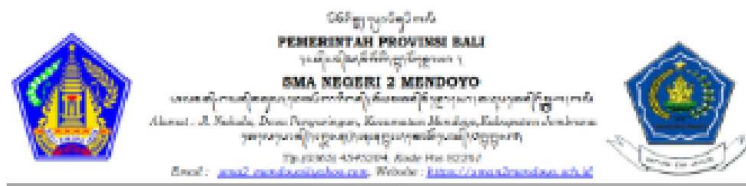




Lampiran 0 1 Surat Bukti Penelitian



SURAT KETERANGAN

Nomor : B.10.400.3/869/SMAN 2 Mdy/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Komang Winata, S.Ag., S.Pd., M.Pd.
 NIP : 19680727 199103 1 010
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Pangkat/ Gol : Pembina Utama Muda/IVc
 Tempat Tugas : SMA Negeri 2 Mendoyo
 Alamat : Jln.Nakula, Desa Penyarangan, Kecamatan Mendoyo,
 Kabupaten Jember

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Ni Made Anjaska Putri Juliantari
 NIM : 2213041003
 Alamat : Banjar Tibu Tanggar, Desa Penyarangan,
 Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jember
 Judul Proposal : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Berbasis
 Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI
 Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan.
 Lokasi : SMA Negeri 2 Mendoyo

Bahwa memang benar telah selesai melaksanakan penelitian untuk SKRIPSI di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi Perikanan Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mendoyo, 6 Mei 2026

Ditandatangani secara elektronik oleh:
 KEPALA SEKOLAH
 I Komang Winata, S.Ag., S.Pd., M.Pd.
 Pembina Utama Muda (IV/c)
 NIP. 196807271991031010



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
 Scan QR Code untuk informasi TTE.
 Upload file pada <https://nsr.bnsi.go.id> untuk lebih lanjut.



Lampiran 0 2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Indikator Soal	No. Soal
Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru	1. Murid mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia. 2. Murid mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia. 3. Murid mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia	Interpretasi	Disajikan teks wacana tentang gangguan sistem pencernaan. Murid diminta mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dari wacana tersebut, termasuk gejala dan kondisi yang dialami penderita.	1,2,3
		Analisis	Disajikan teks wacana terkait gangguan sistem pencernaan manusia. murid diminta untuk menganalisis faktor penyebab dan dampak berkelanjutan dari gangguan sistem pencernaan.	4,5,6,7
		Evaluasi	Disajikan teks wacana terkait gangguan sistem pencernaan beserta beberapa alternatif solusi. Murid diminta mengevaluasi dan menentukan solusi yang tepat disertai argumen logis.	8,9,10,11
		Inferensi	Disajikan data gejala atau hasil pemeriksaan terkait gangguan pencernaan. Murid diminta menarik kesimpulan yang logis mengenai jenis gangguan yang dialami dan memprediksi kemungkinan dampaknya terhadap proses pencernaan jika tidak segera ditangani.	12,13,14

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Indikator Soal	No. Soal
		Eksplanasi	Disajikan kasus seorang siswa yang mengalami gangguan pencernaan. Murid diminta menjelaskan secara ilmiah mekanisme terjadinya gangguan tersebut berdasarkan fungsi organ dan proses pencernaan yang terlibat, serta menguraikan alasan solusi yang diberikan dapat mengatasi masalah tersebut.	15,16,17
		Regulasi Diri	Disajikan soal esai terbuka terkait sistem pencernaan. Murid diminta merefleksikan proses berpikir yang telah dilakukan dalam menjawab soal, mengidentifikasi bagian yang masih kurang dipahami, serta menjelaskan cara mereka akan memperbaiki pemahaman tersebut di masa mendatang.	18,19,20



Lampiran 0 3 Rumusan Soal dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	No. Soal
1. Murid mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia. 2. Murid mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia. 3. Murid mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia	Interpretasi	Disajikan teks wacana tentang gangguan sistem pencernaan. Murid diminta mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dari wacana tersebut, termasuk gejala dan kondisi yang dialami penderita.	Andi adalah siswa SMA kelas XI yang sering melewatkan sarapan karena terburu-buru ke sekolah. Setiap pagi, perutnya sering terasa perih dan nyeri. Suatu hari, Andi juga merasakan mual setelah minum kopi saat perut kosong. Dokter yang memeriksanya mengatakan bahwa lambung Andi mengalami iritasi karena sering dibiarkan kosong dalam waktu lama. Berdasarkan wacana di atas, sebutkan nama kondisi yang dialami Andi dan tuliskan minimal dua gejala yang dirasakannya! Jelaskan juga apa yang dimaksud dengan 'iritasi lambung' menurut wacana tersebut!	Kondisi yang dialami Andi: Iritasi lambung (awal dari gastritis). Gejala yang dialami Andi: 1. Nyeri atau perih di ulu hati 2. Mual 3. Sering bersendawa 4. Keluhan memburuk saat perut kosong atau setelah makan makanan pedas Penjelasan iritasi lambung: Iritasi lambung terjadi ketika dinding lambung mengalami peradangan ringan akibat asam lambung yang terus diproduksi meskipun tidak ada makanan. Saat perut kosong terlalu lama, asam lambung 'menyerang' lapisan pelindung lambung sendiri sehingga menimbulkan rasa perih dan nyeri.	1
			Budi sudah menderita gastritis (radang lambung) sejak dua tahun lalu, tetapi ia tidak pernah berobat dan tetap makan tidak teratur. Kini dokter menemukan bahwa dinding lambung Budi	Lambung yang sudah mengalami luka kecil pada dindingnya (tahap awal ulkus peptikum), yang merupakan perkembangan dari gastritis yang tidak diobati selama dua tahun.	2

		mulai memiliki luka kecil. Dokter menjelaskan bahwa jika dibiarkan terus, luka tersebut bisa semakin dalam dan menyebabkan perdarahan di dalam lambung. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan apa yang terjadi pada lambung Budi saat ini, dan apa dampak yang bisa terjadi apabila kondisinya tidak segera ditangani?	Dampak jika tidak segera ditangani: • Luka akan semakin dalam dan meluas. • Bisa terjadi perdarahan di dalam lambung yang menyebabkan darah keluar melalui feses atau muntah. • Jika perdarahan berlangsung lama, Budi bisa mengalami anemia (kekurangan darah). Gastritis yang dibiarkan tanpa pengobatan dapat berkembang menjadi komplikasi yang lebih serius dan membahayakan kesehatan.	
		Sari baru saja diperiksa dokter dan didiagnosis mengalami gastritis ringan. Dokter memberikan tiga pilihan untuk mengatasi kondisinya: (1) minum obat antasida untuk menetralkan asam lambung, (2) mengatur pola makan dengan makan teratur tiga kali sehari dan menghindari makanan pedas, serta (3) mengurangi konsumsi minuman bersoda dan kopi. Dokter menyarankan agar Sari menerapkan ketiganya sekaligus.	1. Minum obat antasida Tujuan: Menetralkan asam lambung yang berlebih sehingga rasa perih dan nyeri di lambung berkurang secara cepat. 2. Mengatur pola makan (makan teratur, hindari pedas) Tujuan: Makan teratur membuat lambung tidak kosong terlalu lama, sehingga asam tidak mengiritasi dinding lambung. Menghindari	3

			Berdasarkan wacana di atas, sebutkan tiga solusi yang diberikan dokter kepada Sari! Jelaskan secara singkat tujuan dari masing-masing solusi tersebut!	pedas mencegah iritasi tambahan. 3. Mengurangi konsumsi bersoda dan kopi Tujuan: Minuman bersoda dan kopi dapat merangsang produksi asam lambung berlebih dan melemahkan katup lambung, sehingga mengurangnya akan meringankan gejala.	
	Analisis	Disajikan teks terkait gangguan sistem pencernaan manusia. murid diminta untuk menganalisis faktor penyebab dan dampak berkelanjutan dari gangguan sistem pencernaan.	Seorang siswa SMA bernama Gilang hampir setiap hari mengonsumsi mi instan, minuman bersoda, dan makanan cepat saji. Gilang sangat jarang makan sayur dan buah. Dalam dua bulan terakhir ia mengeluhkan susah BAB dan perutnya sering terasa penuh dan tidak nyaman. Analisislah mengapa pola makan Gilang secara fisiologis dapat menyebabkan sembelit! Hubungkan jawabanmu dengan peran serat makanan dan gerakan peristaltik dalam sistem pencernaan!	Peran serat dalam pencernaan: Serat makanan (baik larut maupun tidak larut) berperan penting dalam pembentukan feses. Serat tidak larut menyerap air dan memperbesar volume feses, sehingga dinding kolon mendapat tekanan mekanis yang memicu gerakan peristaltik (kontraksi ritmis otot polos dinding usus untuk mendorong isi usus). Serat larut membentuk gel yang melunakkan feses. Analisis pola makan Gilang: Mi instan, makanan cepat saji, dan minuman bersoda hampir tidak mengandung serat. Tanpa serat yang cukup, volume feses menjadi kecil dan keras sehingga tidak mampu merangsang refleks defekasi secara normal. Gerakan peristaltik kolon	4

