, L. Y. (2021). Atmospheric learning: Pengembangan digital mind maps berbantuan mind mapping software untuk siswa Geografi SMA. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(3), 301–310. <https://doi.org/10.17977/um063v1i3p300-310>
- Paling, S., Sari, R., Bakar, R. M., Yhani, P. C. C., Mukadar, S., S, L. L., Indah, N., Nurhamdiah, Hilir, A., & Sholihan. (2023). *Belajar dan Pembelajaran*. Medan: PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Pradana, D. B. P., & Harimurti, R. (2017). Pengaruh Penerapan Tools Google

- Classroom pada Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education*, 2(01), 59–67. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/20527%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id>
- Pratiwi, C. D., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Berbantuan Media Mind Map Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Guru Kita (JGK)*, 2(3), 116–125.
- Pujiyanto Sri. (2023). *Menjelajah Dunia Biologi*. Solo: PT. Tiga Serangkai Pusaka Mandiri.
- Puspita, Desti Dwi. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 7 Seluma. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Putri, D. S., Ilmi, D., Jasmienti, & Alimir. (2023). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Mind Map Terhadap Daya Ingat Siswa Pada Materi Ski Kelas VIII di MTSN 3 Pasaman. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(2), 65–83. <https://doi.org/10.55606/concept.v2i2.287>
- Rahmayani, Sinambela, M., & Rosida. (2013). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Manusia XI MIA SMA Negeri 16 Medan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(2), 55–65.
- Rahmi, L., Hidayati, N., Sisri, E. M., & Arni. (2023). Penerapan Digital Mind Maps Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Kependidikan Profesi*, 1(1), 158–164.
- Reza, Ellyawati, N., & Masyanah, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mind Mapping Dengan Powerpoint Di SMA Islam Terpadu Granada Samarinda. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 9(1), 1–11.
- Rochmah, S. N., Widayati, S., & Meirina Arif. (2009). Biologi SMA/MA Kelas XI. In *Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta: PT. Pustaka Insan Madani. https://ftp.unpad.ac.id/bse/Kurikulum_2006/11_SMA/kelas11_biologi_siti_nur_rochmah.pdf
- Rohmah Annisa N. (2017). Belajar Dan Pembelajaran (Pendidikan Dasar). *journal.stitaf.ac.id*, 09(02), 193–210.
- Sari, E. P., Ramadhani, M., & Harahap, S. A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Peristiwa Alam pada Siswa Kelas V SDN 101742 Hamparan Perak T.A. 2023/2024. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(2), 179–183. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v1i3.101>
- Sari, Heppi Purnama. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek

- (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa Di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bengkulu. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Setiawan, T. H., Aden, & Rahman, A. N. (2020). Pelatihan Daring Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) - Aphelion*, 1(01), 37–47. <https://doi.org/10.32493/jpka.v1i01.6904>
- Simamora, L. (2014). Pengaruh Persepsi Siswa Tentang Kompetensi Pedagogik Guru Dan Kebiasaan Belajar Siswa. *Jurnal Formatif*, 4(1), 21–30.
- Siregar, H. D., Wassalwa, M., Janani, K., & Harahap, I. S. (2024). Analisis Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Statistik Parametrik. *Al Itihadu Jurnal Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2024.11.012>
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian prasyarat analisis data nilai kelas : uji normalitas dan uji homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1627–1639.
- Sriwidadi, T. (2011). Penggunaan Uji *Mann-Whitney* Pada Analisis Pengaruh Pelatihan Wiraniaga Dalam Penjualan Produk Baru. *BINUS BUSINESS REVIEW*, 2(2), 751–762.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Alfabet.
- Susilowati, I., Iswari, R. S., & Sukaesih, S. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Pencernaan Manusia. *J.Biol.Educ*, 2(1), 82–90. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb>
- Suwarno. (2019). *Panduan Pembelajaran Biologi*. Jakarta: PT. CV Karya Mandiri Nusantara
- Syafnidawaty. (2020). Model Pembelajaran Konvensional. *Skripsi*. Universitas Raharja. <https://raharja.ac.id/2020/11/17/model-pembelajaran-konvensional/>
- Tabaika, A. A., Juniartin, & Umagap, W. A. (2024). Pengaruh Strategi Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan Mind Map Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Ternate. *Cahaya: Journal of Research on Science Education*, 2(2), 105–114. <https://doi.org/10.4324/9780203824696>
- Tanjung, A., & Irawan, L. Y. (2021). Atmospheric learning: Pengembangan digital mind maps berbantuan mind mapping software untuk siswa Geografi SMA Title. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(3), 301–310. <https://doi.org/10.17977/um063v1i3p300-310>
- Tendrita, M., & Hidayati, U. (2025). AI-based mind mapping in project-based learning : Impact on students ' collaboration skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 11(1), 370–377.
- Ulandari, T., Susilawati, Z., & Riyanto. (2023). Penerapan Project Based Learning

(PjBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pelestarian Dan Perubahan Lingkungan Kelas X.2 SMA Negeri 2 Palembang. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 13–22. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i2.17507>

Warsono, & Hariyanto. (2013). *Pembelajaran Afektif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Wulandari Reza. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Di SMA Negeri 2 Rejang Lebong. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Yusuf Bistari B. (2018). Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, 1(2), 13–20.

Zulkarnain, I. (2020). Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 11(2), 88–94. <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

I. Informasi Umum

A. Identitas Modul

Mata Pelajaran	: Biologi
Nama Guru	: Olda Riezqyka
Nama Institusi	: SMAN 1 Kota Bengkulu
Tahun	: 2025
Jenjang	: SMA
Kelas	: XI (Sebelas)
Alokasi Waktu	: (2 x 45 Menit) 3x Pertemuan

B. Kompetensi Awal / Kompetensi Prasyarat

Pada fase E, peserta didik telah menguasai :

1. Hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ ekskresi.
2. Mekanisme pembentukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine.
3. Pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

C. Sarana dan Prasarana

- Sarana : LKPD, Power point materi sistem ekskresi, Pujiyanto Sri, 2023. *Menjelajah Dunia Biologi*. Untuk SMA/MA kelas XI, PT. Tiga Serangkai Pusaka Mandiri, Materi Sistem Ekskresi.
- Prasarana : HP android, infokus / LCD dan akses internet.

D. Model dan Pendekatan Pembelajaran

Model : *Project Based Learning* (PjBL)
Pendekatan : Saintifik

E. Metode Pembelajaran

Metode : Pembuatan *Digital Mind Map*, Diskusi, Tanya Jawab, Menyaksikan Video dan Presentasi.

II. Komponen Inti

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk menciptakan solusi ataupun permasalahan-permasalahan berdasarkan dengan nasional atau global terkait pemahaman Struktur Dan Fungsi Penyusun Organ Ekskresi Pada Manusia, Mekanisme Pembentukan Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Urine, Menganalisis Pengaruh Pola Hidup Terhadap Kelainan Pada Struktur Dan Fungsi Organ Yang Menyebabkan Gangguan Pada Sistem Ekskresi Serta Kaitannya Dengan Teknologi.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ sistem ekskresi pada manusia.
2. Peserta didik dapat menjelaskan mekanisme pembentukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine.
3. Peserta didik mampu mengaitkan pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi manusia dengan tepat.
4. Peserta didik mampu merancang hasil analisis dalam bentuk *Digital Mind Map* mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik.
5. Peserta didik mampu mempresentasikan *Digital Mind Map* berbasis proyek dengan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik dan jelas.

B. Indikator Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ sistem ekskresi pada manusia, serta peserta didik dapat menjelaskan mekanisme pembentukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine.
2. Peserta didik dapat mengaitkan pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi manusia dengan tepat.
3. Peserta didik dapat merancang hasil analisis yang telah mereka bentuk dalam *Digital Mind Map* dan dengan materi pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik.

4. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil *Digital Mind Map* yang berbasis proyek dengan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik dan jelas.

C. Materi Pembelajaran

❖ Sistem ekskresi

- Pengertian sistem ekskresi

Sistem ekskresi adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup dan sistem ekskresi juga berfungsi untuk mengeluarkan racun dalam tubuh, sistem ekskresi meliputi ginjal, hati, paru-paru dan kulit.

- Struktur fungsi organ-organ penyusun sistem ekskresi
- Mekanisme sistem ekskresi

○ Ginjal

Manusia dan hewan vertebrata lain memiliki sepasang ginjal yang terletak di bagian belakang rongga perut sekitar daerah pinggang, menempel pada dinding dorsal kiri dan kanan tulang belakang. Letak ginjal kiri sedikit lebih tinggi dari pada ginjal kanan.

○ Hati

Dalam sistem pencernaan, hati merupakan kelenjar pencernaan terbesar, karena hati juga termasuk organ ekskresi. Cairan empedu (bilus) yang dihasilkan oleh hati merupakan produk ekskresi yang dibentuk dari perombakan atau pemecahan hemoglobin sel-sel darah merah yang telah usang.

○ Kulit

Seluruh tubuh kita diselubungi oleh kulit. Kulit merupakan organ yang sangat penting karena memiliki banyak fungsi. Fungsi utama adalah sebagai pelindung tubuh dari berbagai gangguan fisik, seperti suhu, radiasi, kekeringan, benturan fisik, dan infeksi kuman penyakit. Selain itu, kulit juga berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh dan sebagai penerima rangsang (reseptor) karena di dalamnya terdapat banyak ujung saraf.

○ Paru-paru

Selama ini, yang kita ketahui paru-paru merupakan organ pernapasan. Namun, mengapa paru-paru juga disebut organ ekskresi? Kalian tentu masih ingat bahwa selama proses pernapasan, di samping mengambil oksigen, paru-paru juga membuang atau mengekskresi sisa-sisa proses pembakaran zat-zat makanan yang berupa karbon dioksida dan air (dalam bentuk

uap air). Sebagian besar (75%) karbon dioksida yang diangkut oleh darah berbentuk senyawa asam karbonat (H_2CO_3), sedangkan sisanya (25%) diikat oleh hemoglobin membentuk senyawa karboksihemoglobin (HbCO_2).

- Gangguan/kelainan yang terjadi pada organ-organ penyusun sistem ekskresi
Sistem ekskresi dapat mengalami berbagai kelainan atau gangguan, baik karena infeksi bakteri, kebiasaan yang buruk, maupun karena gangguan fisiologis. Berbagai kelainan atau gangguan pada sistem ekskresi antara lain : albuminuria, anuria, batu ginjal, diabetes insipidus, diabetes mellitus, nefritis, dan sistitis dan urethritis.
- Teknologi sistem ekskresi

D. Pertanyaan Pematik

1. Bagaimanakah proses terbentuknya urine?
2. Apa fungsi utama ginjal dalam sistem ekskresi?
3. Bagaimana teknologi dapat membantu dalam mengatasi gangguan pada sistem ekskresi?
4. Apa peran teknologi dalam mendeteksi dini gangguan sistem ekskresi?

III. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Model : *Project Based Learning* (PjBL)

Materi : Sistem Ekskresi

Tujuan :

- Mampu menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ sistem ejkskresi pada manusia dan dapat menjelaskan mekanisme pembentukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine.
- Mampu mengaitkan pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi manusia dengan tepat.
- Peserta didik mampu merancang hasil analisis dalam bentuk *Digital Mind Map* dan membuat produk poster sistem ekskresi.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
Pendahuluan Orientasi	• Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Periksa kehadiran peserta	• Peserta didik menjawab salam dan berdoa. • Peserta didik	10 menit

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
Apersepsi	didik sebagai sikap disiplin. - Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. - Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya. “Sebelumnya kita telah mempelajari struktur, fungsi organ penyusun sistem ekskresi, dan mekanisme sistem ekskresi.” “Apa yang terjadi jika tubuh kamu tidak mengeluarkan urin?”.	menjawab panggilan guru. - Peserta didik memperhatikan. - Peserta didik menyimak dan menjawab pertanyaan apersepsi dari guru.	
Motivasi	Mengingat kembali materi prasyarat dan mengajukan pertanyaan yang berkaitannya dengan materi pelajaran yang akan dilakukan.” Apa yang menyebabkan penyakit gagal ginjal?”.	Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan hal-hal yang disampaikan guru serta menjawab pertanyaan motivasi dari guru.	
Pemberian Acuan	- Menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dibahas pada saat pertemuan ini. - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah - langkah pembelajaran.	- Peserta didik menerima informasi tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan diskusi kelompok dan latihan individu. - Peserta didik menyimak penjelasan.	
Kegiatan inti Fase 1 Menentukan pertanyaan mendasar (Star	Guru menampilkan tayangan video gangguan sistem ekskresi https://youtu.be/DVctF10b2	Peserta didik bersama guru mengamati dan memahami tentang tayangan video	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
<i>with essential question)</i>	XQ?si=-GeD70lYz4LdmHMo Guru melakukan tanya jawab tentang video gangguan ekskresi “Apa saja yang dibahas dalam video tersebut?” kepada peserta didik.	tersebut. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
Fase 2 Menyusun perencanaan proyek (<i>design project</i>)	- Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam kelompok belajar yang beranggotakan 5-6 orang secara heterogen. - Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok. - Guru meminta Peserta didik membuat <i>Digital Mind Map</i> di aplikasi <i>XMind</i> ! - Guru membimbing peserta didik dalam menyusun rencana proyek.	- Peserta didik melaksanakan perintah guru dan duduk secara berkelompok. - Peserta didik menerima LKPD. - Peserta didik menyusun rencana proyek yang akan dilakukan sesuai petunjuk yang terdapat dalam LKPD. - Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan membagi peran tanggung jawab.	25 Menit
Fase 3 Penyusun jadwal proyek	- Guru dan peserta didik secara berkolaboratif menyusun jadwal pembuatan produk, yaitu <i>Digital Mind Map</i> serta pembuatan Poster sistem ekskresi. - Guru menyampaikan waktu pembuatan <i>Digital Mind Map</i> serta pembuatan Poster sistem ekskresi. - Guru menyepakati waktu penyelesaian <i>Digital Mind Map</i> sistem ekskresi.	- Peserta didik mengikuti arahan dari guru untuk menyusun jadwal kegiatan. - Peserta didik menyesuaikan jadwal dengan sumber daya waktu yang tersedia. - Peserta didik menyepakati jadwal akhir bersama kelompok dan guru.	25 menit
Penutup	Mengarahkan peserta didik untuk melakukan	Peserta didik membuat kesimpulan terhadap	10 menit

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
	kesimpulan pelajaran hari ini. • Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam .	materi sistem ekskresi. • Peserta didik berdoa dan menjawab salam.	