				melemah karena tidak mendapat rangsangan mekanis yang memadai. Akibatnya transit feses di kolon melambat, air makin banyak diserap oleh dinding kolon, feses makin keras, dan akhirnya sembelit terjadi.	
			Rani sering makan sambil terburu-buru dan tidak mengunyah makanannya dengan baik. Ia juga sering menelan udara saat makan cepat. Belakangan ia mengeluh sering kembung dan perut tidak nyaman setelah makan. Analisislah mengapa kebiasaan makan terlalu cepat dan tidak mengunyah dengan baik bisa menyebabkan perut kembung! Kaitkan dengan proses pencernaan di mulut!	Di mulut terjadi dua proses: (1) pencernaan mekanik oleh gigi yang menghancurkan makanan; (2) pencernaan kimiawi oleh enzim amilase dalam air liur yang mulai memecah karbohidrat. Dampak makan terlalu cepat pada Rani: • Karbohidrat tidak sempat dipecah oleh amilase di mulut → karbohidrat tiba di usus besar dalam bentuk belum tercerna → bakteri usus memfermentasi karbohidrat ini → menghasilkan gas (karbondioksida, hidrogen, metan) → gas menumpuk di usus → perut kembung. • Menelan udara berlebih (aerofagia) saat makan cepat → udara terperangkap di saluran pencernaan → kembung dan sendawa. • Makanan tidak cukup hancur → lambung bekerja lebih keras →	5

				produksi asam lebih banyak → perut tidak nyaman.	
			Anak-anak yang mengalami diare lebih dari 2 minggu (diare kronik) sering mengalami penurunan berat badan drastis, tubuh lemas, dan pertumbuhan terhambat. Diare menyebabkan sisa makanan melewati usus terlalu cepat. Analisislah mengapa diare kronik bisa menyebabkan penurunan berat badan dan pertumbuhan terhambat! Kaitkan dengan proses penyerapan nutrisi di usus halus!	Proses normal penyerapan: Di usus halus, nutrisi (glukosa, asam amino, asam lemak, vitamin, mineral) diserap oleh vili usus masuk ke darah. Proses ini memerlukan waktu yang cukup. Pada diare kronik: • Makanan bergerak terlalu cepat melalui usus halus → waktu kontak dengan vili usus sangat singkat → penyerapan nutrisi tidak sempurna (malabsorpsi). • Protein tidak terserap → tidak ada bahan untuk membangun otot dan jaringan → berat badan turun. • Kalsium dan fosfor tidak terserap → tulang tidak dapat tumbuh optimal → pertumbuhan tinggi badan terhambat. • Energi (karbohidrat dan lemak) tidak terserap → tubuh tidak punya bahan bakar → badan lemas. Usus besar tidak sempat menyerap air → feses encer → dehidrasi → memperburuk kondisi secara keseluruhan.	6

			Data riset menunjukkan bahwa anak-anak yang sering mengalami diare (lebih dari 3 kali dalam setahun) memiliki tinggi badan rata-rata 4 cm lebih pendek dan berat badan lebih rendah dibandingkan anak seusia yang jarang diare. Peneliti menyimpulkan ada kaitan antara diare berulang dan stunting. Bagaimana siklus antara diare, malnutrisi, dan sistem imun yang lemah dapat saling memperburuk kondisi satu sama lain?	Siklus diare-malnutrisi-imun lemah: Diare menyebabkan malnutrisi (kekurangan protein, zinc, vitamin A). Malnutrisi melemahkan sistem imun karena pembentukan sel imun (limfosit, antibodi) memerlukan protein dan mikronutrien. Imunitas yang lemah membuat anak lebih rentan terhadap infeksi patogen penyebab diare berikutnya. Infeksi baru memperparah diare dan semakin menguras cadangan nutrisi tubuh. Siklus ini terus berulang dan menjadi makin sulit diputus jika tidak ada intervensi gizi dan pengobatan yang tepat.	7
	Evaluasi	Disajikan teks terkait gangguan sistem pencernaan beserta beberapa alternatif solusi. Murid diminta mengevaluasi dan menentukan solusi yang tepat disertai argumen logis.	Arya (16 tahun) sering nyeri ulu hati dan didiagnosis gastritis ringan. Dokter memberi dua pilihan: (A) Minum antasida setiap kali nyeri muncul dan makan seperti biasa; (B) Memperbaiki pola makan (makan teratur, kurangi makanan pedas dan asam) tanpa perlu obat. Menurutmu, pilihan mana yang lebih baik untuk Arya, A atau B? Jelaskan alasanmu!	Pilihan yang lebih baik: B (Memperbaiki pola makan). Alasan: Pilihan A (antasida saja): Antasida hanya menetralkan asam lambung sementara (1-3 jam). Jika pola makan tidak berubah, asam lambung terus meningkat dan gejala terus kambuh. Antasida tidak mengatasi penyebab masalah. Pilihan B (perbaiki pola makan): Mengatasi akar penyebab gastritis. Makan teratur mencegah lambung kosong terlalu lama. Mengurangi	8

				makanan pedas mengurangi iritasi pada mukosa lambung. Ini adalah solusi jangka panjang yang lebih sehat dan tidak menimbulkan efek samping. Kesimpulan: Pilihan B lebih baik karena menyerang penyebab, bukan hanya meredakan gejala. Antasida (A) boleh digunakan sesekali untuk meredakan nyeri yang sangat mengganggu, tetapi tidak boleh dijadikan solusi utama tanpa perubahan gaya hidup.	
			Ibu guru menjelaskan dua cara mencegah infeksi usus: 1) Selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum makan dan setelah dari toilet; 2) Rutin minum yogurt (probiotik) setiap hari. Evaluasilah dua cara tersebut! Mana yang lebih penting sebagai langkah pencegahan pertama? Berikan alasanmu!	Cara 1 (Cuci tangan dengan sabun): Mencegah bakteri dan virus penyebab infeksi usus masuk ke tubuh sejak awal. Sabun menghancurkan lapisan lemak pada membran bakteri sehingga bakteri mati dan tidak bisa masuk ke mulut. Ini adalah pencegahan primer yang paling efektif. Cara 2 (Probiotik/yogurt): Memperkuat pertahanan dari dalam usus dengan meningkatkan bakteri baik. Efektif menjaga keseimbangan ekosistem usus, namun tidak mencegah bakteri berbahaya masuk dari luar. Kesimpulan: Cara 1 lebih penting sebagai langkah pencegahan	9

				pertama karena prinsipnya mencegah bakteri masuk lebih efektif daripada 'melawan bakteri setelah sudah masuk'.	
			Sebuah artikel kesehatan populer menyatakan bahwa 'sembelit hanyalah masalah sepele yang bisa sembuh sendiri dan tidak perlu dikhawatirkan.' Artikel lain dari jurnal medis menyatakan bahwa 'sembelit kronis merupakan kondisi serius yang berkaitan dengan berbagai komplikasi medis signifikan dan penurunan kualitas hidup. Evaluasilah bagaimana bahaya dari meremehkan sembelit kronis bagi masyarakat?	Bahaya meremehkan sembelit kronis: Masyarakat yang menganggap sembelit sepele akan menunda pencarian bantuan medis, membiarkan kondisi berkembang menjadi komplikasi serius. Penggunaan laksatif bebas secara sembarangan dan jangka panjang dapat menyebabkan ketergantungan dan kerusakan saraf usus. Komplikasi yang serius namun terlambat didiagnosis akan membutuhkan biaya pengobatan jauh lebih besar.	10
			Dua pasien GERD berusia sama (35 tahun). Pasien A: disiplin mengubah gaya hidup (berhenti merokok, kurangi kafein, tidak makan sebelum tidur) + minum obat rutin → gejala membaik signifikan setelah 6 bulan. Pasien B: hanya minum obat saat gejala kambuh tanpa mengubah gaya hidup → setelah 4 tahun didiagnosis esofagitis erosif berat.	Modifikasi gaya hidup adalah komponen yang tidak dapat digantikan dalam tata laksana GERD jangka panjang. Penggunaan obat saja (tanpa perubahan gaya hidup) hanya bersifat simptomatik dan tidak mencegah progresivitas kerusakan esofagus. Ini menegaskan bahwa pencegahan dampak berkelanjutan GERD memerlukan pendekatan holistik yang mengatasi	11

			Evaluasi yang dapat diambil terkait pentingnya modifikasi gaya hidup dalam mencegah dampak berkelanjutan GERD?	akar penyebab, bukan hanya menghilangkan gejala sesaat	
	Inferensi	Disajikan data gejala atau hasil pemeriksaan terkait gangguan pencernaan. Murid diminta menarik kesimpulan yang logis mengenai jenis gangguan yang dialami dan memprediksi kemungkinan dampaknya terhadap proses pencernaan jika tidak segera ditangani.	Seorang wanita 30 tahun mengeluh kembung berlebihan, diare berulang terutama setelah minum susu atau makan es krim. Tidak ada demam. Kondisi membaik saat menghindari produk susu. Berdasarkan data di atas, simpulkan kondisi yang dialami wanita tersebut dan prediksi dampaknya jika tidak diperhatikan!	Kesimpulan: Wanita tersebut kemungkinan mengalami intoleransi laktosa, yaitu kondisi di mana tubuh kekurangan enzim laktase sehingga tidak dapat mencerna laktosa (gula susu) dengan baik. Dasar: gejala muncul setelah konsumsi produk susu dan membaik saat dihindari → hubungan langsung dengan laktosa. Mekanisme: laktosa tidak dicerna di usus halus → masuk ke usus besar → difermentasi bakteri → gas berlebihan (kembung) + air masuk ke usus → diare. Prediksi dampak jika tidak diperhatikan: 1. Defisiensi kalsium dan vitamin D (karena menghindari produk susu tanpa pengganti) → risiko osteoporosis.	12
			Data pemeriksaan: pasien laki-laki 45 tahun, nyeri perut kanan atas, urin gelap seperti teh, kulit	Kesimpulan: Pasien kemungkinan besar menderita hepatitis (radang	13

			dan sklera mata tampak kuning, mual, nafsu makan menurun. Berdasarkan data di atas, simpulkan jenis gangguan yang kemungkinan dialami pasien dan prediksi apa yang akan terjadi jika tidak segera ditangani!	hati) atau gangguan fungsi hati (penyakit kuning) Prediksi jika tidak ditangani: 1. Kerusakan hati berlanjut sirosis hati (jaringan hati diganti jaringan parut) hati kehilangan fungsinya. 2. Gangguan produksi empedu pencernaan lemak terganggu malnutrisi. 3. Gagal hati tidak dapat memetabolisme racun keracunan tubuh (ensefalopati hepatic). 4. Risiko kematian jika tidak mendapat penanganan medis segera.	
			Seorang siswa mengalami BAB berdarah, nyeri saat BAB, dan sering sembelit berkepanjangan. Ia jarang mengonsumsi sayur dan buah, serta sering menahan BAB saat sedang belajar. Simpulkan gangguan apa yang kemungkinan dialami siswa tersebut dan prediksi dampak yang akan terjadi jika kebiasaan tersebut tidak diubah!	Kesimpulan: Siswa kemungkinan mengalami hemoroid (wasir) yang diperparah oleh konstipasi kronis. Dasar: BAB berdarah + nyeri saat BAB + sembelit berkepanjangan tekanan berlebih pada pembuluh darah di rektum/anus. Prediksi dampak jika kebiasaan tidak diubah: 1. Konstipasi kronis terus berlanjut hemoroid semakin parah (bisa membesar dan menonjol keluar).	14

				2. Perdarahan terus-menerus yang menyebabkan anemia (kekurangan sel darah merah). 3. Risiko infeksi pada area rektum dan anus. 4. Penurunan kualitas hidup dan kemampuan belajar akibat rasa nyeri berkelanjutan.	
	Eksplanasi	Disajikan kasus seorang siswa yang mengalami gangguan pencernaan. Murid diminta menjelaskan secara ilmiah mekanisme terjadinya gangguan tersebut berdasarkan fungsi organ dan proses pencernaan yang terlibat, serta menguraikan alasan solusi yang diberikan dapat mengatasi masalah tersebut.	Evan adalah siswa yang gemar makan mie instan hampir setiap hari. Suatu hari perutnya tiba-tiba terasa melilit dan ia mengalami diare. Ibunya menduga Evan keracunan makanan karena mie yang dimakan sudah kedaluwarsa. Dokter menjelaskan bahwa gejala seperti ini bisa disebabkan oleh bakteri yang masuk ke dalam usus melalui makanan yang terkontaminasi. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana makanan yang terkontaminasi bakteri dapat menyebabkan diare pada Evan! Organ apa saja yang terlibat dalam proses ini, dan mengapa	3. Masuknya bakteri: Bakteri patogen (misalnya Salmonella, E. coli) dari makanan kedaluwarsa masuk ke saluran pencernaan melalui mulut melewati lambung (sebagian mati oleh asam, tetapi tidak semua) masuk ke usus halus dan usus besar. 4. Di usus halus: Bakteri menempel pada dinding usus halus dan menghasilkan toksin (racun). Toksin merangsang sel-sel usus halus untuk mengeluarkan air dan elektrolit secara berlebihan ke dalam rongga usus 5. Di usus besar: Usus besar tidak mampu menyerap kembali semua cairan yang berlebih	15

			tubuh merespons dengan cara tersebut?	tersebut tinja menjadi sangat cair diare. 6. Perut melilit (kram): Bakteri dan toksin merangsang otot dinding usus berkontraksi kuat dan tidak beraturan (spasme) terasa seperti perut melilit.	
			Rini sudah menderita GERD (asam lambung naik ke kerongkongan) selama satu tahun dan tidak pernah berobat. Belakangan ini, ia mulai merasakan gejala baru: suaranya menjadi serak, sering batuk terutama di malam hari, dan tenggorokannya terasa panas. Dokter menjelaskan bahwa semua gejala baru ini merupakan dampak lanjutan dari GERD yang tidak ditangani. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana GERD yang tidak ditangani dapat menyebabkan suara serak, batuk malam hari, dan tenggorokan panas pada Rini! Kaitkan penjelasanmu dengan organ-organ yang terlibat!	Mekanisme dasar GERD: Asam lambung naik melewati katup esofagus bawah yang lemah, masuk ke kerongkongan (esofagus), dan bahkan bisa mencapai tenggorokan (faring) dan saluran napas atas. • Tenggorokan terasa panas: Asam lambung yang mencapai faring dan laring (bagian atas tenggorokan) mengiritasi selaput lendir yang sensitif di sana rasa panas/terbakar. • Suara serak: Pita suara (laring) terpapar asam lambung yang naik iritasi dan pembengkakan pada pita suara menjadi serak • Batuk malam hari: Saat Rini berbaring tidur, gravitasi tidak lagi membantu menahan asam, asam lebih	16

				mudah naik hingga ke saluran napas merangsang reseptor batuk di tenggorokan dan trakea refleks batuk terpicu.	
			Dokter menyarankan pasien dengan sembelit untuk mengonsumsi buah pepaya setiap hari. Dokter menjelaskan bahwa pepaya mengandung enzim papain dan serat alami yang dapat membantu memperlancar pencernaan. Pasien penasaran mengapa pepaya bisa membantu, sedangkan buah lain tidak disarankan secara khusus. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana enzim papain dan serat dalam pepaya dapat membantu mengatasi sembelit! Jelaskan juga di organ mana proses tersebut terjadi dan mengapa solusi ini efektif!	1. Peran enzim papain: • Papain adalah enzim protease (pemecah protein) yang bekerja di usus halus. • Papain membantu memecah protein dalam makanan menjadi peptida yang lebih kecil sehingga lebih mudah dicerna. • Pencernaan yang lebih efisien mengurangi beban kerja usus dan mempercepat proses pengosongan lambung ke usus. 2. Peran serat alami papaya: • Serat pepaya tidak dicerna oleh tubuh, tetapi menyerap air di usus besar dan menambah volume tinja. • Tinja yang lebih lunak dan bervolume lebih besar merangsang gerakan	17

				peristaltik usus besar lebih aktif. • Hasil: tinja lebih mudah didorong dan dikeluarkan sehingga sembelit teratasi. 3. Organ yang terlibat: • Usus halus: tempat enzim papain bekerja memecah protein. • Usus besar: tempat serat bekerja menyerap air dan mendorong gerakan peristaltik.	
	Regulasi Diri	Disajikan soal esai terbuka terkait sistem pencernaan. Murid diminta merefleksikan proses berpikir yang telah dilakukan dalam menjawab soal, mengidentifikasi bagian yang masih kurang dipahami, serta menjelaskan cara mereka akan memperbaiki pemahaman	Setelah mempelajari materi gangguan sistem pencernaan, tuliskan refleksi belajarmu! Bagian mana dari materi ini yang paling sulit kamu pahami? Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahamanmu tersebut?	Jawaban siswa bersifat reflektif dan individual. Contoh jawaban yang baik: Bagian yang paling sulit: saya merasa paling sulit memahami mekanisme kerja enzim pencernaan di setiap organ dan perbedaan fungsi antara enzim-enzim tersebut. Rencana perbaikan: 1. Membaca kembali buku teks dan mencatat enzim beserta fungsinya dalam Tabel ringkasan. 2. Menonton video animasi proses pencernaan untuk visualisasi yang lebih jelas.	18