Pertemuan 2

Model : *Project Based Learning* (PjBL)

Materi : Sistem Ekskresi

Tujuan :

- Peserta didik mampu mempresentasikan *Digital Mind Map* berbasis proyek dan hasil dari poster dengan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik dan jelas.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
Pendahuluan			
Orientasi	• Guru memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Periksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	• Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama. • Peserta didik menjawab panggilan absensi dari guru.	10 menit
Motivasi	• Mengingatkan kembali materi prasyarat dan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang akan dilakukan.” apa manfaat mengetahui mekanisme pembentukan urine bagi kehidupan sehari-hari?”	• Peserta didik menyimak dan menjawab pertanyaan motivasi dari guru.	
Tujuan	• Guru mampu memandu peserta didik dalam memahami konsep sistem ekskresi secara mendalam melalui belajar berbasis proyek, dan mampu	• Tujuan dari materi pembelajaran ini yaitu peserta didik mampu merancang hasil analisis dalam bentuk <i>Digital</i>	

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
	mendorong kemandirian serta tanggung jawab peserta didik dalam merencanakan, melaksanakan dan menyajikan hasil proyek.	<i>Mind Map.</i>	
Kegiatan inti Fase 4 Memantau siswa dan kemajuan proyek (<i>monitoring the students and progress of project</i>)	- Guru membimbing dalam kelompok pembuatan <i>Digital Mind Map</i> sistem ekskresi. - Guru memantau kemajuan kelompok dalam menyelesaikan pembuatan produk <i>Digital Mind Map</i> dan pembuatan poster sistem ekskresi.	- Setiap kelompok melakukan pembuatan <i>Digital Mind Map</i> sistem ekskresi yang telah direncanakan sesuai dengan LKPD yang dibagikan. - Setelah kelompok menyelesaikan pembuatan <i>Digital Mind Map</i> selanjutnya pembuatan poster sistem ekskresi.	30 menit
Fase 5 Implementasi Hasil Pelaksanaan Proyek	- Guru meminta kepada setiap kelompok mempresentasikan hasil dari <i>Digital Mind Map</i> dan hasil dari poster sistem ekskresi. - Guru memberikan umpan balik selama presentasi berlangsung.	- Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok, yaitu hasil dari <i>project Digital Mind Map</i> dan hasil dari poster sistem ekskresi. - Peserta didik menyimak umpan balik yang dijelaskan oleh guru	40 menit
Penutup	- Mengarahkan peserta didik untuk melakukan kesimpulan pelajaran hari ini. - Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam .	- Peserta didik membuat kesimpulan terhadap materi sistem ekskresi. - Peserta didik berdoa dan menjawab salam.	10 menit

Pertemuan 3

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
Pendahuluan Orientasi	Guru memberi salam dan	Peserta didik menjawab	

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu (menit)
	Guru	Siswa	
Motivasi	berdoa untuk memulai pembelajaran. • Periksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Mengingatkan kembali materi prasyarat dan mengajukan pertanyaan yang berkaitannya dengan materi pelajaran yang akan dilakukan. "Mengapa paru-paru juga termasuk organ ekskresi?".	salam dan berdoa bersama. • Peserta didik menjawab panggilan absensi dari guru. • Peserta didik menyimak dan menjawab pertanyaan motivasi dari guru.	10 menit
Fase 6 Penilaian Hasil (<i>assess the outcome</i>)	• Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap hasil pembuatan dan hasil presentasi peserta didik. • Guru melakukan penilaian hasil produk <i>Digital Mind Map</i> sistem ekskresi dan hasil dari poster sistem ekskresi.	• Peserta didik menyampaikan hasil refleksi pembelajaran kelompok, dan memberikan umpan balik terhadap hasil kerja kelompok lain. • Peserta didik memperhatikan penilaian apa saja yang diberikan oleh guru terhadap produk.	30 menit
Penutup	• Mengarahkan peserta didik untuk melakukan kesimpulan pelajaran hari ini. • Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam .	• Peserta didik membuat kesimpulan terhadap materi sistem ekskresi. • Peserta didik berdoa dan menjawab salam.	10 menit

IV. Asesmen

Asesmen dilaksanakan dalam 2 (dua) prosedur / kegiatan dengan penjelasan yaitu :

Diagnostik	Formatif	Sumatif
	- Asesmen Formatif dilakukan pada setiap akhir pertemuan sebagai <i>posttest</i> Asesmen Terlampir (pilihan ganda). - Rubrik penilaian lembar observasi.	Asesmen Sumatif dilakukan pada akhir materi sistem ekskresi STS/SAS.

i) **Instrumen Asesmen**

- **Instrumen Formatif** (Lembar pengamatan), rubrik tes tertulis (soal pilihan ganda).
- **Rubrik** : penilaian lembar observasi untuk mengamati kegiatan siswa berupa kreativitas kerjasama dalam mengerjakan proyek secara kelompok mengenai pembuatan *Digital Mind Map* dengan materi Sistem Ekskresi dan membuat proyek poster dengan materi yang telah dibagikan dan akan dipresentasikan oleh peserta didik.

ii) **Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ ekskresi pada manusia.
- Peserta didik dapat menjelaskan mekanisme sistem urine.
- Peserta didik dapat menganalisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.
- Peserta didik mampu mempresentasikan *Digital Mind Map* berbasis proyek dengan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik dan jelas.

V. Penilaian pembelajaran

1. Teknik penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1.	Pengetahuan	○ Tes tertulis	○ Soal Pilihan Ganda

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar Edi. (2017). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Internet dengan Powerpoint pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI SMA Negeri 19 Medan. *Keguruan Jurnal penelitian, pemikiran dan pengabdian*, 5(2), 1–7.
- Buzan Tony. (2007). *Buku Pintar Mind Map*. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasrah & Muafiah, A. (2020). Analisis motivasi belajar dan hasil belajar daring mahasiswa pada masa pandemi covid-19. *riset pendidikan dasar*, 3(2), 207-213
- Pujiyanto S. (2023). *Menjelajah Dunia Biologi*. PT. Tiga Serangkai Pusaka Mandiri.

Rahmayani, Sinambela, M., & Rosida. (2013). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Manusia XI MIA SMA Negeri 16 Medan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(2), 55–65.

Suwarno. (2019). *Panduan Pembelajaran Biologi*. PT. Pusat Perbukuan.

Guru Pamong


ISROHANTHAMIDAH, S.Pd
NIP. 197101031998012001

Bengkulu, Mei 2025

Peneliti


OLDA RIEZOYKA
NPM. 2184205017

Lampiran 2 Hasil Belajar Kognitif Pretest

SOAL PRETEST

Nama : RIZKI ILHAM M
 Kelas : XI.6
 Hari/Tanggal : Rabu, 21-05-2025

S=17

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e di depan jawaban yang kalian anggap benar !

1. Alat ekskresi pada manusia yang dapat menghasilkan CO₂ dan uap air adalah

✓ a. Ginjal
 b. Hati
 c. Kulit
 ✗ Paru-Paru
 e. Jantung

2. Seorang pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan warna kulit dan matanya menguning, serta sering merasa mual dan kehilangan nafsu makan. Hasil pemeriksaan menunjukkan tingginya kadar bilirubin dalam darah dan adanya infeksi virus pada organ hati. Berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan tersebut, penyakit apa yang mungkin diderita pasien dan organ apa yang mengalami gangguan.....

✗ a. Nefritis – Ginjal
 b. Hepatitis – Hati
 c. Emfisema – Paru-Paru
 d. Diabetes – Pancreas
 e. Jantung – Pancreas

3. Lapisan penyusun kulit terdiri dari 3 bagian yaitu

✓ a. Hipodermis, Stratum Korneum (Lapisan Tanduk) dan Epidermis
 ✗ b. Epidermis, Dermis, dan Hipodermis
 c. Epidermis, Stratum Germinativum (Stratum Basalis) dan Hipodermis
 d. Stratum Germinativum (Stratum Basalis), Dermis dan Stratum Spinosum (Lapisan Malpighi)
 e. Dermis, Stratum Lusidum dan Epidermi

4. Seorang pasien mengalami kerusakan pada glomerulus ginjalnya. Akibatnya, proses filtrasi terganggu. Manakah pernyataan berikut yang paling mungkin terjadi pada pasien tersebut

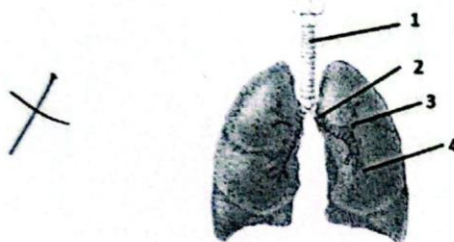
✗ a. Peningkatan reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal.
 ✗ b. Penurunan kadar protein dalam urine.
 c. Peningkatan kadar protein dalam urine.
 d. Peningkatan produksi hormon ADH.
 e. Penurunan produksi urea oleh hati.

5. Diabetes mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk mengatur kadar glukosa darah dengan baik. Salah satu penyebab utama diabetes mellitus adalah gangguan pada produksi insulin.

Berdasarkan pengetahuan Anda tentang sistem endokrin dan metabolisme, apa yang terjadi jika produksi insulin terganggu pada penderita diabetes.....

- a. Tubuh tidak dapat menyerap glukosa dari darah ke dalam sel, sehingga glukosa tetap tinggi dalam darah
- b. Tubuh akan memproduksi glukosa berlebihan untuk mengimbangi kekurangan insulin
- c. Hormon glukagon akan mengurangi kadar glukosa dalam darah secara berlebihan
- d. Tubuh akan meningkatkan produksi insulin untuk mengimbangi ketidakseimbangan glukosa dalam darah
- ☒ e. Tubuh akan mengurangi produksi insulin untuk menyeimbangkan kadar glukosa darah.

6. Perhatikan gambar dibawah ini !



Gambar paru-paru yang ditunjuk oleh nomor 3 adalah

- a. Alveolus
- b. Trakea
- c. Bronkus
- d. Bronkiolus
- e. Diafragma

7. Tujuan dari proses reabsorpsi yaitu

- a. Mengembalikan protein ke dalam darah
- ☒ b. Membuang zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh
- c. Menambahkan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh
- ☒ d. Menyerap kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh
- e. Membuang zat-zat yang masih berguna bagi tubuh

8. Apabila seseorang mengalami gagal ginjal, salah satu cara untuk mengganti fungsi ginjal adalah dengan cuci darah. Tahapan cuci darah (dialisis) yang benar adalah

- a. Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh
- ☒ b. Darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer
- c. Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-darah disaring kedalam mesin dializer
- d. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh

e. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi kedalam tubuh-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dialyzer

9. Proses pengeluaran keringat dalam tubuh diatur oleh

- ☒ a. Adrenalin ☐ d. Dopamin
☒ b. Gastrin ☐ e. Hipotalamus
☐ c. Endokrin

10. Dibawah ini adalah penyakit pada organ sistem ekskresi

1. Nefritis
 2. Hemokromatosis
☒ 3. Glikosuria
 4. Dermatitis
 5. Albuminuria

Berdasarkan data diatas, penyakit yang menyerang organ ginjal adalah.....

- ☒ a. 1, 2 dan 3 benar ☐ d. 1, 2, 3, dan 4 benar
☐ b. 2, 5 dan 3 benar ☐ e. 1, 5, dan 4 benar
☐ c. 1, 3 dan 5 benar

11. Hati mempunyai peran sebagai organ ekskresi karena

- ☒ a. Menghasilkan pigmen melanin
☒ b. Menghasilkan empedu
☐ c. Menghasilkan darah merah
☐ d. Menghasilkan urine
☐ e. Menghasilkan energi berupa ATP

12. Terjadinya pertukaran gas dalam paru-paru terjadi pada bagian

- ☒ a. Trakea ☐ d. Bronkus
☒ b. Laring ☒ Bronkiolus
☐ c. Alveolus

13. Seorang pasien di diagnosis menderita gagal ginjal kronis. Salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien gagal ginjal adalah anemia (kekurangan sel darah merah). Apa yang menyebabkan terjadinya anemia pada pasien gagal ginjal.....

- ☒ a. Penurunan produksi hormon eritropoietin oleh ginjal.
☐ b. Peningkatan produksi urea yang menghambat pembentukan sel darah merah.
☒ c. Kerusakan sumsum tulang akibat penumpukan zat-zat sisa metabolisme.
☐ d. Peningkatan ekskresi zat besi melalui urine.
☐ e. Penurunan penyerapan vitamin B12 di usus

14. Seorang pria berusia 40 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan sering merasa kepanasan meskipun ia berada di tempat yang sejuk. Ia juga mengeluhkan produksi keringat yang tidak normal meskipun ia merasa panas, keringat yang keluar sangat sedikit. Selain itu, ia merasa sering

buang air kecil dengan volume yang lebih banyak dari biasanya. Setelah dilakukan pemeriksaan, diketahui bahwa pria tersebut menderita gangguan pada kelenjar keringat dan sistem ginjalnya. Berdasarkan informasi di atas, bagaimana kondisi gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal dapat mempengaruhi proses homeostasis tubuh pria tersebut....

- a. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan peningkatan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan penurunan pengeluaran keringat
- X b. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan penurunan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan peningkatan pengeluaran keringat.
- c. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan ketidakmampuan tubuh untuk mengeluarkan keringat yang cukup, sementara ginjal berfungsi dengan baik dalam mengeluarkan cairan berlebih.
- X d. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan tubuh kehilangan kemampuan untuk mengeluarkan cairan melalui keringat, sedangkan ginjal menyebabkan penurunan volume urin yang dikeluarkan
- e. Gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal menghambat proses pengaturan suhu tubuh dan menyebabkan dehidrasi yang parah.

15. Dibawah ini yang bukan termasuk ke dalam contoh teknologi pada sistem ekskresi adalah

- 4 a. Hemodialisis
- X b. Tangan biotik
- c. Inhaler
- X d. Cangkok kulit
- e. Transplantasi ginjal

16. Tahapan proses pengeluaran keringat yang benar adalah

- X a. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat
- X b. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat
- c. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat
- d. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan urea yang

banyak dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

- e. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

17. Disebuah kota dengan suhu udara yang cukup tinggi, terdapat seorang siswa sedang mengikuti kegiatan olahraga dilapangan. Setelah 15 menit berolahraga siswa tersebut banyak mengeluarkan keringat, keringat yang dikeluarkan oleh tubuh berfungsi untuk mengatur suhu tubuh dan mengeluarkan zat sisa. Proses pengeluaran keringat dipengaruhi oleh suhu tubuh dan kondisi fisik. Jika suhu tubuh meningkat, keringat akan diproduksi lebih banyak. Bagaimana mekanisme tubuh dalam merespon peningkatan suhu tubuh untuk menghasilkan keringat.....

- X
- a. Kelenjar hipofisis mengeluarkan hormon antidiuretik yang mengatur pengeluaran keringat
 - b. Sistem saraf parasimpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk menghasilkan keringat secara berlebihan
 - c. Kelenjar adrenal mengeluarkan hormon adrenalin yang menyebabkan penurunan produksi keringat
 - d. Sistem saraf simpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk sekresi keringat guna mendinginkan tubuh
 - X Kelenjar adrenal memasukan hormon adrenalin yang menyebabkan penaikan produk keringat

18. Apa yang dimaksud dengan sistem ekskresi

- ✓
- a. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh
 - ✓ b. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh
 - c. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang berguna dan tidak berbahaya apabila disimpan didalam tubuh
 - X d. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak berguna atau berbahaya apabila disimpan di dalam tubuh
 - e. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang masih digunakan dan tidak berbahaya bagi tubuh

19. Risa mengalami gangguan pada sistem ekskresi dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- 1. Berkurangnya produksi urine
- 2. Mual disertai muntah
- 3. Terjadinya penumpukan cairan tubuh (edema)

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, diagnosa penyakit yang dialami risa adalah gagal ginjal. Untuk mengatasi gangguan tersebut, salah satu teknologi sistem ekskresi yang dapat digunakan adalah

- ☒ a. Transplantasi ginjal
☒ b. Galvanic system
☒ c. Test pack hepatitis
☐ d. Radioterapi
☐ e. Hemodialisis (cuci darah)

20. Kulit manusia mengeluarkan ekskresi berupa keringat, bertujuan untuk

- ☒ a. Mengatur pH darah
☒ b. Mengurangi air dalam tubuh
☐ c. Menyeimbangkan suhu tubuh dengan suhu lingkungan sekitar
☐ d. Memperlambat proses metabolisme didalam tubuh
☐ e. Mengurangi peranan paru-paru

SOAL POSTTEST

Nama : M. Faza - Nurhan
 Kelas : XI-7
 Hari/Tanggal : 23-Mei-2019

S = 2

90

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e di depan jawaban yang kalian anggap benar !