		tersebut di masa mendatang.		3. Berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru tentang bagian yang masih membingungkan. 4. Membuat peta konsep (mind map) alur pencernaan dari mulut hingga usus besar. Catatan: penilaian berdasarkan kejujuran refleksi, ketepatan identifikasi kelemahan, dan kekonkretan rencana perbaikan.	
			Bayangkan kamu harus menjelaskan kepada adikmu yang duduk di kelas VII tentang cara menjaga kesehatan sistem pencernaan. Tuliskan apa yang akan kamu sampaikan, kemudian refleksikan apakah kamu sendiri sudah menerapkan pola hidup sehat tersebut dalam kehidupan sehari-hari!	1. Makan teratur dan tidak terburu-buru. 2. Konsumsi makanan berserat tinggi (sayur dan buah). 3. Minum air putih cukup (min. 8 gelas/hari). 4. Cuci tangan sebelum makan. 5. Hindari makanan terlalu pedas, asam, atau berlemak berlebihan. 6. Olahraga rutin. Refleksi diri (bersifat jujur dan personal): siswa mengevaluasi kebiasaan makan dan gaya hidupnya, mengidentifikasi kebiasaan yang belum sesuai, dan	19

				menyebutkan komitmen perubahan yang konkret. Catatan: kualitas refleksi dinilai dari kejujuran dan kedalaman evaluasi diri.	
			Setelah mengerjakan seluruh soal pada tes ini, evaluasilah proses berpikirmu! Soal nomor berapa yang paling menantang bagimu? Strategi apa yang kamu gunakan saat mengerjakan soal tersebut, dan apa yang akan kamu lakukan secara berbeda di masa mendatang?	Jawaban bersifat reflektif dan personal. Komponen penilaian: 1. Identifikasi soal yang paling menantang disertai alasan yang spesifik (bukan hanya 'susah'). 2. Deskripsi strategi yang digunakan: misalnya membaca wacana berulang kali, mengaitkan dengan pengalaman pribadi, atau mencoba menjawab bagian yang diketahui terlebih dahulu. 3. Rencana perbaikan yang konkret: misalnya belajar lebih fokus pada mekanisme organ tertentu, berlatih soal analisis kasus, membuat catatan ringkas, atau berdiskusi kelompok. Catatan: nilai tertinggi diberikan pada jawaban yang menunjukkan kesadaran diri (self-awareness) yang tinggi dan rencana perbaikan yang realistis dan spesifik.	20

Lampiran 0 4 Pendoman Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Sub Indikator	Kriteria	Skor
1	Interprerasi	Mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dari suatu wacana, termasuk gejala dan kondisi yang relevan secara tepat dan jelas.	Mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dengan tepat, lengkap, dan disertai penjelasan yang jelas tentang gejala dan kondisi yang relevan	4
			Mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dengan tepat dan cukup lengkap namun penjelasan tentang gejala dan kondisi kurang rinci	3
			Mengidentifikasi informasi utama dengan tepat tetapi penjelasan makna kurang lengkap dan tidak disertai uraian gejala atau kondisi yang memadai	2
			Mengidentifikasi informasi utama tetapi tidak tepat dan penjelasan makna sangat terbatas atau tidak relevan	1
			Tidak mampu mengidentifikasi dan menjelaskan makna informasi utama dari wacana	0
2	Analisis	Menganalisis hubungan antar informasi dalam kasus, mengidentifikasi atau keterkaitan konsep, serta memberikan penjelasan logis tentang faktor-faktor yang mempengaruhi dan dampak berkelanjutan dari gangguan sistem pencernaan	Menganalisis hubungan antar informasi dengan tepat, memberikan penjelasan logis, lengkap, dan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi permasalahan dan dampak berkelanjutan dengan benar	4
			Menganalisis hubungan antar informasi dengan	3

No	Indikator	Sub Indikator	Kriteria	Skor
			tepat dan memberikan penjelasan logis tetapi kurang lengkap	
			Menganalisis hubungan antar informasi dengan tepat tetapi tanpa memberikan penjelasan logis	2
			Menganalisis hubungan antar informasi tetapi tidak tepat dan tidak logis	1
			Tidak mampu menganalisis hubungan antar informasi	0
3	Evaluasi	Mengevaluasi solusi atau strategi penyelesaian, memberikan argumen yang mendukung pemilihan solusi.	Memberikan solusi dengan tepat, lengkap, dengan argumen pendukung yang logis	4
			Memberikan solusi dengan tepat namun argumen kurang mendukung	3
			Memberikan solusi yang tepat tetapi tidak lengkap dengan argumen pendukung yang kurang tepat	2
			Memberikan solusi tetapi tidak tepat, tidak logis, dan tanpa argumen pendukung	1
			Tidak mampu mengevaluasi solusi atau tidak memberikan strategi penyelesaian kasus	0
4	Inferensi	Menarik kesimpulan yang logis berdasarkan data atau gejala yang disajikan dan memprediksi kemungkinan dampak dari gangguan pencernaan jika tidak ditangani	Menarik kesimpulan yang logis dan tepat sesuai konteks kasus, disertai prediksi dampak yang relevan dan didukung alasan ilmiah yang jelas	4

No	Indikator	Sub Indikator	Kriteria	Skor
			Menarik kesimpulan yang tepat sesuai konteks kasus, disertai prediksi dampak tetapi kurang lengkap dan tidak memberikan rekomendasi atau saran yang jelas	3
			Menarik kesimpulan yang tepat tetapi tidak sesuai dengan konteks kasus dan tidak memberikan rekomendasi atau saran	2
			Menarik kesimpulan tetapi tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks kasus	1
			Tidak membuat kesimpulan dari kasus yang dianalisis	0
5	Eksplanasi	Menjelaskan secara ilmiah mekanisme terjadinya gangguan pencernaan berdasarkan fungsi organ dan proses pencernaan yang terlibat serta menguraikan alasan solusi yang diberikan dapat mengatasi masalah tersebut.	Menjelaskan mekanisme gangguan pencernaan secara ilmiah dengan tepat, lengkap, dan sistematis; menguraikan peran organ yang terlibat serta memberikan alasan solusi yang logis dan relevan	4
			Menjelaskan mekanisme gangguan pencernaan dengan tepat dan cukup sistematis, namun penjelasan fungsi organ atau alasan solusi kurang lengkap	3
			Menjelaskan mekanisme gangguan pencernaan dengan tepat tetapi tidak lengkap dan tidak disertai penjelasan fungsi organ atau alasan solusi yang memadai	2
			Menjelaskan mekanisme gangguan pencernaan tetapi tidak tepat secara ilmiah dan tidak disertai	1

No	Indikator	Sub Indikator	Kriteria	Skor
			penjelasan fungsi organ maupun alasan solusi	1
			Tidak mampu menjelaskan mekanisme terjadinya gangguan pencernaan secara ilmiah	0
6	Regulasi diri	Merefleksikan proses berpikir yang dilakukan dalam menjawab soal, mengidentifikasi bagian yang masih kurang dipahami, serta menjelaskan cara memperbaiki pemahaman di masa mendatang.	Merefleksikan proses berpikir secara mendalam, mengidentifikasi dengan tepat bagian yang kurang dipahami, dan menjelaskan rencana perbaikan pemahaman yang konkret dan realistis	4
			Merefleksikan proses berpikir dengan cukup baik dan mengidentifikasi bagian yang kurang dipahami, tetapi rencana perbaikan pemahaman kurang spesifik atau konkret	3
			Merefleksikan proses berpikir secara umum tetapi tidak mengidentifikasi secara spesifik bagian yang kurang dipahami dan tidak memberikan rencana perbaikan yang jelas	2
			Mencoba merefleksikan proses berpikir tetapi tidak relevan, tidak mengidentifikasi kelemahan pemahaman, dan tidak menyebutkan rencana perbaikan	1
			Tidak mampu merefleksikan proses berpikir dan tidak mengidentifikasi kelemahan atau rencana perbaikan pemahaman	0

Lampiran 0 5 Lembar Validitas isi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN	LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN
a. Identitas Validator Nama : Prof. Dr. I Made Sutajaya, M.Kes Profesi : Dosen Instansi : Instansi b. Tujuan Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang dipakai oleh peneliti dalam melakukan uji coba, <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dalam pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan makanan. c. Petunjuk 1. Bapak/ibu dosen dapat memberikan penilaian pada instrument tersebut. 2. Makna skala penilaian 1 : Tidak Relevan 2 : Kurang Relevan 3 : Cukup Relevan 4 : Relevan 3. Apabila bapak memiliki saran, koreksi atau tambahan dimohonkan kesediaannya untuk mencantumkan pada bagian akhir instrumen atau langsung pada butir soal terkait.	a. Identitas Validator Nama : Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. Profesi : Dosen Instansi : Instansi b. Tujuan Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang dipakai oleh peneliti dalam melakukan uji coba, <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dalam pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan makanan. c. Petunjuk 1. Bapak/ibu dosen dapat memberikan penilaian pada instrument tersebut. 2. Makna skala penilaian 1 : Tidak Relevan 2 : Kurang Relevan 3 : Cukup Relevan 4 : Relevan 3. Apabila bapak memiliki saran, koreksi atau tambahan dimohonkan kesediaannya untuk mencantumkan pada bagian akhir instrumen atau langsung pada butir soal terkait.

d. Lembar Penilaian

No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1	Andi adalah siswa SMA kelas XI yang sering melewatkan sarapan karena terburu-buru ke sekolah. Setiap pagi, perutnya sering terasa perih dan nyeri. Suatu hari, Andi juga merasakan mual setelah minum kopi saat perut kosong. Dokter yang memeriksanya menjelaskan bahwa kondisi tersebut berkaitan dengan kebiasaan lambung yang sering dibiarkan kosong dalam waktu lama sehingga mempengaruhi dinding lambung secara bertahap. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi kondisi gangguan pencernaan yang kemungkinan dialami Andi! Tuliskan minimal dua gejala yang dirasakannya, dan jelaskan secara ilmiah bagaimana kebiasaan melewatkan sarapan dapat menyebabkan kondisi tersebut!	Kondisi yang dialami Andi: Iritasi lambung (awal dari gastritis). Gejala yang dialami Andi: 1. Nyeri atau perih di ulu hati 2. Mual 3. Sering bersendawa 4. Keluhan memburuk saat perut kosong atau setelah makan makanan pedas Penjelasan iritasi lambung: Iritasi lambung terjadi ketika dinding lambung mengalami peradangan ringan akibat asam lambung yang terus diproduksi meskipun tidak ada makanan. Saat perut kosong terlalu lama, asam lambung "menyerang" lapisan pelindung lambung sendiri sehingga menimbulkan rasa perih dan nyeri.				
2	Budi sudah menderita gastritis (radang lambung) sejak dua tahun lalu, tetapi ia tidak pernah berobat dan tetap makan tidak teratur. Kini dokter menemukan bahwa dinding lambung Budi mulai memiliki luka kecil. Dokter menjelaskan bahwa jika dibiarkan terus, luka tersebut bisa semakin	Lambung yang sudah mengalami luka kecil pada dindingnya (tahap awal ulkus peptikum), yang merupakan perkembangan dari gastritis yang tidak diobati selama dua tahun. Dampak jika tidak segera ditangani: • Luka akan semakin dalam dan meluas.				

dalam dan menyebabkan perdarahan di dalam lambung. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan apa yang terjadi pada lambung Budi saat ini, dan apa dampak yang bisa terjadi apabila kondisinya tidak segera ditangani?	- Bisa terjadi perdarahan di dalam lambung yang menyebabkan darah keluar melalui feses atau muntah. - Jika perdarahan berlangsung lama, Budi bisa mengalami anemia (kekurangan darah). Gastritis yang dibiarkan tanpa pengobatan dapat berkembang menjadi komplikasi yang lebih serius dan membahayakan kesehatan. Saran: jangan menggunakan bulet, gunakan pencemoran		dalam dan menyebabkan perdarahan di dalam lambung. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan apa yang terjadi pada lambung Budi saat ini, dan apa dampak yang bisa terjadi apabila kondisinya tidak segera ditangani?	- Bisa terjadi perdarahan di dalam lambung yang menyebabkan darah keluar melalui feses atau muntah. - Jika perdarahan berlangsung lama, Budi bisa mengalami anemia (kekurangan darah). Gastritis yang dibiarkan tanpa pengobatan dapat berkembang menjadi komplikasi yang lebih serius dan membahayakan kesehatan.		
3. Sari baru saja diperiksa dokter dan didiagnosis mengalami gastritis ringan. Dokter memberikan tiga pilihan untuk mengatasi kondisinya: (1) minum obat antisida untuk menetralkan asam lambung, (2) mengatur pola makan (makan teratur, hindari pedas), dan (3) menghindari makanan pedas, serta (4) mengurangi konsumsi minuman beresoda dan kopi. Dokter menyarankan agar Sari menerapkan ketiga hal sekaligus. Berdasarkan wacana di atas, sebutkan tiga solusi yang diberikan dokter kepada Sari! Jelaskan secara singkat tujuan dari masing-masing solusi tersebut!	- Minum obat antisida Tujuan: Menetralkan asam lambung yang berlebih sehingga rasa perih dan nyeri di lambung berkurang secara cepat. - Mengatur pola makan (makan teratur, hindari pedas) Tujuan: Makan teratur membuat lambung tidak kosong terlalu lama, sehingga asam tidak mengiritasi dinding lambung. Menghindari pedas mencegah iritasi tambahan. - Mengurangi konsumsi beresoda dan kopi Tujuan: Minuman beresoda dan kopi dapat merangsang produksi asam lambung berlebih dan melemahkan katup lambung, sehingga menguranginya akan meredakan gejala. No 2 → Makan teratur membuat lambung tidak kosong terlalu lama, sehingga asam tidak mengiritasi dinding lambung → seharusnya asam lambung, bulet, asam saja	- Minum obat antisida Tujuan: Menetralkan asam lambung yang berlebih sehingga rasa perih dan nyeri di lambung berkurang secara cepat. - Mengatur pola makan (makan teratur, hindari pedas) Tujuan: Makan teratur membuat lambung tidak kosong terlalu lama, sehingga asam tidak mengiritasi dinding lambung. Menghindari pedas mencegah iritasi tambahan. - Mengurangi konsumsi beresoda dan kopi Tujuan: Minuman beresoda dan kopi dapat merangsang produksi asam lambung berlebih dan melemahkan katup lambung, sehingga menguranginya akan meredakan gejala.	3. Sari baru saja diperiksa dokter dan didiagnosis mengalami gastritis ringan. Dokter menjelaskan bahwa kondisi ini disebabkan oleh kombinasi berbagai faktor, mulai dari kebiasaan mengonsumsi makanan tertentu, pola makan yang tidak teratur, hingga kebiasaan penggunaan secara terus-menerus. Dokter pun memberikan beberapa saran penanganan agar kondisi Sari tidak semakin memburuk. Berdasarkan wacana di atas, usulkan solusi apa saja yang mungkin diberikan dokter kepada Sari untuk mengatasi gastritis ringannya? Sebutkan minimal tiga solusi dan jelaskan secara singkat tujuan dari masing-masing solusi tersebut berdasarkan pengetahuannya!	- Minum obat antisida Tujuan: Menetralkan asam lambung yang berlebih sehingga rasa perih dan nyeri di lambung berkurang secara cepat. - Mengatur pola makan (makan teratur, hindari pedas) Tujuan: Makan teratur membuat lambung tidak kosong terlalu lama, sehingga asam tidak mengiritasi dinding lambung. Menghindari pedas mencegah iritasi tambahan. - Mengurangi konsumsi beresoda dan kopi Tujuan: Minuman beresoda dan kopi dapat merangsang produksi asam lambung berlebih dan melemahkan katup lambung, sehingga menguranginya akan meredakan gejala.	✓	
4. Seorang siswa SMA bernama Gilang hampir setiap hari tidak rutin dalam mengonsumsi minuman beresoda, dan makan cepat saji. Gilang sangat jarang makan sayur dan buah. Dalam dua bulan terakhir ia			4. Seorang siswa SMA bernama Gilang hampir setiap hari tidak rutin dalam mengonsumsi minuman beresoda, dan makan cepat saji. Gilang sangat jarang makan sayur dan buah. Dalam dua bulan terakhir ia	Peran serat dalam pencernaan: Serat makanan (baik larut maupun tidak larut) berperan penting dalam pembentukan feses. Serat tidak larut menyerap air dan memperbesar volume feses, sehingga dinding kolon mendapat tekanan mekanis yang memicu	✓	