1. Alat ekskresi pada manusia yang dapat menghasilkan CO₂ dan uap air adalah
 ✓ a. Ginjal ☒ Paru-Paru
 b. Hati e. Jantung
 c. Kulit

2. Seorang pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan warna kulit dan matanya menguning, serta sering merasa mual dan kehilangan nafsu makan. Hasil pemeriksaan menunjukkan tingginya kadar bilirubin dalam darah dan adanya infeksi virus pada organ hati. Berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan tersebut, penyakit apa yang mungkin diderita pasien dan organ apa yang mengalami gangguan.....
 ✓ a. Nefritis – Ginjal d. Diabetes – Pancreas
~~x~~ b. Hepatitis – Hati e. Jantung – Pancreas
 c. Emfisema – Paru-Paru

3. Lapisan penyusun kulit terdiri dari 3 bagian yaitu
 ✓ a. Hipodermis, Stratum Korneum (Lapisan Tanduk) dan Epidermis
~~x~~ b. Epidermis, Dermis, dan Hipodermis
 c. Epidermis, Stratum Germinativum (Stratum Basalis) dan Hipodermis
 d. Stratum Germinativum (Stratum Basalis), Dermis dan Stratum Spinosum (Lapisan Malpighi)
 e. Dermis, Stratum Lusidum dan Epidermi

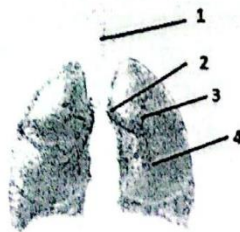
4. Seorang pasien mengalami kerusakan pada glomerulus ginjalnya. Akibatnya, proses filtrasi terganggu. Manakah pernyataan berikut yang paling mungkin terjadi pada pasien tersebut
 ✓ a. Peningkatan reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal.
 b. Penurunan kadar protein dalam urine.
~~x~~ c. Peningkatan kadar protein dalam urine.
 d. Peningkatan produksi hormon ADH.
 e. Penurunan produksi urea oleh hati.

5. Diabetes mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk mengatur kadar glukosa darah dengan baik. Salah satu penyebab utama diabetes mellitus adalah gangguan pada produksi insulin.

Berdasarkan pengetahuan Anda tentang sistem endokrin dan metabolisme, apa yang terjadi jika produksi insulin terganggu pada penderita diabetes.....

- ☒ a. Tubuh tidak dapat menyerap glukosa dari darah ke dalam sel, sehingga glukosa tetap tinggi dalam darah
- ☐ b. Tubuh akan memproduksi glukosa berlebihan untuk mengimbangi kekurangan insulin
- ☐ c. Hormon glukagon akan mengurangi kadar glukosa dalam darah secara berlebihan
- ☐ d. Tubuh akan meningkatkan produksi insulin untuk mengimbangi ketidakseimbangan glukosa dalam darah
- ☐ e. Tubuh akan mengurangi produksi insulin untuk menyeimbangkan kadar glukosa darah.

6. Perhatikan gambar dibawah ini !



Gambar paru-paru yang ditunjuk oleh nomor 3 adalah

- a. Alveolus
- ☒ b. Bronkiolus
- b. Trakea
- ☒ c. Diafragma
- Bronkus

7. Tujuan dari proses reabsorpsi yaitu

- ☒ a. Mengembalikan protein ke dalam darah
- ☐ b. Membuang zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh
- ☐ c. Menambahkan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh
- ☒ d. Menyerap kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh
- ☐ e. Membuang zat-zat yang masih berguna bagi tubuh

8. Apabila seseorang mengalami gagal ginjal, salah satu cara untuk mengganti fungsi ginjal adalah dengan cuci darah. Tahapan cuci darah (dialisis) yang benar adalah

- ☒ a. Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh
- ☐ b. Darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer
- ☐ c. Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-darah disaring kedalam mesin dializer
- ☐ d. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh

e. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi kedalam tubuh-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dialyzer

9. Proses pengeluaran keringat dalam tubuh diatur oleh

- ✓ a. Adrenalin
- b. Gastrin
- c. Endokrin
- Dopamin
- ~~X~~ Hipotalamus

10. Dibawah ini adalah penyakit pada organ sistem ekskresi

- ✓ 1. Nefritis
- 2. Hemokromatosis
- 3. Glikosuria
- 4. Dermatitis
- 5. Albuminuria

Berdasarkan data diatas, penyakit yang menyerang organ ginjal adalah.....

- a. 1, 2 dan 3 benar
- b. 2, 5 dan 3 benar
- ~~X~~ c. 1, 3 dan 5 benar
- d. 1, 2, 3, dan 4 benar
- e. 1, 5, dan 4 benar

11. Hati mempunyai peran sebagai organ ekskresi karena

- ✓ a. Menghasilkan pigmen melanin
- ~~X~~ b. Menghasilkan empedu
- c. Menghasilkan darah merah
- d. Menghasilkan urine
- e. Menghasilkan energi berupa ATP

12. Terjadinya pertukaran gas dalam paru-paru terjadi pada bagian

- ✓ a. Trakea
- b. Laring
- ~~X~~ c. Alveolus
- d. Bronkus
- e. Bronkiolus

13. Seorang pasien di diagnosis menderita gagal ginjal kronis. Salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien gagal ginjal adalah anemia (kekurangan sel darah merah). Apa yang menyebabkan terjadinya anemia pada pasien gagal ginjal.....

- ✓ ~~X~~ a. Penurunan produksi hormon eritropoietin oleh ginjal.
- b. Peningkatan produksi urea yang menghambat pembentukan sel darah merah.
- c. Kerusakan sumsum tulang akibat penumpukan zat-zat sisa metabolisme.
- d. Peningkatan ekskresi zat besi melalui urine.
- e. Penurunan penyerapan vitamin B12 di usus

14. Seorang pria berusia 40 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan sering merasa kepanasan meskipun ia berada di tempat yang sejuk. Ia juga mengeluhkan produksi keringat yang tidak normal meskipun ia merasa panas, keringat yang keluar sangat sedikit. Selain itu, ia merasa sering

buang air kecil dengan volume yang lebih banyak dari biasanya. Setelah dilakukan pemeriksaan, diketahui bahwa pria tersebut menderita gangguan pada kelenjar keringat dan sistem ginjalnya. Berdasarkan informasi di atas, bagaimana kondisi gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal dapat mempengaruhi proses homeostasis tubuh pria tersebut.....

- a. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan peningkatan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan penurunan pengeluaran keringat

Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan penurunan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan peningkatan pengeluaran keringat.

Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan ketidakmampuan tubuh untuk mengeluarkan keringat yang cukup, sementara ginjal berfungsi dengan baik dalam mengeluarkan cairan berlebih.

- d. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan tubuh kehilangan kemampuan untuk mengeluarkan cairan melalui keringat, sedangkan ginjal menyebabkan penurunan volume urin yang dikeluarkan

~~X~~ Gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal menghambat proses pengaturan suhu tubuh dan menyebabkan dehidrasi yang parah.

15. Dibawah ini yang bukan termasuk ke dalam contoh teknologi pada sistem ekskresi adalah

- a. Hemodialisis
~~X~~ b. Tangan biotik
 c. Inhaler

- d. Cangkok kulit
 e. Transplantasi ginjal

16. Tahapan proses pengeluaran keringat yang benar adalah

~~X~~ a. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

b. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

c. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

d. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan urea yang

banyak dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

- e. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat

17. Disebuah kota dengan suhu udara yang cukup tinggi, terdapat seorang siswa sedang mengikuti kegiatan olahraga dilapangan. Setelah 15 menit berolahraga siswa tersebut banyak mengeluarkan keringat, keringat yang dikeluarkan oleh tubuh berfungsi untuk mengatur suhu tubuh dan mengeluarkan zat sisa. Proses pengeluaran keringat dipengaruhi oleh suhu tubuh dan kondisi fisik. Jika suhu tubuh meningkat, keringat akan diproduksi lebih banyak. Bagaimana mekanisme tubuh dalam merespon peningkatan suhu tubuh untuk menghasilkan keringat.....

- ✓ a. Kelenjar hipofisis mengeluarkan hormon antidiuretik yang mengatur pengeluaran keringat
- b. Sistem saraf parasimpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk menghasilkan keringat secara berlebihan
- c. Kelenjar adrenal mengeluarkan hormon adrenalin yang menyebabkan penurunan produksi keringat
- ~~d. Sistem saraf simpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk sekresi keringat guna mendinginkan tubuh~~
- e. Kelenjar adrenal memasukan hormon adrenalin yang menyebabkan kenaikan produk keringat

18. Apa yang dimaksud dengan sistem ekskresi

- a. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh
- b. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh
- ✓ c. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang berguna dan tidak berbahaya apabila disimpan didalam tubuh
- ~~d. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak berguna atau berbahaya apabila disimpan di dalam tubuh~~
- e. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang masih digunakan dan tidak berbahaya bagi tubuh

19. Risa mengalami gangguan pada sistem ekskresi dengan ciri-ciri sebagai berikut :

1. Berkurangnya produksi urine
2. Mual disertai muntah
3. Terjadinya penumpukan cairan tubuh (edema)

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, diagnosa penyakit yang dialami risa adalah gagal ginjal. Untuk mengatasi gangguan tersebut, salah satu teknologi sistem ekskresi yang dapat digunakan adalah

☒ a. Transplantasi ginjal

☒ ~~c. Radioterapi~~

b. Galvanic system

☒ ~~d. Hemodialisis (cuci darah)~~

☒ e. Test pack hepatitis

20. Kulit manusia mengeluarkan ekskresi berupa keringat, bertujuan untuk

☒ a. Mengatur pH darah

☒ b. Mengurangi air dalam tubuh

☒ c. Menyeimbangkan suhu tubuh dengan suhu lingkungan sekitar

☒ d. Memperlambat proses metabolisme didalam tubuh

☒ e. Mengurangi peranan paru-paru

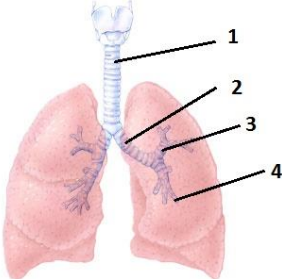
Lampiran 3 Kisi-Kisi Instrumen

Kisi-Kisi Instrumen

Nomor Soal	Indikator	Kata Kerja	Level Kognitif	Uraian Soal	Kunci Jawab	Penjelasan
1	Menjelaskan hasil sistem ekskresi dan struktur organ serta pengertian dan macam-macam sistem organ ekskresi manusia	Menjelaskan	C1	Alat ekskresi pada manusia yang dapat menghasilkan CO ₂ dan uap air adalah ... a. Ginjal b. Hati c. Kulit d. Paru-Paru e. Jantung	D	Paru-paru berfungsi sebagai organ utama dalam proses pernapasan dan juga berperan dalam sistem ekskresi. Proses ekskresi di paru-paru: karbon dioksida (CO₂), CO ₂ dihasilkan sebagai produk sampingan dari metabolisme sel, dimana oksigen digunakan untuk membakar zat makanan guna menghasilkan energi. Setelah proses ini, CO ₂ diangkut oleh darah kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan saat bernapas
2	Membuktikan gangguan atau penyakit yang menyerang organ hati manusia	Membuktikan	C5	Seorang pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan warna kulit dan matanya menguning, serta sering merasa mual dan kehilangan nafsu makan. Hasil pemeriksaan menunjukkan tingginya kadar bilirubin dalam darah dan adanya infeksi virus pada organ hati. Berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan tersebut, penyakit apa yang mungkin diderita pasien dan organ apa yang mengalami gangguan... a. Nefritis – Ginjal	B	Gejala kulit dan mata menguning disebabkan oleh penumpukan bilirubin, yang biasanya diproses oleh hati. Jika hati terganggu, seperti pada penyakit hepatitis (peradangan hati akibat infeksi virus), maka gejala tersebut bisa muncul. Maka jawaban yang tepat adalah hepatitis dan organ yang terganggu adalah hati.

				b. Hepatitis – Hati c. Emfisema – paru-Paru d. Diabetes – Pancreas e. Jantung – Pancreas		
3	Mengurutkan lapisan penyusun kulit dari luar kedalam dan proses pengaturan keringat pada kulit serta zat sisa hasil ekskresi yang keluar	Mengurutkan	C3	Lapisan penyusun kulit terdiri dari 3 bagian yaitu ... a. Hipodermis, Stratum Korneum (Lapisan Tanduk) dan Epidermis b. Epidermis, Dermis, dan Hipodermis c. Epidermis, Stratum Germinativum (Stratum Basalis) dan Hipodermis d. Stratum Germinativum (Stratum Basalis), Dermis dan Stratum Spinosum (Lapisan Malpighi) e. Dermis, Stratum Lusidum dan Epidermis	B	Epidermis adalah lapisan terluar kulit yang berfungsi sebagai pelindung pertama terhadap lingkungan. Epidermis terdiri dari beberapa sub-lapisan, termasuk stratum korneum, stratum lucidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basale. Dermis, terletak dibawah epidermis, dermis merupakan lapisan yang lebih tebal dan kaya akan serat kolagen dan elastin. Dermis berisi pembuluh darah, kelenjar keringat, kelenjar sebacea, dan folikel rambut. Lapisan ini memberikan kekuatan dan elastisitas pada kulit. Hypodermis (Subkutis), ini adalah lapisan terdalam yang terbuat dari jaringan lemak dan jaringan ikat. Hipodermis berfungsi sebagai penyimpan energi, pelindung organ dalam, serta membantu mengatur suhu tubuh.
4	Menganalisis penyebab proses pengeluaran keringat dan penyebab penyakit diabetes	Menganalisis	C4	Seorang pasien mengalami kerusakan pada glomerulus ginjalnya. Akibatnya, proses filtrasi terganggu. Manakah pernyataan berikut yang paling mungkin terjadi pada pasien	C	Glomerulus berfungsi sebagai saringan utama dalam proses filtrasi. Jika glomerulus rusak, maka kemampuan menyaring protein menjadi berkurang, sehingga protein dapat lolos ke dalam filtrat dan

				tersebut? a. Peningkatan reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal. b. Penurunan kadar protein dalam urine. c. Peningkatan kadar protein dalam urine. d. Peningkatan produksi hormon ADH. e. Penurunan produksi urea oleh hati.		akhirnya ditemukan dalam urine (protein uria).
5	Merumuskan penyebab sistem endokrin dan metabolisme yang terjadi pada penderita diabetes	Merumuskan	C5	Diabetes mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk mengatur kadar glukosa darah dengan baik. Salah satu penyebab utama diabetes mellitus adalah gangguan pada produksi insulin. Berdasarkan pengetahuan Anda tentang sistem endokrin dan metabolisme, apa yang terjadi jika produksi insulin terganggu pada penderita diabetes... a. Tubuh tidak dapat menyerap glukosa dari darah ke dalam sel, sehingga glukosa tetap tinggi dalam darah b. Tubuh akan memproduksi glukosa berlebihan untuk mengimbangi kekurangan insulin c. Hormon glukagon akan mengurangi kadar glukosa	A	Pada penderita diabetes mellitus, terutama tipe 1, produksi insulin oleh pankreas terganggu atau tidak ada sama sekali. Insulin adalah hormon yang berfungsi untuk membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa dari darah untuk digunakan sebagai sumber energi. Tanpa insulin yang cukup, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga kadar glukosa dalam darah tetap tinggi, yang dikenal dengan hiperglikemia. Hal ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan jika tidak ditangani dengan baik