4 Seorang siswa SMA bernama Gilang hampir setiap hari mengonsumsi mi instan, minuman bersoda, dan makanan cepat saji. Gilang sangat jarang makan sayur dan buah. Dalam dua bulan terakhir ia mengeluhkan susah BAB dan perutnya sering terasa penuh dan tidak nyaman. Analisislah mengapa pola makan Gilang secara fisiologis dapat menyebabkan sembelit! Hubungkan jawabanmu dengan peran serat makanan dan gerakan peristaltik dalam sistem pencernaan!	No.3 → Mengurangi konsumsi bersoda → seharusnya mengurangi konsumsi minuman bersoda Peran serat dalam pencernaan: Serat makanan (baik larut maupun tidak larut) berperan penting dalam pembentukan feses. Serat tidak larut menyerap air dan memperbesar volume feses, sehingga dinding kolon mendapat tekanan mekanis yang memicu gerakan peristaltik (kontraksi ritmis otot polos dinding usus untuk mendorong isi usus). Serat larut membentuk gel yang melunakkan feses. Analisis pola makan Gilang: Mi instan, makanan cepat saji, dan minuman bersoda hampir tidak mengandung serat. Tanpa serat yang cukup, volume feses menjadi kecil dan keras sehingga tidak mampu merangsang refleks defekasi secara normal. Gerakan peristaltik kolon melemah karena tidak mendapat rangsangan mekanis yang memadai. Akibatnya transit feses di kolon melambat, air makin banyak diserap oleh dinding kolon, feses makin keras, dan akhirnya sembelit terjadi. Feses keras → yang benar feses padat Di mulut terjadi dua proses: (1) pencernaan mekanik oleh gigi yang menghancurkan makanan; (2) pencernaan kimiawi oleh enzim amilase dalam air liur yang mulai memecah karbohidrat. Dampak makan terlalu cepat pada Rani: Karbohidrat tidak sempat dipecah oleh amilase di mulut → karbohidrat tiba di usus besar dalam bentuk belum tercerna → bakteri usus		mengeluhkan susah BAB dan perutnya sering terasa penuh dan tidak nyaman. Analisislah mengapa pola makan Gilang secara fisiologis dapat menyebabkan sembelit! Hubungkan jawabanmu dengan peran serat makanan dan gerakan peristaltik dalam sistem pencernaan!	gerakan peristaltik (kontraksi ritmis otot polos dinding usus untuk mendorong isi usus). Serat larut membentuk gel yang melunakkan feses. Analisis pola makan Gilang: Mi instan, makanan cepat saji, dan minuman bersoda hampir tidak mengandung serat. Tanpa serat yang cukup, volume feses menjadi kecil dan keras sehingga tidak mampu merangsang refleks defekasi secara normal. Gerakan peristaltik kolon melemah karena tidak mendapat rangsangan mekanis yang memadai. Akibatnya transit feses di kolon melambat, air makin banyak diserap oleh dinding kolon, feses makin keras, dan akhirnya sembelit terjadi. Di mulut terjadi dua proses: (1) pencernaan mekanik oleh gigi yang menghancurkan makanan; (2) pencernaan kimiawi oleh enzim amilase dalam air liur yang mulai memecah karbohidrat. Dampak makan terlalu cepat pada Rani: - Karbohidrat tidak sempat dipecah oleh amilase di mulut → karbohidrat tiba di usus besar dalam bentuk belum tercerna → bakteri usus memfermentasi karbohidrat ini → menghasilkan gas (karbondioksida, hidrogen, metan) → gas menumpuk di usus → perut kembung. - Menelan udara berlebih (aerofagia) saat makan cepat → udara terperangkap di saluran pencernaan → kembung dan sendawa. - Makanan tidak cukup hancur → lambung bekerja lebih keras → produksi asam lebih banyak → perut tidak nyaman.				
baik bisa menyebabkan perut kembung! Kaitkan dengan proses pencernaan di mulut! Analisislah mengapa kebiasaan makan terlalu cepat dan tidak mengunyah dengan	memfermentasi karbohidrat ini → menghasilkan gas (karbondioksida, hidrogen, metan) → gas menumpuk di usus → perut kembung. - Menelan udara berlebih (aerofagia) saat makan cepat → udara terperangkap di saluran pencernaan → kembung dan sendawa. - Makanan tidak cukup hancur → lambung bekerja lebih keras → produksi asam lebih banyak → perut tidak nyaman. Saran: jangan menggunakan bullet, gunakan pemusoran Kembung dan sendawa → seharusnya perut kembung dan sendawa Produksi asam → seharusnya produksi asam lambung		6 Anak-anak yang mengalami diare lebih dari 2 minggu (diare kronik) sering mengalami penurunan berat badan drastis, tubuh lemas, dan pertumbuhan terhambat. Diare menyebabkan sisa makanan melewati usus terlalu cepat. Analisislah mengapa diare kronik bisa menyebabkan penurunan berat badan dan pertumbuhan terhambat! Kaitkan dengan proses penyerapan nutrisi di usus halus!	Proses normal penyerapan: Di usus halus, nutrisi (glukosa, asam amino, asam lemak, vitamin, mineral) diserap oleh vili usus masuk ke darah. Proses ini memerlukan waktu yang cukup. Pada diare kronik: - Makanan bergerak terlalu cepat melalui usus halus → waktu kontak dengan vili usus sangat singkat → penyerapan nutrisi tidak sempurna (malabsorpsi). - Protein tidak terserap → tidak ada bahan untuk membangun otot dan jaringan → berat badan turun. - Kalsium dan fosfor tidak terserap → tulang tidak dapat tumbuh optimal → pertumbuhan tinggi badan terhambat. - Energi (karbohidrat dan lemak) tidak terserap → tubuh tidak punya bahan bakar → badan lemas. Usus besar tidak sempat menyerap air → feses encer → dehidrasi → memperburuk kondisi secara keseluruhan. Siklus diare-malnutrisi-imun lemah: Diare menyebabkan malnutrisi (kekurangan protein, zinc, vitamin A). Malnutrisi melemahkan sistem imun karena pembentukan sel imun (limfosit, antibodi) memerlukan protein dan mikronutrien. Imunitas yang lemah membuat anak lebih rentan terhadap infeksi patogen penyebab diare berikutnya. Infeksi baru memperparah diare dan semakin menguras cadangan nutrisi tubuh. Siklus ini terus berulang dan				
6 Anak-anak yang mengalami diare lebih dari 2 minggu (diare kronik) sering mengalami penurunan berat badan drastis, tubuh lemas, dan pertumbuhan terhambat. Diare menyebabkan sisa makanan melewati usus terlalu cepat. Analisislah mengapa diare kronik bisa menyebabkan penurunan berat badan dan pertumbuhan terhambat! Kaitkan dengan proses penyerapan nutrisi di usus halus!	Proses normal penyerapan: Di usus halus, nutrisi (glukosa, asam amino, asam lemak, vitamin, mineral) diserap oleh vili usus masuk ke darah. Proses ini memerlukan waktu yang cukup. Pada diare kronik: - Makanan bergerak terlalu cepat melalui usus halus → waktu kontak dengan vili usus sangat singkat → penyerapan nutrisi tidak sempurna (malabsorpsi). - Protein tidak terserap → tidak ada bahan untuk membangun otot dan jaringan → berat badan turun. - Kalsium dan fosfor tidak terserap → tulang tidak dapat tumbuh optimal → pertumbuhan tinggi badan terhambat.		7 Data riset menunjukkan bahwa anak-anak yang sering mengalami diare (lebih dari 3 kali dalam setahun) memiliki tinggi badan rata-rata 4 cm lebih pendek dan berat badan lebih rendah dibandingkan anak seusia yang jarang diare. Peneliti menyimpulkan ada kaitan antara diare berulang dan stunting.					

[illegible]

14 Seorang siswa mengalami BAB berdarah, nyeri saat BAB, dan sering sembelit berkepanjangan. Ia jarang mengonsumsi sayur dan buah, serta sering menahan BAB saat sedang belajar. Simpulkan gangguan apa yang kemungkinan dialami siswa tersebut dan prediksi dampak yang akan terjadi jika kebiasaan tersebut tidak diubah! Hilangkan kata "apa", karena bukan kalimat Tanya, tetapi kalimat suruhan	4. Risiko kematian jika tidak mendapat penanganan medis segera. Saran: ganti kata kesimpulan dengan simpulan, karena yang baku simpulan Kesimpulan: Siswa kemungkinan mengalami hemoroid (wasir) yang diperparah oleh konstipasi kronis. Dasar: BAB berdarah + nyeri saat BAB + sembelit berkepanjangan → tekanan berlebih pada pembuluh darah di rektum/usus. Prediksi dampak jika kebiasaan tidak diubah: 1. Konstipasi kronis terus berlanjut → hemoroid semakin parah (bisa membesar dan menonjol keluar). 2. Perdarahan terus-menerus → anemia (kekurangan sel darah merah). 3. Risiko infeksi pada area rektum dan anus. 4. Penurunan kualitas hidup dan kemampuan belajar akibat rasa nyeri berkelanjutan. Saran: ganti kata kesimpulan dengan simpulan, karena yang baku simpulan																						
dalam usus melalui makanan yang terkontaminasi. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana makanan yang terkontaminasi bakteri dapat menyebabkan diare pada Evan! Organ apa saja yang terlibat dalam proses ini, dan mengapa tubuh merespons dengan cara tersebut? Apa saja → apa sajakah? 16 Rini sudah menderita GERD (asam lambung naik ke kerongkongan) selama satu tahun dan tidak pernah berobat. Belakangan ini, ia mulai merasakan gejala baru: suaranya menjadi serak, sering batuk terutama di malam hari, dan tenggorokannya terasa panas. Dokter menjelaskan bahwa semua gejala baru ini merupakan dampak lanjutan dari GERD yang tidak ditangani. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana GERD yang tidak ditangani dapat menyebabkan suara serak, batuk malam hari, dan tenggorokan panas pada Rini! Kaitkan penalaranmu dengan organ-organ yang terlibat! Hilangkan kata " bagaimana", gunakan kata "tentang" karena bukan kalimat tanya	mengeluarkan air dan elektrolit secara berlebihan ke dalam rongga usus 3. Di usus besar: Usus besar tidak mampu menyerap kembali semua cairan yang berlebih tersebut tinja menjadi sangat cair/ diare. 4. Perut melilit (kram): Bakteri dan toksin merangsang otot dinding usus berkontraksi kuat dan tidak beraturan (spasme) terasa seperti perut melilit. Mekanisme dasar GERD: Asam lambung naik melewati katup esofagus bawah yang lemah, masuk ke kerongkongan (esofagus), dan bahkan bisa mencapai tenggorokan (faring) dan saluran napas atas. • Tenggorokan terasa panas: Asam lambung yang mencapai faring dan laring (bagian atas tenggorokan) mengiritasi selaput lendir yang sensitif di sana rasa panas/terbakar. • Suara serak: Pita suara (laring) terpapar asam lambung yang naik iritasi dan pembengkakan pada pita suara suara menjadi serak • Batuk malam hari: Saat Rini berbaring tidur, gravitasi tidak lagi membantu menahan asam, asam lebih mudah naik hingga ke saluran napas merangsang reseptor batuk di tenggorokan dan trakea refleks batuk terpicu.																						