				dalam darah secara berlebihan d. Tubuh akan meningkatkan produksi insulin untuk mengimbangi ketidakseimbangan glukosa dalam darah e. Tubuh akan mengurangi produksi insulin untuk menyeimbangkan kadar glukosa darah		
6	Menentukan hasil sistem ekskresi dan struktur organ serta pengertian dan macam-macam sistem organ ekskresi manusia	Menentukan	C3	Perhatikan gambar dibawah ini !  Gambar paru-paru yang ditunjuk oleh nomor 3 adalah ... - Alveolus - Trakea - Bronkus - Bronkiolus - Diafragma	C	a) Alveolus ; merupakan kantung udara kecil di paru-paru tempat pertukaran gas, tetapi biasanya tidak ditunjukkan dengan angka seperti dalam soal. b) Trakea ; saluran utama yang mengalirkan udara dari tenggorokan ke paru-paru, juga tidak sesuai dengan penomoran yang diberikan. c) Bronkus ; cabang dari trakea yang mengarahkan ke masing-masing paru-paru, dan sering kali ditunjukkan dalam diagram paru-paru. d) Bronkiolus ; cabang yang lebih kecil dari bronkus, tetapi biasanya tidak ditunjukkan dengan angka yang sama dalam gambar anatomi. e) Diafragma ; otot yang memisahkan rongga dada dari rongga perut, bukan bagian dari

						paru-paru itu sendiri.
7	Memahami tahapan proses, tujuan dan fungsi sistem ekskresi	Memahami	C2	Tujuan dari proses reabsorpsi yaitu ... - Mengembalikan protein ke dalam darah - Membuang zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh - Menambahkan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh - Menyerap kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh - Membuang zat-zat yang masih berguna bagi tubuh	D	Penyerapan kembali zat penting: reabsorpsi bertujuan untuk menyerap kembali zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh, seperti, air, glukosa, asam amino, dan ion-ion mineral (seperti natrium dan kalium) dari urine primer yang telah di filtras.
8	Mengurutkan teknologi sistem ekskresi dan yang bukan termasuk bantuan serta menentukan teknologi sistem ekskresi pada organ	Mengurutkan	C3	Apabila seseorang mengalami gagal ginjal, salah satu cara untuk mengganti fungsi ginjal adalah dengan cuci darah. Tahapan cuci darah (dialisis) yang benar adalah ... - Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh - Darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer - Darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh-	A	Tahapan cuci darah (dialisis) atau hemodialisis yang benar melibatkan beberapa langkah penting untuk memastikan proses penyaringan darah berjalan dengan efektif dan aman bagi pasien yang mengalami gagal ginjal. Berikut adalah tahapan – tahapan tersebut: Pemeriksaan awal : sebelum memulai, dokter akan melakukan pemeriksaan kondisi fisik pasien, termasuk pengukuran tekanan darah, suhu tubuh, dan berat badan. Ini penting untuk menentukan apakah pasien dalam kondisi yang layak untuk menjalani dialysis. Persiapan akses vaskular : akses ke pembuluh darah harus dibuat sebelumnya. Terdapat beberapa

				darah disaring kedalam mesin dializer d. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dializer-darah dialirkan lagi ke dalam tubuh e. Darah disaring kedalam mesin dializer-darah dialirkan lagi kedalam tubuh-darah dialirkan keluar tubuh melalui mesin dialyzer	metode akses, seperti fistula arteriovenosa (av fistula), graf arteriovenosa atau penggunaan kateter vena sentral. Akses ini akan digunakan untuk mengalirkan darah ke dan dari mesin dialisis. Pemasangan jarum : dua jarum akan dipasang di lokasi akses vascular. Satu jarum digunakan untuk menarik darah dari tubuh ke mesin dialysis, sementara jarum lainnya mengembalikan darah yang telah disaring kembali ke tubuh. Proses dialisis : darah akan mengalir melalui mesin dialisis yang dilengkapi dengan membran semipermeable. Selama proses ini, zat-zat berbahaya dan kelebihan cairan akan disaring keluar dari darah. Cairan dialisis khusus membantu dalam proses penyaringan ini. Monitoring selama proses : selama sesi dialisis, petugas medis akan memantau kondisi pasien secara terus-menerus untuk memastikan tidak ada komplikasi. Pasien dapat melakukan aktivitas ringan seperti menonton televisi atau membaca selama prosedur berlangsung. Penyelesaian prosedur : setelah sesi dialisis selesai, jarum akan dicabut dan lokasi tusukan akan ditutup
--	--	--	--	---	---

						untuk mencegah perdarahan. Pasien kemudian akan dipantau sejenak sebelum diizinkan pulang. Proses hemodialisis biasanya berlangsung, selama 3-5 jam dan dilakukan 2-3 kali seminggu, tergantung pada kebutuhan masing-masing pasien.
9	Menjelaskan lapisan penyusun kulit dari luar kedalam dan proses pengaturan keringat pada kulit serta zat sisa hasil ekskresi yang keluar	Menjelaskan	C1	Proses pengeluaran keringat dalam tubuh diatur oleh ... - Adrenalin - Gastrin - Endokrin - Dopamin - Hipotalamus	E	Proses pengeluaran keringat dalam tubuh diatur oleh hipotalamus, yang terletak di otak. Hipotalamus berfungsi sebagai pusat pengaturan suhu tubuh dan dapat mendeteksi perubahan suhu internal. Ketika suhu tubuh meningkat, hipotalamus mengirimkan sinyal ke kelenjar melalui sistem saraf simpatik untuk memproduksi keringat. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang proses ini; Deteksi Suhu : hipotalamus mendeteksi peningkatan suhu tubuh akibat aktivitas fisik, cuaca panas, atau emosi tertentu. Stimulasi kelenjar keringat : setelah mendeteksi peningkatan suhu, hipotalamus akan memicu kelenjar keringat, terutama kelenjar ekrin, untuk mulai memproduksi keringat. Kelenjar ini menyerap air, garam, dan urea dari kapiler darah. Pengeluaran keringat : keringat yang dihasilkan kemudian

					dikeluarkan melalui pori-pori kulit. Proses ini membantu menurunkan suhu tubuh melalui penguapan keringat yang menghilangkan panas dari permukaan kulit. Kelenjar keringat terdiri dari dua jenis : kelenjar ekrin, yang tersebar hampir diseluruh tubuh dan berfungsi untuk mengatur suhu, dan kelenjar apokrin yang terletak di area tertentu seperti ketiak dan selangkangan, serta menghasilkan keringat yang lebih pekat dan berbau.
10	Mengurutkan gangguan/ penyakit yang menyerang organ hati menyebutkan salah satu	Mengurutkan	C3	Dibawah ini adalah penyakit pada organ sistem ekskresi 1. Nefritis 2. Hemokromatosis 3. Glikosuria 4. Dermatitis 5. Albuminuria Berdasarkan data diatas, penyakit yang menyerang organ ginjal adalah ... a. 1, 2 dan 3 benar b. 2, 5 dan 3 benar c. 1, 3 dan 5 benar d. 1, 2, 3, dan 4 benar e. 1, 5, dan 4 benar	C Nefritis adalah peradangan pada ginjal yang dapat mempengaruhi fungsi ginjal dan sering kali disebabkan oleh infeksi atau gangguan autoimun. Glikosuria ini lebih terkait dengan kadar glukosa dalam urine, kondisi ini sering kali berhubungan dengan masalah pada ginjal, terutama dalam konteks diabetes. Albuminuria yaitu kondisi dimana terdapat albumin (protein) dalam urine, yang menunjukkan adanya kerusakan pada ginjal. Jadi, penyakit yang menyerang organ ginjal adalah Nefritis, Glikosuria dan Albuminuria. Hemokromatosis dan dermatitis tidak termasuk dalam kategori

						penyakit yang secara langsung menyerang ginjal.
11	Memahami tahapan proses, tujuan dan fungsi sistem ekskresi	Memahami	C2	Hati mempunyai peran sebagai organ ekskresi karena... a. Menghasilkan pigmen melanin b. Menghasilkan empedu c. Menghasilkan darah merah d. Menghasilkan urine e. Menghasilkan energi berupa ATP	B	Hati berperan sebagai organ ekskresi karena fungsinya yang vital dalam mengelolah dan membuang zat-zat sisa metabolisme yang berbahaya bagi tubuh. Berikut adalah beberapa alasan utama mengapa hati dianggap sebagai organ ekskresi: Detoksifikasi : hati berfungsi untuk menetralkan dan mengubah racun serta bahan kimia berbahaya menjadi bentuk yang lebih aman. Proses ini melibatkan reaksi enzimatik yang kompleks, sehingga zat-zat beracun dapat diubah menjadi senyawa yang lebih mudah diekskresikan. Pengolahan ammonia menjadi urea : salah satu produk sampingan dari metabolisme protein adalah ammonia, yang sangat beracun. Hati mengubah ammonia menjadi urea, senyawa yang jauh lebih tidak berbahaya dan dapat diekskresikan melalui ginjal dalam bentuk urine. Produksi dan sekresi empedu : hati memproduksi empedu, cairan yang membantu mencerna lemak dan juga berfungsi sebagai media untuk mengekskresikan zat sisa, seperti bilirubin (hasil pemecahan sel darah merah) dan kolesterol. Empedu ini disimpan dalam kantong

					empedu sebelum disalurkan ke usus. Pemecahan sel darah merah : hati juga bertugas merombak sel-sel darah merah yang sudah tua atau rusak, menghasilkan bilirubin yang harus dikeluarkan dari tubuh untuk mencegah keracunan. Metabolisme obat : hati memproses berbagai obat dan zat kimia, mengubahnya menjadi bentuk yang lebih mudah diekskresikan. Metabolit obat yang tidak aktif kemudian dikeluarkan melalui empedu atau urine. Dengan berbagai fungsi tersebut, hati memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan kimia tubuh dan mencegah penumpukan zat-zat berbahaya, sehingga sangat penting untuk kesehatan secara keseluruhan.
12	Menyebutkan hasil sistem ekskresi dan struktur organ serta pengertian dan macam-macam sistem organ ekskresi manusia	Menyebutkan	C1	Terjadinya pertukaran gas dalam paru-paru terjadi pada bagian ... - Trakea - Laring - Alveolus - Bronkus - Bronkiolus	C Pertukaran gas dalam paru-paru terjadi di alveolus. Alveolus adalah struktur berbentuk gelembung kecil yang terletak diujung saluran pernapasan dan dikelilingi oleh kapiler darah. Proses ini berlangsung sebagai berikut : Penghirupan udara : ketika seseorang menghirup udara, udara melewati serangkaian organ pernapasan seperti hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus sebelum mencapai

						alveolus. Difusi gas : di dalam alveolus, oksigen dari udara akan berdifusi ke dalam kapiler darah yang berada di sekitarnya, sementara karbon dioksida (co2) yang merupakan produk sisa metabolisme akan berdifusi dari kapiler ke dalam alveolus. Transportasi : oksigen yang masuk ke dalam kapiler kemudian diangkut oleh sel darah merah ke seluruh tubuh, sedangkan karbon dioksida dikeluarkan dari tubuh melalui proses ekspirasi.
13	Menganalisis penyebab proses pengeluaran keringat dan penyebab penyakit diabetes	Menganalisis	C4	Seorang pasien di diagnosis menderita gagal ginjal kronis. Salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien gagal ginjal adalah anemia (kekurangan sel darah merah). Apa yang menyebabkan terjadinya anemia pada pasien gagal ginjal? - Penurunan produksi hormon eritropoietin oleh ginjal. - Peningkatan produksi urea yang menghambat pembentukan sel darah merah. - Kerusakan sumsum tulang akibat penumpukan zat-zat sisa metabolisme. - Peningkatan ekskresi zat besi melalui urine.	A	Ginjal berperan dalam menghasilkan hormon eritropoietin (EPO) yang merangsang produksi sel darah merah di sumsum tulang. Pada gagal ginjal, produksi EPO menurun, sehingga pembentukan sel darah merah terganggu dan menyebabkan anemia

				e. Penurunan penyerapan vitamin B12 di usus		
14	Memvalidasi bagaimana proses pengaturan keringat pada kulit serta zat sisa hasil ekskresi yang keluar	Memvalidasi	C5	Seorang pria berusia 40 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan sering merasa kepanasan meskipun ia berada di tempat yang sejuk. Ia juga mengeluhkan produksi keringat yang tidak normal meskipun ia merasa panas, keringat yang keluar sangat sedikit. Selain itu, ia merasa sering buang air kecil dengan volume yang lebih banyak dari biasanya. Setelah dilakukan pemeriksaan, diketahui bahwa pria tersebut menderita gangguan pada kelenjar keringat dan sistem ginjalnya. Berdasarkan informasi di atas, bagaimana kondisi gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal dapat mempengaruhi proses homeostasis tubuh pria tersebut... a. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan peningkatan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan penurunan pengeluaran keringat b. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan penurunan suhu tubuh, sementara gangguan ginjal menyebabkan peningkatan	E	Kelenjar keringat berfungsi untuk mengeluarkan keringat yang membantu menurunkan suhu tubuh melalui proses evaporasi. Jika gangguan terjadi pada kelenjar keringat, tubuh akan kesulitan mengatur suhu, yang dapat mengarah pada peningkatan suhu tubuh dan menyebabkan hipertermia. Dampak pada homeostasis Gangguan Termoregulasi : tanpa pendinginan via keringat, tubuh gagal mempertahankan suhu ideal (36-37 °C). Peningkatan risiko sengatan panas, yang dapat berakibat fatal jika tidak ditangani. Gangguan pada ginjal juga dapat mempengaruhi keseimbangan cairan tubuh, yang bisa menyebabkan dehidrasi, meskipun volume urin yang dikeluarkan meningkat. Dampak pada homeostasis Dehidrasi kehilangan cairan berlebihan melalui urin mengurangi volume darah, memicu rasa haus berlebihan dan kelemahan. Gangguan tekanan darah penurunan volume darah mengaktifkan sistem reninangiotensin untuk meningkatkan tekanan darah, tetapi

				pengeluaran keringat. c. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan ketidakmampuan tubuh untuk mengeluarkan keringat yang cukup, sementara ginjal berfungsi dengan baik dalam mengeluarkan cairan berlebih. d. Gangguan pada kelenjar keringat menyebabkan tubuh kehilangan kemampuan untuk mengeluarkan cairan melalui keringat, sedangkan ginjal menyebabkan penurunan volume urin yang dikeluarkan e. Gangguan pada kelenjar keringat dan ginjal menghambat proses pengaturan suhu tubuh dan menyebabkan dehidrasi yang parah.		ketidakseimbangan elektrolit dapat mengganggu proses ini. Oleh karena itu, keduanya secara simultan mengganggu keseimbangan suhu dan cairan tubuh, yang merupakan inti dari homeostasis
15	Menjelaskan teknologi sistem ekskresi dan yang bukan termasuk bantuan serta menentukan teknologi sistem ekskresi pada organ	Menjelaskan	C2	Dibawah ini yang bukan termasuk ke dalam contoh teknologi pada sistem ekskresi adalah... a. Hemodialisis b. Tangan biotik c. Inhaler d. Cangkok kulit e. Transplantasi ginjal	B	Dari informasi yang tersedia, contoh teknologi pada sistem ekskresi meliputi ; Transplantasi ginjal : proses menggantikan ginjal yang rusak dengan ginjal dari donor. Cangkok kulit (skin grafting) : pemindahan sebagian atau seluruh ketebalan kulit untuk menangani luka bakar atau kebutuhan bedah rekonstruktif. Hemodialisis : prosedur cuci darah

						untuk membersihkan darah dari zat-zat berbahaya bagi pasien dengan gagal ginjal. Namun, jika diminta untuk menyebutkan yang bukan termasuk teknologi pada sistem ekskresi maka contoh yang tepat adalah obat-obatan. Obat-obatan tidak dianggap sebagai teknologi dalam konteks sistem ekskresi, meskipun dapat digunakan untuk mendukung pengobatan penyakit yang terkait dengan sistem tersebut.
16	Mengurutkan tahapan proses, tujuan dan fungsi sistem ekskresi	Mengurutkan	C3	Tahapan proses pengeluaran keringat yang benar adalah ... a. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat b. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah	A	a) Suhu lingkungan berubah : ketika suhu lingkungan meningkat atau tubuh mengalami aktivitas fisik berat, suhu tubuh juga meningkat. Hal ini memicu mekanisme pengaturan suhu tubuh. b) Hipotalamus terangsang : Hipotalamus, sebagai pusat pengatur suhu tubuh di otak, mendeteksi perubahan suhu tubuh dan mengirimkan sinyal ke sistem saraf simpatetik. c) Rangsang diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat : sistem saraf simpatetik mengaktifkan kelenjar keringat (terutama kelenjar ekrin) untuk mulai memproduksi cairan keringat.

				mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat c. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat d. Suhu lingkungan tidak berubah – hipotalamus tidak terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat menjadi aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan urea yang banyak dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat e. Suhu lingkungan berubah – hipotalamus terangsang – rangsang diteruskan oleh saraf kranial ke kelenjar keringat – kelenjar keringat tidak aktif untuk menyerap air, garam, mineral dan sedikit urea dari kapiler darah – kapiler darah mengirim hasil penyerapan dalam bentuk keringat		d) Kelenjar keringat aktif menyerap zat dari kapiler darah : kelenjar keringat menyerap air, garam mineral (seperti natrium klorida), dan sedikit urea dari kapiler darah di sekitar kelenjar. Cairan ini kemudian diolah menjadi keringat. e) Pengeluaran keringat melalui pori-pori kulit : keringat yang telah diproduksi dikeluarkan melalui pori-pori kulit. Proses pengupuan keringat membantu menurunkan suhu tubuh dengan menyerap panas dari permukaan kulit. Proses ini sesuai dengan mekanisme fisiologis yang dijelaskan dalam berbagai sumber bahwa hipotalamus berperan penting dalam mendeteksi perubahan suhu dan merangsang kerja kelenjar keringat melalui sistem saraf simpatetik.
--	--	--	--	--	--	--

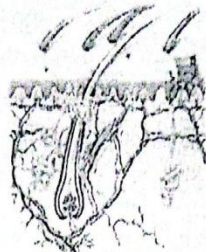
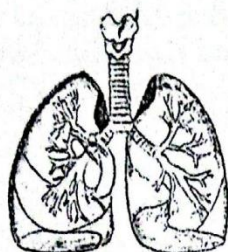
17	Menganalisis penyebab proses pengeluaran keringat dan penyebab penyakit diabetes	Menganalisis	C4	Disbuah kota dengan suhu udara yang cukup tinggi, terdapat seorang siswa sedang mengikuti kegiatan olahraga dilapangan. Setelah 15 menit berolahraga siswa tersebut banyak mengeluarkan keringat, keringat yang dikeluarkan oleh tubuh berfungsi untuk mengatur suhu tubuh dan mengeluarkan zat sisa. Proses pengeluaran keringat dipengaruhi oleh suhu tubuh dan kondisi fisik. Jika suhu tubuh meningkat, keringat akan diproduksi lebih banyak. Bagaimana mekanisme tubuh dalam merespon peningkatan suhu tubuh untuk menghasilkan keringat? - Kelenjar hipofisis mengeluarkan hormon antidiuretik yang mengatur pengeluaran keringat - Sistem saraf parasimpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk menghasilkan keringat secara berlebihan - Kelenjar adrenal mengeluarkan hormon adrenalin yang menyebabkan penurunan produksi keringat - Sistem saraf simpatik mengaktifkan kelenjar keringat untuk sekresi keringat guna mendinginkan tubuh	D	Ketika suhu tubuh meningkat, tubuh merespon dengan memproduksi keringat melalui aktivasi sistem saraf simpatik. Hormon yang terlibat adalah acetylcholine yang merangsang kelenjar keringat untuk mengeluarkan keringat. Proses ini bertujuan untuk mendinginkan tubuh melalui penguapan keringat di permukaan kulit. Keringat membantu menurunkan suhu tubuh untuk menjaga homeostasis
----	--	--------------	----	---	---	--

				e. Kelenjar adrenal memasukan hormon adrenalin yang menyebabkan kenaikan produk keringat		
18	Menjelaskan hasil sistem ekskresi dan struktur organ serta pengertian dan macam-macam sistem organ ekskresi manusia	Menjelaskan	C2	Apa yang dimaksud dengan sistem ekskresi ... a. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh b. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang digunakan oleh tubuh c. Proses penyimpanan zat sisa metabolisme yang berguna dan tidak berbahaya apabila disimpan didalam tubuh d. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak berguna atau berbahaya apabila disimpan di dalam tubuh e. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang masih digunakan dan tidak berbahaya bagi tubuh	D	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak berguna atau berbahaya apabila disimpan di dalam tubuh , sistem ekskresi adalah mekanisme biologis yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan produk sisa metabolisme dan zat-zat beracun dari dalam tubuh. Proses ini penting untuk menjaga keseimbangan internal dan kesehatan organisme, karena akumulasi zat-zat tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan
19	Menganalisis teknologi sistem ekskresi dan yang bukan termasuk bantuan serta menentukan teknologi sistem ekskresi pada organ	Menganalisis	C4	Risa mengalami gangguan pada sistem ekskresi dengan ciri-ciri sebagai berikut : 1. Berkurangnya produksi urine 2. Mual disertai muntah 3. Terjadinya penumpukan cairan tubuh (edema) Berdasarkan ciri-ciri tersebut,	E	Hemodialisis adalah prosedur medis yang digunakan untuk menyaring

				diagnosa penyakit yang dialami risa adalah gagal ginjal. Untuk mengatasi gangguan tersebut, salah satu teknologi sistem ekskresi yang dapat digunakan adalah ... - Transplantasi ginjal - Galvanic system - Test pack hepatitis - Radioterapi - Hemodialisis (cuci darah)		
20	Menjelaskan tahapan proses, tujuan dan fungsi sistem ekskresi	Menjelaskan	C1	Kulit manusia mengeluarkan ekskresi berupa keringat, bertujuan untuk ... - Mengatur pH darah - Mengurangi air dalam tubuh - Menyeimbangkan suhu tubuh dengan suhu lingkungan sekitar - Memperlambat proses metabolisme didalam tubuh - Mengurangi peranan paru-paru	C	Salah satu fungsi utama keringat adalah mengatur suhu tubuh. Ketika suhu tubuh meningkat, kelenjar keringat akan memproduksi keringat yang kemudian menguap dari permukaan kulit. Proses penguapan ini membantu mendinginkan tubuh, sehingga suhu tetap stabil dan mencegah overheating yang dapat menyebabkan pusing atau bahkan pingsan.

Lampiran 4 Hasil LKPD Berbasis Proyek

LKPD PROJECT BASED LEARNING



Digital Mind Map Project

Mind Map Sistem Ekskresi

TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi penyusun organ sistem ekskresi pada manusia.
2. Peserta didik dapat menjelaskan mekanisme pembentukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine.
3. Peserta didik mampu mengaitkan pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi manusia dengan tepat.
4. Peserta didik mampu merancang hasil analisis dalam bentuk *Digital Mind Map* mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik.
5. Peserta didik mampu mempresentasikan *Digital Mind Map* berbasis proyek dengan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik dan jelas.



Identitas Kelompok

Kelompok	: 5
Kelas	: XI-7
Nama Kelompok	: Siti nasywa balais
	Salwa Via Fawza
	Nabila Ratias
	Nayla Watsum R.
	Ferry Arsan
	Gema aditya Perdana H.

TAHAP 1 : Mendesain Pertanyaan Mendasar

Tentukan permasalahan yang terdapat pada link berikut
<https://youtu.be/DVctF10b2XQ?si=-GeD70lYz4LdmHMo> !

Edema adalah penumpukan cairan dalam jaringan tubuh edema Paling Sering terjadi di kaki atau lengan. Penyebab edema terjadi ketika cairan pembuluh darah keluar ke jaringan sekitarnya. Cairan tersebut kemudian menumpuk dan membuat jaringan tubuh menjadi bengkak. cara Pengobatan : Mengurangi asupan garam
olahraga ringan secara teratur
kompresi bagian yang bengkak

TAHAP 2 : Mendesain Perencanaan Proyek

- Guru meminta siswa mendesain *Digital Mind Map* di aplikasi *XMind* !

Tema Proyek : Pola hidup terhadap kelainan struktur organ

Tujuan Proyek : menjaga Fungsi organ yg terganggu, mencegah komplikasi, mengurangi gejala kehidupan

Alat dan bahan yang digunakan :

1. Hand phone
2. Pulpen
3. Kertas
4. tipe-x
5. Penggaris

Pola hidup merupakan kebiasaan aktifitas sehari-hari seseorang dalam menjalankan kehidupannya mencakup kebiasaan sehari-hari, sikap, dan perilaku yang membentuk gaya hidup seseorang. Kelainan struktur organ adalah gangguan atau perubahan tidak normal pada struktur tubuh satu organisme, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun sistem organ

Tuliskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam mendesain *Digital Mind Map* pada aplikasi *Xmind*!

Cara langkah - langkah mendesain mind map diapikasi xmind dengan materi pola hidup.

1. Membuka aplikasi xmind
2. Menentukan topik utama
3. Menambahkan cabang / sub-topik
4. Mengembangkan sub-topik dengan detail penjelasan
5. Memberi warna dan ikon
6. Mengatur tata letak dan desain visual
7. Menambahkan gambar opsional)
8. Mengecek dan menyempurnakan mind map
9. Menyimpan dan mengekspor

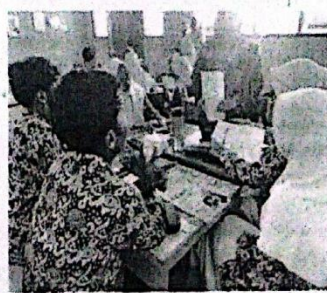
TAHAP 3 : Menyusun Jadwal

Buatlah jadwal pelaksanaan proyek sesuai dengan rancangan proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat
1.	Menentukan tema "Pola hidup terhadap kelainan struktur organ"	10:30 - 13:30	Sekolah Kelas : XI.7

2.	Subtopik utama	-	Sekolah
3.	Mengembangkan cabang subtopik	,	Sekolah
4.	Menentukan kata kunci "pola hidup"		Sekolah / rumah
5.	Evaluasi	(	Sekolah

TAHAP 4 : Memonitor Kemajuan Proyek

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi
1.	Selasa 20-05-2025	menentukan tema	"Pola hidup terhadap kelainan struktur organisasi"	
2.	Rabu 21-05-2025	Subtopik utama	- Dampak kelainan struktur organik - Pola makan sesuai - Aktivitas fisik - Manajemen stress	
3.	Kamis 22-05-2025	mengembangkan subtopik	Penjelasan dari subtopik	

4.		Menentukan kata kunci	Pola hidup	
5.		Evaluasi	Mencari kekurangan dari hasil Penelitian kami, dan memperbaiki kekurangan dari Penelitian	

TAHAP 5 : Menguji Proses dan Hasil Belajar

Silahkan presentasikan hasil proyek *Digital Mind Map* dan Poster kelompokmu kedepan kelas dengan menarik!

TAHAP 6 : Melakukan Evaluasi Pengalaman

Coba ingat kembali proses pembuatan proyek *Digital Mind Map* dan Poster yang telah kamu lakukan. Menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompokmu?

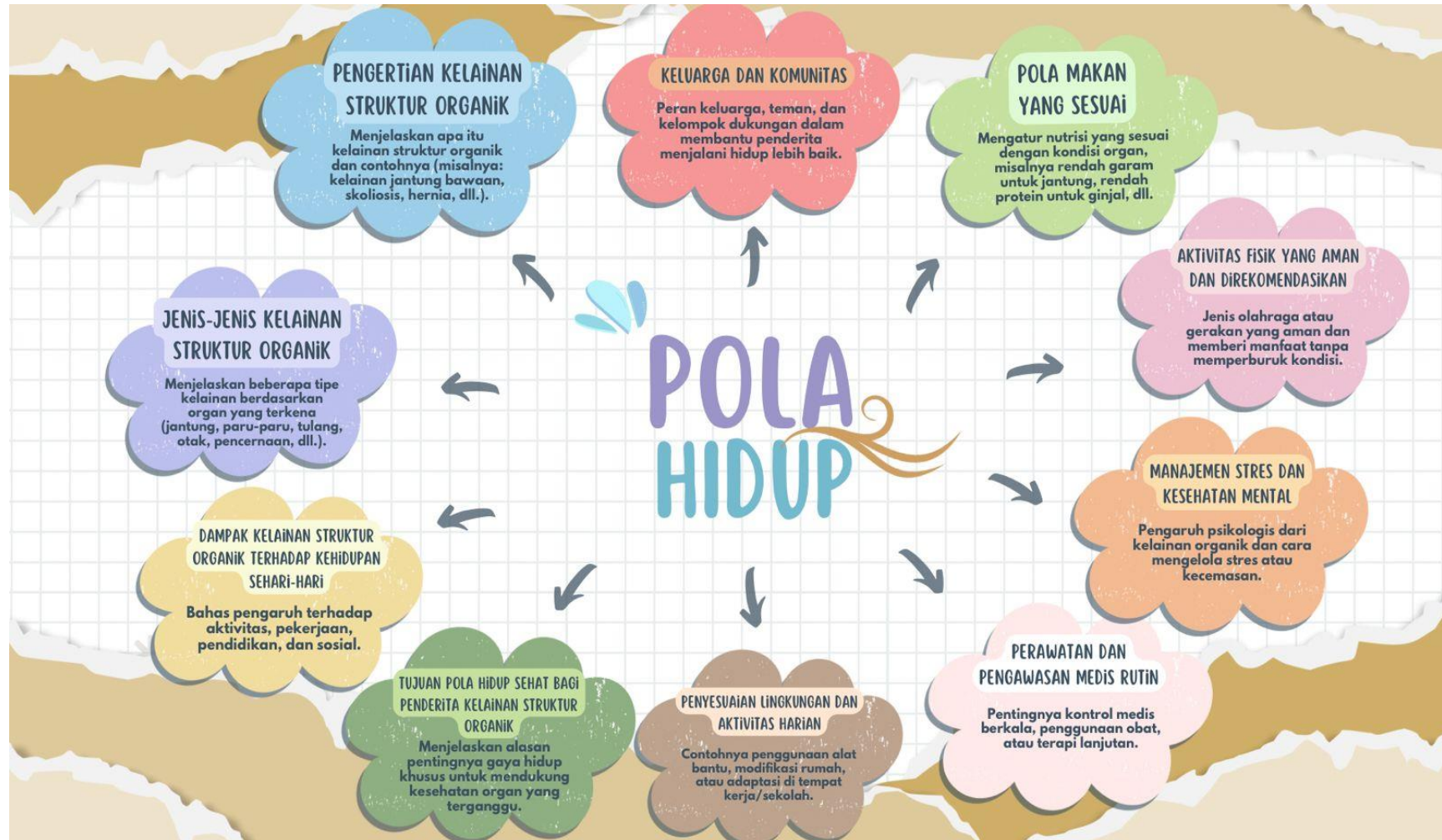
Masing-masing anggota kelompok wajib menuliskannya pada kotak dibawah ini!

- Karena waktu Penelitian bersamaan dengan mendekati waktu ujian jadi kami kurang maksimal dalam Penelitian
- Pembagian tugas masih kurang merata. beberapa anggota mengerjakan lebih banyak, sementara yang lain kurang terlibat.
- Manajemen waktu belum maksimal. kami sempat terburu-buru di akhir karena kurang menyusun jadwal kerja yang baik sejak awal.
- Diskusi kelompok kadang kurang fokus. sehingga waktu yang digunakan tidak selalu efisien.