17 Dokter menyarankan pasien dengan sembelit untuk mengonsumsi buah pepaya setiap hari. Dokter menjelaskan bahwa pepaya mengandung enzim papain dan serat alami yang dapat membantu memperlancar pencernaan. Pasien penasaran mengapa pepaya bisa membantu, sedangkan buah lain tidak disarankan secara khusus. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana enzim papain dan serat dalam pepaya dapat membantu mengatasi sembelit! Jelaskan juga di organ mana proses tersebut terjadi dan mengapa solusi ini efektif! Kata "bagaimana" → diganti dengan kata "tentang"	Saran: jangan menggunakan bullet, gunakan paragraf 1. Peran enzim papain: - Papain adalah enzim protease (pemecah protein) yang bekerja di usus halus. - Papain membantu memecah protein dalam makanan menjadi peptida yang lebih kecil sehingga lebih mudah dicerna. - Pencernaan yang lebih efisien mengurangi beban kerja usus dan mempercepat proses pengosongan lambung ke usus. 2. Peran serat alami pepaya: - Serat pepaya tidak dicerna oleh tubuh, tetapi menyerap air di usus besar dan menambah volume tinja. - Tinja yang lebih lunak dan bervolume lebih besar merangsang gerakan peristaltik usus besar lebih aktif. - Hasil: tinja lebih mudah didorong dan dikeluarkan sehingga sembelit teratasi. 3. Organ yang terlibat: - Usus halus: tempat enzim papain bekerja memecah protein. - Usus besar: tempat serat bekerja menyerap air dan mendorong gerakan peristaltik. Saran: jangan menggunakan bullet, gunakan paragraf (a, b, c, dst) Jawaban siswa bersifat reflektif dan individual. Contoh jawaban yang baik:																		
18 Setelah mempelajari materi gangguan sistem pencernaan, tuliskan refleksi belajarmu!	Bagian mana dari materi ini yang paling sulit kamu pahami? Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahamanmu tersebut? Bagian mana → yang benar → Bagian manakah Apa → Apakah	Bagian yang paling sulit: saya merasa paling sulit memahami mekanisme kerja enzim pencernaan di setiap organ dan perbedaan fungsi antara enzim-enzim tersebut. Rencana perbaikan: - Mem baca kembali buku teks dan mencatat enzim beserta fungsinya dalam tabel ringkasan. - Menonton video animasi proses pencernaan untuk visualisasi yang lebih jelas. - Berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru tentang bagian yang masih membingungkan. - Membuat peta konsep (mind map) alur pencernaan dari mulut hingga usus besar. Catatan: penilaian berdasarkan kejujuran refleksi, ketepatan identifikasi kelemahan, dan kekonkretan rencana perbaikan.																	
19 Bayangkan kamu harus menjelaskan kepada adikmu yang duduk di kelas VII tentang cara menjaga kesehatan sistem pencernaan. Tuliskan apa yang akan kamu sampaikan, kemudian refleksikan apakah kamu sendiri sudah menerapkan pola hidup sehat tersebut dalam kehidupan sehari-hari! Kata "apa" dihilangkan, karena bukan kalimat tanya	Penjelasan untuk adik (konten yang benar): - Makan teratur dan tidak terburu-buru. - Konsumsi makanan berserat tinggi (sayur dan buah). - Minum air putih cukup (min. 8 gelas/hari). - Cuci tangan sebelum makan. - Hindari makanan terlalu pedas, asam, atau berlemak berlebihan. - Olahraga rutin. Refleksi diri (bersifat jujur dan personal): siswa mengevaluasi kebiasaan makan dan gaya hidupnya, mengidentifikasi kebiasaan yang belum sesuai, dan menyebutkan komitmen perubahan yang konkret.																		
20 Setelah mengerjakan seluruh soal pada tes ini, evaluasiilah proses berpikirmu! Soal nomor berapa yang paling menantang bagimu? Strategi apa yang kamu gunakan saat mengerjakan soal tersebut, dan apa yang akan kamu lakukan secara berbeda di masa mendatang?	1. Membaca kembali buku teks dan mencatat enzim beserta fungsinya dalam tabel ringkasan. 2. Menonton video animasi proses pencernaan untuk visualisasi yang lebih jelas. 3. Berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru tentang bagian yang masih membingungkan. 4. Membuat peta konsep (mind map) alur pencernaan dari mulut hingga usus besar. Catatan: penilaian berdasarkan kejujuran refleksi, ketepatan identifikasi kelemahan, dan kekonkretan rencana perbaikan.																		
21 Setelah mempelajari materi gangguan sistem pencernaan, tuliskan refleksi belajarmu!	1. Identifikasi soal yang paling menantang disertai alasan yang spesifik (bukan hanya 'sulit'). 2. Deskripsi strategi yang digunakan: misalnya membaca wacana berulang kali, mengaitkan dengan pengalaman pribadi, atau mencoba menjawab bagian yang diketahui terlebih dahulu. 3. Rencana perbaikan yang konkret: misalnya belajar lebih fokus pada mekanisme organ tertentu, berlatih soal analisis kasus, membuat catatan ringkas, atau berdiskusi kelompok. Catatan: nilai tertinggi diberikan pada jawaban yang menunjukkan kesadaran diri (self-awareness) yang tinggi dan rencana perbaikan yang realistis dan spesifik.																		

e. Penilaian Umum

1. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan tanpa revisi.
2. Instrumen tes kemampuan kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan dengan revisi kecil.
3. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan dengan revisi besar.
4. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan tidak dapat diterapkan.

f. Saran

Saran sudah ditulis pada setiap item soal, silakan dicermati sarannya yang dicetak berwarna biru

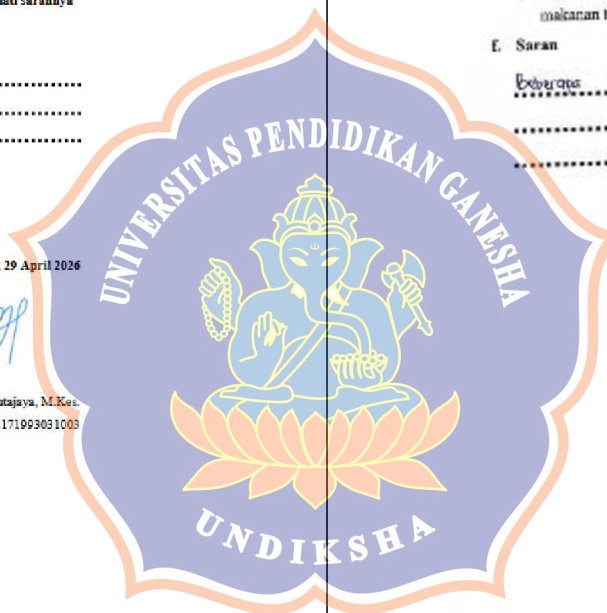
Hasil penilaian dipilih No. 2 (ada revisi kecil)

.....