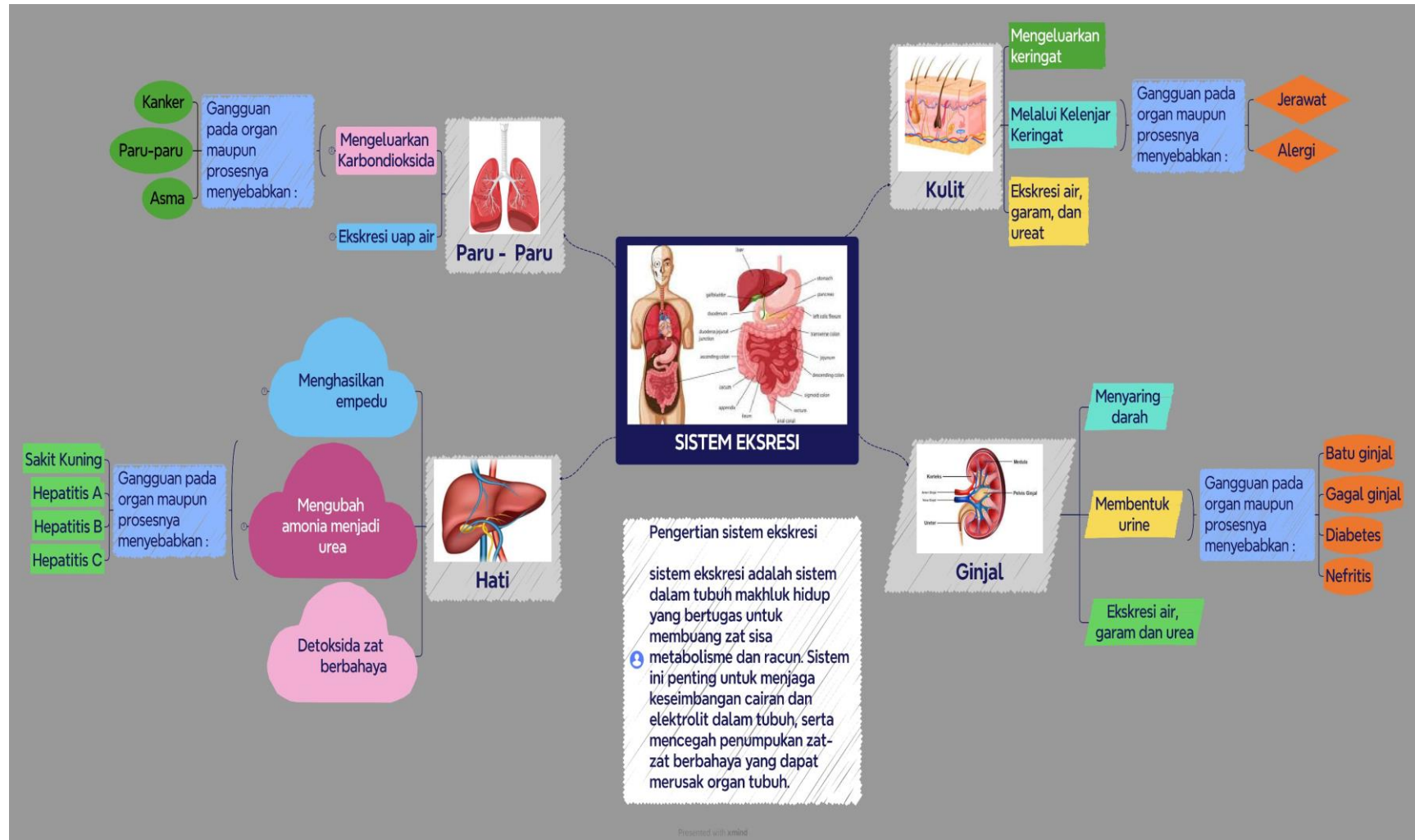
- Saat membuat digital mind map, kami sempat mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi tersebut karena tidak semua anggota memahami cara menggunakannya

- Beberapa anggota kurang melakukan evaluasi diri terhadap perannya masing-masing. Hal ini membuat sebagian dari kami kurangnya menyadari penting tanggung jawab dalam kerja kelompok.

Lampiran 5 Hasil Produk Mind Map dengan aplikasi Canva



Lampiran 6 Hasil Produk Mind Map dengan aplikasi Xmind



Lampiran 7 Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RPP

Nama Ahli : Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Keterangan : Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian/masukan dengan mengisi keterangan pada kolom yang tersedia.
2. Dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran.
3. Makna poin validasi adalah sebagai berikut :
1 (Sangat Sesuai), 2 (Cukup Sesuai), 3 (Sesuai), dan 4 (Sangat Sesuai).

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4
1.	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN				
	1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
	2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran				✓
	3. Ketetapan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator				✓
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓
2.	ISI				
	1. Penyusunan RPP sesuai dengan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)			✓	
	2. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru pada setiap tahap pembelajaran				✓
	3. Kejelasan scenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				✓
	4. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci jawaban, dan pedoman penskoran)			✓	
3.	BAHASA				
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓

	2. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
4.	WAKTU				
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				✓

D. KOMENTAR / SARAN

.....

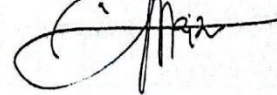
.....

.....

.....

Bengkulu, Mei 2025

Validator



(Dr. Apriza Fitriani, M.Pd)

Lampiran 8 Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT

Nama Ahli : Meti Herlina, M.Pd

Keterangan : Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidasi Soal Kemampuan Berpikir Kognitif yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu".

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian/masukan dengan mengisi keterangan pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin validasi adalah sebagai berikut :
STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), S (setuju), dan SS (Sangat Setuju).

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	STS	TS	S	SS
1.	MATERI				
	1. Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
	2. Kesesuaian antara instrument tes dengan indikator kemampuan berpikir kognitif			✓	
	3. Kesesuaian antara instrument tes dengan tingkat taksonomi Bloom				✓
2.	KONSTRUKSI				
	1. Butir soal tidak menimbulkan tafsiran ganda				✓
	2. Butir soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban				✓
	3. Penyelesaian soal lebih dari satu langkah			✓	
	4. Merangsang kemampuan berpikir kognitif siswa			✓	
	5. Merangsang rasa ingin tahu siswa			✓	
	6. Penyajian gambar, table atau sejenisnya disajikan secara jelas dan dapat dipahami			✓	
	7. Petunjuk mengerjakan soal jelas dan dapat dipahami				✓
	8. Terdapat pedoman penskoran				✓
3.	BAHASA				
	1. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia				✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat / tabu				✓

D. KOMENTAR / SARAN

Salah satu pembantu rumah tangga dan pekerja
di rumah. G - to dan insiden pekerja

Bengkulu, 06 Mei 2025
Validator


(Meti Herlina, M.Pd)

Lampiran 9 Validasi LKPD Berbasis Proyek

LEMBAR VALIDASI LKPD

Nama Ahli : Dr. Apriza Fitriani, M.Pd

Keterangan : Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian/masukan dengan mengisi keterangan pada kolom yang tersedia.
2. Dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran.
3. Makna poin validasi adalah sebagai berikut :
1 (Sangat Sesuai), 2 (Cukup Sesuai), 3 (Sesuai), dan 4 (Sangat Sesuai).

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4
1.	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN				
	1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
	2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran			✓	
	3. Ketetapan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator				✓
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓
2.	ISI				
	1. Penyusunan LKPD sesuai dengan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)				✓
	2. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru pada setiap tahap pembelajaran				✓
	3. Kejelasan scenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				✓
	4. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci jawaban, dan pedoman penskoran)				✓
3.	BAHASA				
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓	

	2. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
4.	WAKTU				
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				✓

D. KOMENTAR / SARAN

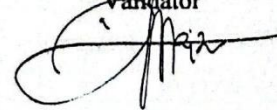
.....

.....

.....

.....

Bengkulu, Mei 2025
Validator



(Dr. Apriza Fitriani, M.Pd)

Lampiran 10 Absen Siswa Kelas Kontrol

DAFTAR ABSEN SISWA KELAS KONTROL

SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU

Kelas / Semester : XI.6 / 2

Mata Pelajaran : Biologi

No	Nama	Pretest	1	2	3	Posttest
1.	Alvin Febriani	√	√	√	√	√
2.	Alysia Naura Putri	√	√	√	√	√
3.	Amelia Diyan Agatha	√	√	√	√	√
4.	Azzahra Putri Ifanka	√	√	√	√	√
5.	Azzra Raditya Dewa	√	√	√	√	√
6.	Cut Afiyah Aprilia Zalfa	√	√	√	√	√
7.	Daren Aerlangga	√	√	√	√	√
8.	Davi Andriano Pratama Nasution	√	√	√	√	√
9.	Delvin Putra Pratama	√	√	√	√	√
10.	Dinda Oktavia	√	√	√	√	√
11.	Hadyd Fadhilan Arva Sizar	√	√	√	√	√
12.	Halisya Dewi Agustiani	√	√	√	√	√
13.	Intan Venzia	√	√	√	√	√
14.	Kiara Ramadona	√	√	√	√	√
15.	M. Taufiq Baraqqa Al Siddiq	√	√	√	√	√
16.	M.Beni Syaputra	√	√	√	√	√
17.	M. Dede Ahadiansyah	√	√	√	√	√
18.	M. Khairul Anwar	√	√	√	√	√
19.	M. Kila Mikailhami	√	√	√	√	√
20.	Meisya Putri	√	√	√	√	√
21.	Michael Simanjorang	√	√	√	√	√
22.	Muhammad Meizan Fadhillah	√	√	√	√	√
23.	Na'adira	√	√	√	√	√
24.	Napoleon Zulfikar Ahmad	√	√	√	√	√
25.	Nasywa Lailatunnajmi	√	√	√	√	√
26.	Nunik	√	√	√	√	√
27.	Putri Wijayanti	√	√	√	√	√
28.	Rahmananda Zaskia Fahira	√	√	√	√	√
29.	Refal Al Hadi	√	√	√	√	√
30.	Rita Cholis Chusnul Chotimah	√	√	√	√	√
31.	Rizki Ilham Maulidi	√	√	√	√	√
32.	Rosy Ayu Nopriany Pabeng	√	√	√	√	√
33.	Russer Al-Furqom	√	√	√	√	√
34.	Silvia Ramadhani	√	√	√	√	√
35.	Wendri Zakisyah Meriansa	√	√	√	√	√
36.	Yoga Gestiawan	√	√	√	√	√

Lampiran 11 Absen Siswa Kelas Eksperimen
DAFTAR ABSEN SISWA KELAS EKSPERIMEN
SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU

Kelas / Semester : XI.7 / 2

Mata Pelajaran : Biologi

No	Nama	Pretest	1	2	3	Posttest
1.	Ahmed Al Syaliks Yaddir	√	√	√	√	√
2.	Alief Sincan Pratama	√	√	√	√	√
3.	Athiyyah Berliana Novely	√	√	√	√	√
4.	Atiqah Zahrah	√	√	√	√	√
5.	Bilqis Roihannah	√	√	√	√	√
6.	Cantika Putri Amanda	√	√	√	√	√
7.	Diaz Tri Vinza	√	√	√	√	√
8.	Elizabeth Aprilia	√	√	√	√	√
9.	Faiza Kirana Putri	√	√	√	√	√
10.	Fatimah Az Zahra	√	√	√	√	√
11.	Felly Arsan	√	√	√	√	√
12.	Fernandes Mandala Putra	√	√	√	√	√
13.	Gema Aditya Perdana Haryono	√	√	√	√	√
14.	Laura Gresli	√	√	√	√	√
15.	M. Fajar Bintang Islami	√	√	√	√	√
16.	Muhammad Farhan	√	√	√	√	√
17.	Muhammad Lingga	√	√	√	√	√
18.	Muhammad Rehan Valenzar	√	√	√	√	√
19.	Mutiara Nuraini	√	√	√	√	√
20.	Nabila Ratias	√	√	√	√	√
21.	Nahdya Bilqis Almadina Fuad	√	√	√	√	√
22.	Naila Elsa Julya	√	√	√	√	√
23.	Nayla Kaltsum Ramadhani	√	√	√	√	√
24.	Novento Marsello	√	√	√	√	√
25.	Rahmi Nurul Arsy	√	√	√	√	√
26.	Raisyah Puspita Dewi	√	√	√	√	√
27.	Resti Dwi Oktariani	√	√	√	√	√
28.	Salsa Fanindia	√	√	√	√	√
29.	Salwa Via Fawza	√	√	√	√	√
30.	Shalsya Marsheline	√	√	√	√	√
31.	Sherina Rahmadita	√	√	√	√	√
32.	Siti Nasywa Balqis	√	√	√	√	√
33.	Thasya Alliftha	√	√	√	√	√
34.	Tri Darmi Tiara Sheela	√	√	√	√	√
35.	Yulia Fitriani	√	√	√	√	√
36.	Zazkia Izza Zulianda	√	√	√	√	√

Lampiran 12 Nilai Siswa Kelas Kontrol

DAFTAR NILAI SISWA KELAS KONTROL					
SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU					
Kelas / Semester			: XI. 6 / 2		
Mata Pelajaran			: Biologi		
No	Nama	Nilai			Rata-rata
		UH 1	UH 2	UH 3	
1.	Alvin Febrian	42	43	79	54,66666667
2.	Alysia Naura Putri	50	78	83	70,33333333
3.	Amelia Diyan Agatha	51	63	60	58
4.	Azzahra Putri Ifanka	80	60	87	75,66666667
5.	Azzra Raditya Dewa	77	63	80	73,33333333
6.	Cut Afiyah Aprilia Zalfa	85	30	94	69,66666667
7.	Daren Aerlangga	62	35	96	64,33333333
8.	Davi Andriano Pratama Nasution	60	70	80	70
9.	Delvin Putra Pratama	35	43	75	51
10.	Dinda Oktavia	63	43	80	62
11.	Hadyd Fadhilan Arva Sizar	67	50	80	65,66666667
12.	Halisya Dewi Agustiani	62	70	74	68,66666667
13.	Intan Venzia	67	48	92	69
14.	Kiara Ramadona	60	65	65	63,33333333
15.	M. Taufiq Baraqqa Al Siddiq	51	63	75	63
16.	M.Beni Syaputra	72	43	80	65
17.	M. Dede Ahadiansyah	65	63	92	73,33333333
18.	M. Khairul Anwar	61	55	62	59,33333333
19.	M. Kila Mikailhami	50	50	50	50
20.	Meisya Putri	45	50	92	62,33333333
21.	Michael Simanjorang	32	70	71	57,66666667
22.	Muhammad Meizan Fadhilah	40	65	80	61,66666667
23.	Na'adira	50	70	88	69,33333333
24.	Napoleon Zulfikar Ahmad	67	58	75	66,66666667
25.	Nasywa Lailatunnajmi	40	58	75	57,66666667
26.	Nunik	72	85	84	80,33333333
27.	Putri Wijayanti	80	93	86	86,33333333
28.	Rahmananda Zaskia Fahira	80	48	94	74
29.	Refal Al Hadi	67	50	70	62,33333333
30.	Rita Cholis Chusnul Chotimah	28	30	60	39,33333333
31.	Rizki Ilham Maulidi	72	85	86	81
32.	Rosy Ayu Nopriany Pabeng	57	23	88	56
33.	Russer Al-Furqom	59	65	80	68
34.	Silvia Ramadhani	74	70	82	75,33333333
35.	Wendri Zakisyah Meriansa	73	65	67	68,33333333
36.	Yoga Gestawan	45	30	88	54,33333333
Nilai Minimum		: 39,33333333			
Nilai Maksimum		: 86,33333333			

Lampiran 13 Nilai Siswa Kelas Eksperimen**DAFTAR NILAI SISWA KELAS EKSPERIMEN****SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU****Kelas / Semester : XI. 7 / 2****Mata Pelajaran : Biologi**

No	Nama	Nilai			Rata-rata
		UH 1	UH 2	UH 3	
1.	Ahmed Al Syaliks Yaddir	90	100	76	88,6666667
2.	Alief Sincan Pratama	78	93	84	85
3.	Athiyyah Berliana Novely	95	70	96	87
4.	Atiqah Zahrah	90	100	0	63,3333333
5.	Bilqis Roihamnah	100	50	80	76,6666667
6.	Cantika Putri Amanda	95	93	98	95,3333333
7.	Diaz Tri Vinza	78	58	75	70,3333333
8.	Elizabeth Aprilia	95	93	98	95,3333333
9.	Faiza Kirana Putri	57	58	80	65
10.	Fatimah Az Zahra	83	63	80	75,3333333
11.	Felly Arsan	73	85	80	79,3333333
12.	Fernandes Mandala Putra	77	70	80	75,6666667
13.	Gema Aditya Perdana Haryono	90	65	88	81
14.	Laura Gresli	90	63	94	82,3333333
15.	M. Fajar Bintang Islami	93	85	0	59,3333333
16.	Muhammad Farhan	30	23	68	40,3333333
17.	Muhammad Lingga	75	85	80	80
18.	Muhammad Rehan Valenzar	72	85	75	77,3333333
19.	Mutia Nuraini	90	100	87	92,3333333
20.	Nabila Ratias	77	85	88	83,3333333
21.	Nahdya Bilqis Almadina Fuad	72	55	86	71
22.	Naila Elsa Julya	75	58	98	77
23.	Nayla Kaltsum Ramadhani	78	85	94	85,6666667
24.	Novento Marsello	43	23	67	44,3333333
25.	Rahmi Nurul Arsy	100	73	98	90,3333333
26.	Raisyah Puspita Dewi	100	93	100	97,6666667
27.	Resti Dwi Oktariani	82	70	96	82,6666667
28.	Salsa Fanindia	100	70	100	90
29.	Salwa Via Fawza	88	35	96	73
30.	Shalsya Marsheline	53	50	80	61
31.	Sherina Rahmadita	100	100	100	100
32.	Siti Nasywa Balqis	88	63	94	81,6666667
33.	Thasya Alliftha	77	53	80	70
34.	Tri Darmi Tiara Sheela	93	73	98	88
35.	Yulia Fitriani	85	70	80	78,3333333
36.	Zazkia Izza Zulianda	90	85	80	85

Nilai Minimum : 40,33333333**Nilai Maksimum : 100**

Lampiran 12 Nilai *Pretest-Posttest* Siswa Kelas Kontrol

**DAFTAR NILAI SISWA KELAS KONTROL
SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU**

Kelas / Semester : XI. 6 / 2

Mata Pelajaran : Biologi

No	Nama	Pretest	Posttest
1.	Alvin Febriani	75	50
2.	Alysia Naura Putri	70	85
3.	Amelia Diyan Agatha	45	65
4.	Azzahra Putri Ifanka	30	45
5.	Azzra Raditya Dewa	60	65
6.	Cut Afiyah Aprilia Zalfa	30	80
7.	Daren Aerlangga	75	85
8.	Davi Andriano Pratama Nasution	30	85
9.	Delvin Putra Pratama	30	85
10.	Dinda Oktavia	40	85
11.	Hadyd Fadhilan Arva Sizar	65	85
12.	Halisya Dewi Agustiani	30	85
13.	Intan Venzia	40	85
14.	Kiara Ramadona	75	80
15.	M. Taufiq Baraqqa Al Siddiq	40	85
16.	M.Beni Syaputra	75	65
17.	M. Dede Ahadiansyah	40	45
18.	M. Khairul Anwar	75	80
19.	M. Kila Mikailhami	75	45
20.	Meisya Putri	50	85
21.	Michael Simanjorang	30	85
22.	Muhammad Meizan Fadhillah	40	85
23.	Na'adira	30	85
24.	Napoleon Zulfikar Ahmad	75	85
25.	Nasywa Lailatunnajmi	55	85
26.	Nunik	40	85
27.	Putri Wijayanti	55	85
28.	Rahmananda Zaskia Fahira	40	85
29.	Refal Al Hadi	40	80
30.	Rita Cholis Chusnul Chotimah	50	45
31.	Rizki Ilham Maulidi	30	80
32.	Rosy Ayu Nopriany Pabeng	75	85
33.	Russer Al-Furqom	50	85
34.	Silvia Ramadhani	50	85
35.	Wendri Zakisyah Meriansa	75	85
36.	Yoga Gestawan	40	85
	Rata-rata	50,6944	77,2222
	Minimun	30	45
	Maksimum	75	85

Lampiran 13 Nilai *Pretest-Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

DAFTAR NILAI SISWA KELAS EKSPERIMEN

SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU

Kelas / Semester : XI. 7 / 2

Mata Pelajaran : Biologi

No	Nama	Pretest	Posttest
1.	Ahmed Al Syaliks Yaddir	45	75
2.	Alief Sincan Pratama	75	90
3.	Athiyyah Berliana Novelty	70	90
4.	Atiqah Zahrah	75	90
5.	Bilqis Roihannah	75	90
6.	Cantika Putri Amanda	35	80
7.	Diaz Tri Vinza	70	80
8.	Elizabeth Aprilia	70	90
9.	Faiza Kirana Putri	70	90
10.	Fatimah Az Zahra	75	70
11.	Felly Arsan	75	90
12.	Fernandes Mandala Putra	45	65
13.	Gema Aditya Perdana Haryono	75	90
14.	Laura Gresli	70	90
15.	M. Fajar Bintang Islami	75	90
16.	Muhammad Farhan	35	75
17.	Muhammad Lingga	35	90
18.	Muhammad Rehan Valenzar	75	65
19.	Mutiara Nuraini	75	90
20.	Nabila Ratias	75	90
21.	Nahdya Bilqis Almadina Fuad	50	65
22.	Naila Elsa Julya	75	90
23.	Nayla Kaltsum Ramadhani	75	60
24.	Novento Marsello	40	75
25.	Rahmi Nurul Arsy	45	75
26.	Raisyah Puspita Dewi	70	85
27.	Resti Dwi Oktariani	75	90
28.	Salsa Fanindia	75	90
29.	Salwa Via Fawza	75	80
30.	Shalsya Marsheline	75	75
31.	Sherina Rahmadita	75	90
32.	Siti Nasywa Balqis	70	90
33.	Thasya Alliftha	70	90
34.	Tri Darmi Tiara Sheela	65	85
35.	Yulia Fitriani	75	85
36.	Zazkia Izza Zulianda	65	90
	Rata-rata	65,8333	83,1944
	Minimum	35	60
	Maksimum	75	90

Lampiran 14 Rekapitulasi *Pretest* XI.6 (Kontrol)

REKAPITULASI DATA PRETEST XL6 (KONTROL)																						
No	Nama	Jenjang Kognitif																			Skor	
		C1				C2				C3				C4				C5				
		1	9	12	20	7	11	15	18	3	6	8	10	16	4	13	17	19	2	5		14
1.	Alvin Febriani	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	75
2.	Alysia Naura Putri	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	70
3.	Amelia Diyan Agatha	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	45
4.	Azzahra Putri Ifanka	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	30
5.	Azzra Raditya Dewa	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	60
6.	Cut Afiah Aprilia Zalfa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	30
7.	Daren Aerlangga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	75
8.	Davi Andriano Pratama Nasution	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	30
9.	Delvin Putra Pratama	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	30
10.	Dinda Oktavia	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	40
11.	Hadyd Fadhilan Arva Sizar	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	65
12.	Halisa Dewi Agustiani	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	30
13.	Intan Venzia	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	40
14.	Kiara Ramadona	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
15.	M. Taufiq Baraqqa Al Siddiq	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	40
16.	M.Beni Syaputra	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	75
17.	M. Dede Ahadiansyah	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	40
18.	M. Khairul Anwar	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	75
19.	M. Kila Mikailhami	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	75
20.	Meisya Putri	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	50
21.	Michael Simanjorang	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	30
22.	Muhammad Meizan Fadhilah	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	40
23.	Na`adira	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	30
24.	Napoleon Zulfikar Ahmad	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	75
25.	Nasywa Lailatunnajmi	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	55
26.	Nunik	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	40
27.	Putri Wijayanti	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	55
28.	Rahmananda Zaskia Fahira	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	40
29.	Refal Al Hadi	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	40
30.	Rita Cholis Chusnul Chotimah	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	50
31.	Rizki Ilham Maulidi	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	30
32.	Rosy Ayu Nopriany Pabeng	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	75
33.	Russer Al-Furqom	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	50
34.	Silvia Ramadhani	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	50
35.	Wendri Zakisyah Meriansa	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	75
36.	Yoga Gestiawan	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	40
Total Rata-Rata		32	19	18	18	14	9	11	16	29	24	11	12	30	19	21	16	19	25	12	10	50,6944
Persentase		0,178	0,106	0,1	0,1	0,078	0,05	0,061	0,089	0,161	0,133	0,061	0,067	0,167	0,106	0,117	0,089	0,106	0,139	0,067	0,056	
Rata-Rata		0,120833333				0,069444444				0,117777778				0,104166667				0,087037037				

Jenjang Kognitif	Rata-Rata	Pembulatan
C1	0,12083333	0,12
C2	0,06944444	0,07
C3	0,11777778	0,12
C4	0,10416667	0,1
C5	0,087037	0,09

Nilai Mean	50,694444
Nilai Minimum	30
Nilai Maksimum	75

Lampiran 15 Rekapitulasi *Posttest* XI.6 (Kontrol)

REKAPITULASI DATA POSTTEST XL6 (KONTROL)																						
No	Nama	Jenjang Kognitif																				Skor
		C1				C2				C3				C4				C5				
		1	9	12	20	7	11	15	18	3	6	8	10	16	4	13	17	19	2	5	14	
1.	Alvin Febriani	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	50
2.	Alysia Naura Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	85
3.	Amelia Diyan Agatha	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	65
4.	Azzahra Putri Ifanka	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	45
5.	Azra Raditya Dewa	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	65
6.	Cut Afiyah Aprilia Zalfa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	80
7.	Daren Aerlangga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	85
8.	Davi Andriano Pratama Nasution	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	85
9.	Delvin Putra Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85
10.	Dinda Oktavia	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	85
11.	Hadyd Fadhilan Arva Sizar	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	85	
12.	Halisya Dewi Agustiani	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	85
13.	Intan Venzia	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	85
14.	Kiara Ramadona	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	80
15.	M. Taufiq Baraqqa Al Siddiq	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	85
16.	M.Beni Syaputra	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	65
17.	M. Dede Ahadiansyah	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	45
18.	M. Khairul Anwar	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	80
19.	M. Kila Mikailhami	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	45
20.	Meisya Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	85
21.	Michael Simanjorang	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85
22.	Muhammad Meizan Fadhillah	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	85
23.	Na'adira	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	85
24.	Napoleon Zulfikar Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	85
25.	Nasywa Lailatunnajmi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	85
26.	Nunik	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	85
27.	Putri Wijayanti	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	85
28.	Rahmananda Zaskia Fahira	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	85
29.	Refal Al Hadi	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	80	
30.	Rita Cholis Chusnul Chotimah	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	45	
31.	Rizki Ilham Maulidi	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	80	
32.	Rosy Ayu Nopriany Pabeng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	85	
33.	Russer Al-Furqom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	85
34.	Silvia Ramadhani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	85	
35.	Wendri Zakisyah Meriansa	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85	
36.	Yoga Gestiwian	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	85
Total Rata-Rata		36	32	29	32	24	23	31	30	24	26	21	26	26	32	29	27	17	29	28	27	77,2222
Persentase		0,2	0,178	0,161	0,178	0,133	0,128	0,172	0,167	0,133	0,144	0,117	0,144	0,144	0,178	0,161	0,15	0,094	0,161	0,156	0,15	
Rata-Rata		0,179166667				0,15				0,136666667				0,145833333				0,155555556				

Jenjang Kognitif	Rata-Rata	Pembulatan
C1	0,179166667	0,18
C2	0,15	0,15
C3	0,136666667	0,14
C4	0,145833333	0,15
C5	0,147916667	0,15

Nilai Mean	77,22222222
Nilai Minimum	45
Nilai Maksimum	85

Lampiran 16 Rekapitulasi Pretest XI.7 (Eksperimen)

REKAPITULASI DATA PRETEST XI.7 (EKSPERIMEN)																						
No	Nama	Jenjang Kognitif																			Skor	
		C1				C2				C3				C4				C5				
		1	9	12	20	7	11	15	18	3	6	8	10	16	4	13	17	19	2	5	14	
1.	Ahmed Al Syaliks Yaddir	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	45
2.	Alief Sincan Pratama	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	75
3.	Athiyyah Berliana Novely	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	70
4.	Atiqah Zahrah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	75
5.	Bilqis Roihannah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	75
6.	Cantika Putri Amanda	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	35
7.	Diaz Tri Vinza	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	70
8.	Elizabeth Aprilia	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	70
9.	Faiza Kirana Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	70
10.	Fatimah Az Zahra	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	75
11.	Felly Arsan	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	75
12.	Fernandes Mandala Putra	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	45
13.	Gema Aditya Perdana Haryono	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	75
14.	Laura Gresli	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	70
15.	M. Fajar Bintang Islami	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	75
16.	Muhammad Farhan	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	35
17.	Muhammad Lingga	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	35
18.	Muhammad Rehan Valenzar	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	75
19.	Mutia Nuraini	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	75
20.	Nabila Ratias	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	75
21.	Nahdya Bilqis Almadina Fuad	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	50
22.	Naila Elsa Julya	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	75
23.	Nayla Kaltsum Ramadhani	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	75
24.	Novento Marsello	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	40
25.	Rahmi Nurul Arsy	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	45
26.	Raisyah Puspita Dewi	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	70
27.	Resti Dwi Oktariani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	75
28.	Salsa Fanindia	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	75
29.	Salwa Via Fawza	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	75
30.	Shalsya Marsheline	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	75
31.	Sherina Rahmadita	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	75
32.	Siti Nasywa Balqis	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	70
33.	Thasya Aliftha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	70
34.	Tri Darmi Tiara Sheela	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	65
35.	Yulia Fitriani	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	75
36.	Zazkia Izza Zulianda	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	65
Total Rata-Rata		33	29	21	22	15	24	24	23	27	26	25	24	21	17	27	25	17	29	21	24	
Persentase		0,183	0,161	0,117	0,122	0,083	0,133	0,133	0,128	0,15	0,144	0,139	0,133	0,117	0,094	0,15	0,139	0,094	0,161	0,117	0,133	65,8333
Rata-Rata		0,145833333				0,119444444				0,136666667				0,119444444				0,137037037				

Jenjang Kognitif	Rata-Rata	Pembulatan
C1	0,145833333	0,15
C2	0,119444444	0,12
C3	0,136666667	0,14
C4	0,119444444	0,12
C5	0,137037037	0,14

Nilai Mean	65,83333333
Nilai Minimum	35
Nilai Maksimum	75

Lampiran 17 Rekapitulasi *Posttest* XI.7 (Eksperimen)

REKAPITULASI DATA POSTTEST XL7 (EKSPERIMEN)																							
No	Nama	Jenjang Kognitif																			Skor		
		C1				C2				C3				C4				C5					
		1	9	12	20	7	11	15	18	3	6	8	10	16	4	13	17	19	2	5	14		
1.	Ahmed Al Syaliks Yaddir	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	75	
2.	Alief Sincan Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	90	
3.	Athiyyah Berliana Novely	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	90	
4.	Atiqah Zahrah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	90	
5.	Bilqis Roihannah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	90	
6.	Cantika Putri Amanda	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	80	
7.	Diaz Tri Vinza	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	80	
8.	Elizabeth Aprilia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	90	
9.	Faiza Kirana Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	90	
10.	Fatinah Az Zahra	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	70	
11.	Felly Arsan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	90	
12.	Fernandes Mandala Putra	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	65	
13.	Gema Aditya Perdana Haryono	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	90	
14.	Laura Gresli	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	90	
15.	M. Fajar Bintang Islami	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	90	
16.	Muhammad Farhan	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	75	
17.	Muhammad Lingga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	90	
18.	Muhammad Rehan Valenzar	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	65	
19.	Mutia Nuraini	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90	
20.	Nabila Ratias	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	90	
21.	Nahdya Bilqis Almadina Fuad	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	65	
22.	Naila Elsa Julia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	90	
23.	Nayla Kaltsum Ramadhani	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	60	
24.	Novento Marsello	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	75	
25.	Rahmi Nurul Arsy	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	75	
26.	Raisyah Puspita Dewi	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	85	
27.	Resti Dwi Oktariani	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90	
28.	Salsa Fanindia	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90	
29.	Salwa Via Fawza	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	80	
30.	Shalsya Marsheline	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	75	
31.	Sherina Rahmadita	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	90	
32.	Siti Nasywa Balqis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90	
33.	Thasya Aliftha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	90	
34.	Tri Darmi Tiara Sheela	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	85	
35.	Yulia Fitriani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	85	
36.	Zazkia Izza Zulianda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	90	
Total Rata-Rata		35	33	32	32	29	30	28	33	34	30	33	30	29	28	32	26	28	31	28	18		
Persentase		0,183	0,178	0,178	0,161	0,167	0,156	0,183	0,189	0,167	0,183	0,167	0,161	0,156	0,178	0,144	0,156	0,172	0,156	0,1	0,462	83,1944	
Rata-Rata		0,175				0,173611111				0,166666667				0,1625				0,239248971					
Jenjang Kognitif		Rata-Rata				Pembulatan																	
C1		0,175				0,18																	
C2		0,173611111				0,17																	
C3		0,166666667				0,17																	
C4		0,1625				0,16																	
C5		0,239248971				0,24																	

Lampiran 18 Hasil Olah Data

HASIL OLAH DATA

Pretest

Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	kontrol	,204	36	,001	,848	36	,000
	eksperimen	,340	36	,000	,677	36	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances						
			df1	df2	Sig.	
Nilai	Based on Mean	4,242	1	70	,043	
	Based on Median	4,968	1	70	,029	
	Based on Median and with adjusted df	4,968	1	64,609	,029	
	Based on trimmed mean	4,822	1	70	,031	

Hasil Uji *Non-Parametrik*

Test Statistics^a

	Nilai
Mann-Whitney U	357,000
Wilcoxon W	1023,000
Z	-3,379
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Grouping Variable: Kelas

Posttest**Hasil Uji Normalitas****Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	kontrol	,357	36	,000	,600	36	,000
	eksperimen	,324	36	,000	,750	36	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji Homogenitas**Test of Homogeneity of Variances**

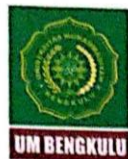
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	2,982	1	70	,089
	Based on Median	,122	1	70	,728
	Based on Median and with adjusted df	,122	1	60,966	,728
	Based on trimmed mean	1,604	1	70	,210

Hasil Uji Non-Parametrik**Test Statistics^a**

	Nilai
Mann-Whitney U	398,500
Wilcoxon W	1064,500
Z	-2,915
Asymp. Sig. (2-tailed)	,0014

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 19 Surat Izin Penelitian PMPTSP



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

● Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119
 ● fkip.umb.ac.id
 ● fkip@umb.ac.id

☎ (0736) 22765
 ☎ (0736) 26161

Nomor : 399/SI/DF-01/II.3.AU/C/2025
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
 Bapak/ Ibu Kepala Dinas PMPTSP Provinsi Bengkulu
 di
 Bengkulu

Asalamualaikum Wr.Wb

Dalam rangka memperoleh data untuk penyusunan skripsi, kami mohon kiranya bapak/ibu dapat memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Olda Riezqyka
 NPM : 2184205017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Untuk melakukan penelitian dengan judul skripsi :
“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 Objek Penelitian : Siswa kelas XI
 Lama Penelitian : 19 Mei s/d 19 Juni 2025

Sebagai bahan pertimbangan kami lampirkan proposal skripsi yang telah di setuju oleh pembimbing.

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bengkulu, 14 Mei 2025

An. Dekan
 Wakil Dekan I



Dr. Tomi Hidayat, M. Pd
 NBK. 1501089141

● umb.ac.id
 ● humas@umb.ac.id
 ● 0822-3546-1991

● um bengkulu
 ● um bengkulu
 ● um bengkulu

● um bengkulu
 ● umb tv
 ● Radio Jazirah FM 104,3 M.Hz

Lampiran 20 Surat Izin Penelitian Kesbangpol



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119
 fkip.umb.ac.id
 fkip@umb.ac.id

(0736) 22765
 (0736) 26161

Nomor : 34/SI/DF-01/II.3.AU/C/2025
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
 Bapak/ Ibu Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Bengkulu
 di
 Bengkulu

Asalamualaikum Wr.Wb

Dalam rangka memperoleh data untuk penyusunan skripsi, kami mohon kiranya bapak/ibu dapat memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Olda Riezzyka
 NPM : 2184205017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Untuk melakukan penelitian dengan judul skripsi :
“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 Objek Penelitian : Siswa kelas XI
 Lama Penelitian : 19 Mei s/d 19 Juni 2025

Sebagai bahan pertimbangan kami lampirkan proposal skripsi yang telah di setujui oleh pembimbing.

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bengkulu, 14 Mei 2025
 Dekan
 Wakil Dekan I

Dr. Tomi Hidayat, M. Pd
 NBK. 1501089141

umb.ac.id
 humas@umb.ac.id
 0822-3546-1991

um bengkulu
 um bengkulu
 um bengkulu

um bengkulu
 umb tv
 Radio Jazirah FM 104,3 M.Hz

Lampiran 21 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

● Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119

● fkip.umb.ac.id

● 26161

● fkip@umb.ac.id

● (0736)

● (0736)

Nomor : 309/SI/DF-01/II.3.AU/C/2025
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.

Bapak/ Ibu Kepala Dikdasmen Provinsi Bengkulu
 di

Bengkulu

Asalamualaikum Wr.Wb

Dalam rangka memperoleh data untuk penyusunan skripsi, kami mohon kiranya bapak/ibu dapat memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Olda Riezqyka
 NPM : 2184205017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Untuk melakukan penelitian dengan judul skripsi :

“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 Objek Penelitian : Siswa kelas XI
 Lama Penelitian : 19 Mei s/d 19 Juni 2025

Sebagai bahan pertimbangan kami lampirkan proposal skripsi yang telah di setuju oleh pembimbing.

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bengkulu, 14 Mei 2025

An Dekan

Wakil Dekan I



Dr. Tomi Hidayat, M. Pd
 NBK. 1501089141

● umb.ac.id
 ● humas@umb.ac.id
 ● 0822-3546-1991

● um bengkulu
 ● um bengkulu
 ● um bengkulu

● um bengkulu
 ● umb tv
 ● Radio Jazirah FM 104,3 M.Hz

Lampiran 22 Surat Izin Penelitian Kepala Sekolah



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

① Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119
 ② fkip.umb.ac.id
 ③ fkip@umb.ac.id

☎ (0736) 22765
 ☎ (0736) 26161

Nomor : **365** /SI/ DF-01/ II.3.AU/ C/ 2025
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth.
Bapak/ Ibu Kepala SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 di
Bengkulu

Asalamualaikum Wr.Wb

Dalam rangka memperoleh data untuk penyusunan skripsi, kami mohon kiranya bapak/ibu dapat memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Olda Riezqyka
 NPM : 2184205017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Untuk melakukan penelitian dengan judul skripsi :
“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”.

Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 Objek Penelitian : Siswa kelas XI
 Lama Penelitian : 19 Mei s/d 19 Juni 2025

Sebagai bahan pertimbangan kami lampirkan proposal skripsi yang telah di setujui oleh pembimbing.

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bengkulu, 14 Mei 2025

An. Dekan
 Wakil Dekan I



Dr. Lomi Hidayat, M. Pd
NIP. 1501089141

① umb.ac.id
 ② humas@umb.ac.id
 ③ 0822-3546-1991

④ um bengkulu
 ⑤ um bengkulu
 ⑥ um bengkulu

⑦ um bengkulu
 ⑧ umb tv
 ⑨ Radio Jazirah FM 104,3 M.Hz

Lampiran 23 Surat Rekomendasi DPMPTSP



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Batang Hari No.108, Kelurahan Tanah Patah, Kecamatan Ratu Agung, Kota Bengkulu

Website: <https://dpmtsp.bengkuluprov.go.id> / Email: dpmtsp@bengkuluprov.go.id

BENGKULU 38224

REKOMENDASI

Nomor : 503/82.650/523/DPMPTSP-P.4/2025

TENTANG PENELITIAN

- Dasar :
1. Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 13 Tahun 2022 Tentang Pendelegasian Wewenang Penyelenggaraan Pelayanan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko dan Non perizinan Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu.
 2. Surat Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu Nomor : 399/SI/DF-01/II.3.AU/C/2025, Tanggal 14 Mei 2025 Perihal Rekomendasi Penelitian. Permohonan diterima tanggal 15 Mei 2025.

Nama / NPM	: OLDA RIEZQYKA/2184205017
Pekerjaan	: Mahasiswa
Maksud	: Melakukan Penelitian
Judul Proposal Penelitian	: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media Digital Mind Map Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
Daerah Penelitian	: SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian/Kegiatan	: 19 Mei 2025 s.d 19 Juni 2025
Penanggung Jawab	: Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/Bupati/Walikota Cq.Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Ditetapkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 15 Mei 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU



BRUNO M. S.H., M.H
Bupati Bengkulu Madya / IV.d
NIP.19681221 199303 1 002



Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu
2. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu
3. Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu
4. Yang Bersangkutan

Lampiran 24 Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan S. Parman Nomor 7, Padang Jati, Ratu Samban, Kota Bengkulu, Bengkulu 38227,
Telepon (0736) 21620, Faksimile (0736) 22117,
Laman dikbud.bengkuluprov.go.id, Pos-el dinas@dikbud.bengkuluprov.go.id

REKOMENDASI

NOMOR : B.000.9/207.S/Dikbud/2025

TENTANG PENELITIAN

- Dasar :
1. Surat dari Wakil Dekan 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Muhammadiyah Bengkulu, Nomor : 399/ SI/ DF-01/ II.3.AU/ C/2025, Tanggal 14 Mei 2025 Perihal : Izin Penelitian.
 2. Surat dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor : 503/ 82.650/ 523/ DPMPTSP-P.4/ 2025, tanggal 15 Mei 2025 tentang Penelitian.

Dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

Nama	: OLDA RIEZQYKA
NPM	: 2184205017
Judul Proposal Penelitian	: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media Digital mind Map terhadap Hasil Belajar kognitif Siswa di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
Lokasi Penelitian	: SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian/Kegiatan	: 19 Mei 2025 s.d 19 Juni 2025
Penanggung Jawab	: Wakil Dekan 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Muhammadiyah Bengkulu

Untuk melakukan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/Bupati/Walikota Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, maka perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Bengkulu
pada tanggal 19 Mei 2025
a.n.Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Provinsi Bengkulu
Plt. Kepala Bidang Pembinaan SMA,



Salmi, S.Pd.
Pembina (IV/a)
NIP 196909231991042001

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu
2. Wakil Dekan 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Muhammadiyah Bengkulu
3. Kepala SMA Negeri 1 Kota Bengkulu

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 25 Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
SMA NEGERI 1 KOTA BENGKULU
AKREDITASI A



Jalan Kuala Lempuing Kec. Ratu Agung Kota Bengkulu 38225 Telepon (0736) 22906
 Pos el: smansakotabengkulu@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : B.000.9.2/161/SMAN1KB/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahroni, M.Pd.
 NIP : 197307201996061001
 Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda/IV.c
 Jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Kota Bengkulu
 NPSN Sekolah : 10702416

Berdasarkan Surat Rekomendasi Tentang Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Pemerintah Provinsi Bengkulu Nomor : B.000.9/207.S/Dikbud/2025 tanggal 14 Mei 2025, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Olda Riezqyka**
 NPM : 2184205017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas : Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu terhitung pada tanggal 20 Mei 2025 sampai dengan 18 Juni 2025.

Dengan judul : *"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media Digital Mind Map terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri 1 Kota Bengkulu"*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bengkulu, 19 Juni 2025
 Kepala SMA Negeri 1 Kota Bengkulu,



Syahroni, M.Pd.
 Pembina Tingkat I (IV/b)
 NIP 197307201996061001

Dokumentasi Penelitian**DOKUMENTASI****KELAS EKSPERIMEN (XI. 7)**

Gambar 1: Kegiatan Mengerjakan *Pretest*



Gambar 2: Fase 1 Menentukan Pertanyaan Mendasar



Gambar 3: Fase 2 Menyusun Perencanaan Proyek



Gambar 4: Fase 3 Penyusun Jadwal Proyek



Gambar 5: Fase 4 Memantau Siswa Dan Kemajuan Proyek



Gambar 6: Fase 5 Implementasi Hasil Pelaksanaan Proyek



Gambar 7: Kegiatan Mengerjakan Posttest



Gambar 8: Foto Bersama XI.7

KELAS KONTROL (XI. 6)

Gambar 9: Kegiatan Mengerjakan *Pretest*



Gambar 10: Kegiatan memanggil siswa dan mengajukan pertanyaan





Gambar 11: Kegiatan Mengerjakan Latihan LKS



Gambar 12: Kegiatan Mengerjakan *Posttest*



Gambar 13: Foto Bersama XI.6

RIWAYAT HIDUP



Olda Riezqyka dilahirkan di Bengkulu pada tanggal 17 Februari 2003, Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Zen Apindi dan ibu Suryani, penulis beralamat di jalan Sepakat 2 Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 62 Kota Bengkulu pada tahun 2015. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di Mts Negeri 1 Kota Bengkulu dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di MAN MODEL 1 Kota Bengkulu dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi, Penulis diterima di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Pada tahun 2023 penulis melaksanakan PLP 1 (Pengenalan Lapangan Persekolahan 1) di SMA Negeri 01 Lempuing Kota Bengkulu. Ditahun 2024 penulis melaksanakan PLP 2 (Pengenalan Lapangan Persekolahan 2) di SMP Muhammadiyah Kampung Bali Kota Bengkulu. Riwayat organisasi selama menjadi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi (HIMAPBIO) pada periode 2023 sebagai Anggota. Pada tahun 2024-2025 penulis mendapat Beasiswa dari Bank Indonesia dan aktif di organisasi Generasi Baru Indonesia (GenBI), ditahun yang sama penulis mengikuti kegiatan yang diadakan oleh pihak GenBI yaitu kegiatan Leadership Practie and Capacity Building (LPCB) yang diadakan di kota Pagar Alam di provinsi Sumatera Selatan. Sebagai syarat memperoleh Sarjana Pendidikan Di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu, penulis melakukan penelitian skripsi dengan judul " Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media *Digital Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Di Sma Negeri 1 Kota Bengkulu ".