Singaraja, 29 April 2026



Prof. Dr. I Made Sutajaya, M.Ed.
 NIP: 196812171993031003



e. Penilaian Umum

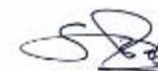
1. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan tanpa revisi.
2. Instrumen tes kemampuan kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan dengan revisi kecil.
3. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan dapat diterapkan dengan revisi besar.
4. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan makanan tidak dapat diterapkan.

f. Saran

Beberapa kunci jawaban terdapat pada setiap soal

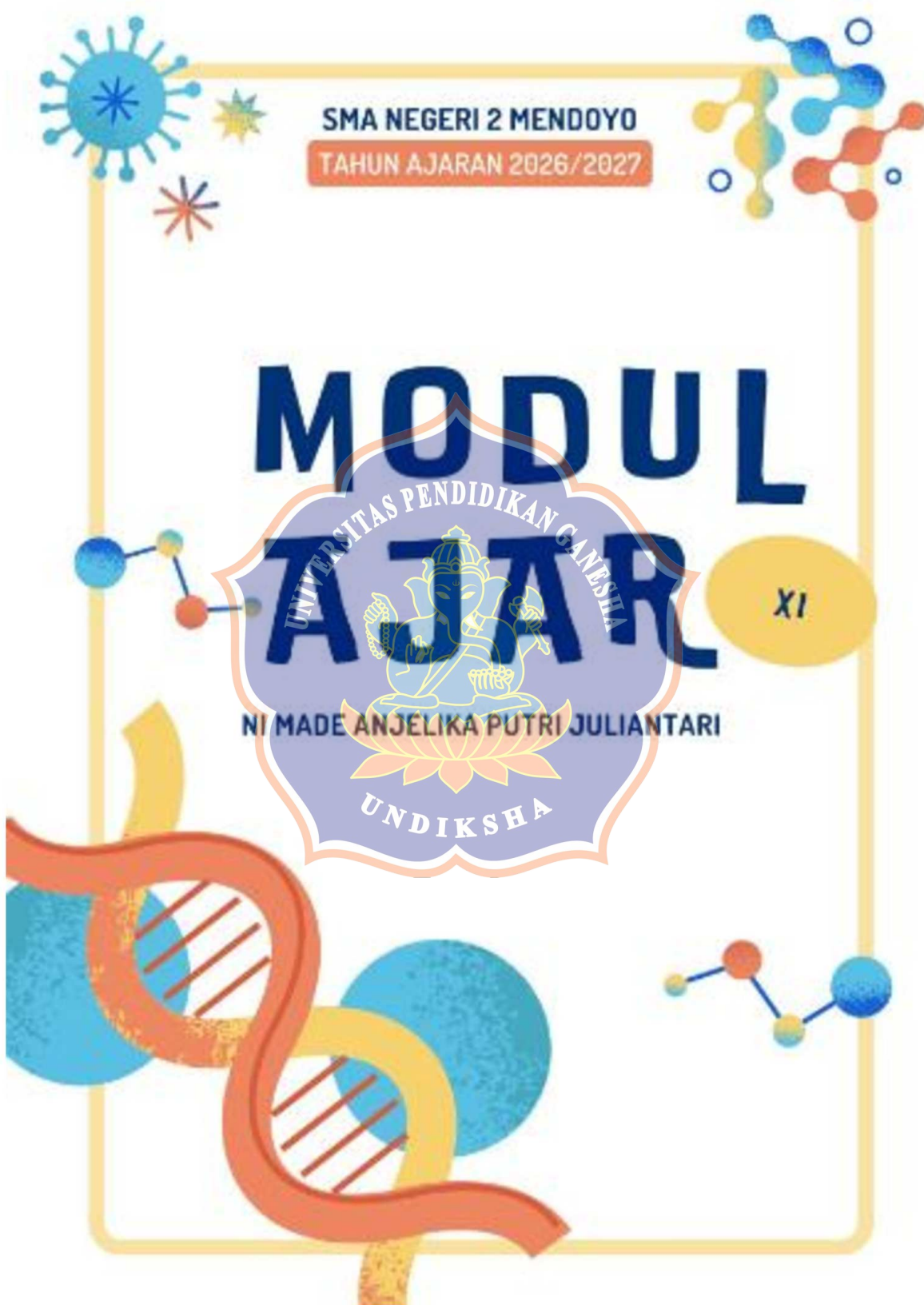
.....

Singaraja, 29 April 2026



Dr. I Wayan Sakra Wapala, S.Pd., M.Sc.
 NIP: 196710131994031001

Lampiran 0 6 Modul Ajar Materi Sistem Pencernaan





MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA & GANGGUANNYA

A. INFORMASI UMUM

I. Identitas Umum Modul	
Nama Penyusun	Ni Made Anjelika Putri Juliantari
Asal sekolah	SMA Negeri 2 Mendoyo
Tahun Disusun	2026/2027
Mata Pelajaran	Biologi
Fase – Jenjang Sekolah	Fase F–SMA
Kelas	XI
Alokasi Waktu	3 x 45 Menit (Pertemuan ke-1)
II. Capaian Pembelajaran	
Peserta didik mampu mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut, memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.	
III. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen	
1. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Pemahaman Konsep	
A. Mengidentifikasi Peserta didik mampu mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan. B. Memahami Peserta didik mampu memahami hubungan antara struktur organ pencernaan dengan fungsinya serta memahami penyebab dan dampak gangguan pencernaan terhadap kesehatan tubuh. C. Berpikir Kritis Peserta didik mampu berpikir kritis dalam menelaah berbagai permasalahan yang berkaitan dengan gangguan sistem pencernaan berdasarkan fakta dan informasi yang diperoleh. D. Menganalisis Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab, dampak berkelanjutan, serta solusi pencegahan gangguan sistem pencernaan manusia.	
2. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Keterampilan Proses	
A. Membaca dan Menuliskan	

Peserta didik mampu membaca berbagai sumber informasi mengenai sistem pencernaan dan menuliskan hasil pemahaman dalam bentuk catatan, rangkuman, atau laporan sederhana.

B. Menyampaikan

Peserta didik mampu menyampaikan hasil diskusi atau pendapat mengenai gangguan sistem pencernaan secara lisan dengan bahasa yang runtut dan jelas.

C. Mengkomunikasikan Ide

Peserta didik mampu mengkomunikasikan ide, solusi, dan gagasan tentang upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan melalui diskusi kelompok maupun presentasi.

D. Bekerja secara Mandiri/Berkelompok

Peserta didik mampu bekerja secara mandiri dalam memahami materi serta bekerja sama secara aktif dan bertanggung jawab dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas pembelajaran.

IV. Kompetensi awal

Pada fase F Kelas XI SMA diharapkan peserta didik sudah memiliki kompetensi awal dalam pengetahuan dasar mengenai berikut ini:

- ✧ Peserta didik telah memahami konsep organisasi kehidupan mulai dari sel, jaringan, organ, dan sistem organ.
- ✧ Peserta didik telah mengetahui organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta fungsi dasarnya.
- ✧ Peserta didik telah memahami proses dasar pencernaan makanan pada manusia.
- ✧ Peserta didik telah mengenal pentingnya menjaga pola makan sehat dan kebersihan makanan bagi kesehatan tubuh.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam mengidentifikasi gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan.
- ✧ Peserta didik memiliki pengalaman bekerja sama dalam kegiatan diskusi kelompok.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan awal dalam menyampaikan pendapat, bertanya, dan menanggapi hasil diskusi.
- ✧ Peserta didik mampu mencari dan menggunakan informasi dari berbagai sumber belajar sederhana.

V. Profil Pelajar Pancasila

1. Peserta didik memiliki karakter Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan mencerminkan sikap yang peduli terhadap lingkungan.
2. Peserta didik memiliki karakter mandiri terlihat melalui sikap inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses.
3. Peserta didik mampu dalam bernalar kritis terlihat dari kemampuannya dalam memperoses informasi dan gagasan serta melakukan evaluasi terhadap prosedur yang dilakukan.
4. Peserta didik memiliki karakter kreatif terlihat melalui aktivitas menghasilkan sebuah gagasan atau tindakan yang orisinal.
5. Peserta didik memiliki karakter bergotong royong yang terlihat dalam kemampuannya untuk berkolaborasi untuk menyelesaikan sebuah diskusi sederhana

VI. Sarana dan Prasarana

Sarana : Laptop, LCD, Proyektor, Papan Tulis, Spidol

Prasarana : Buku Biologi, Powerpoint berisi materi, LKPD

VII. Peserta Didik

Kategori Peserta Didik : Peserta Didik Reguler Siswa Kelas XI Jurusan Jumlah Peserta Didik : 34
VIII. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran
Metode Pembelajaran : Metode pembelajaran yang digunakan adalah Metode Ceramah Interaktif. Model Pembelajaran : Model pembelajaran yang digunakan adalah <i>Cooperative Learning (Jigsaw)</i> .
IX. Assement
Cara Penilaian : Rubrik Penilaian
Jenis Penilaian : Formatif dan Sumatif

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran
➤ Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia.
Pemahaman Bermakna
Menjaga kesehatan sistem pencernaan sangat penting karena gangguan pencernaan dapat memengaruhi kualitas hidup, pertumbuhan, dan produktivitas seseorang.
Pertanyaan Pematik
1. Mengapa seseorang dapat mengalami sakit maag setelah terlambat makan atau diare setelah mengonsumsi makanan yang kurang higienis? 2. Apa akibatnya bagi kesehatan dan aktivitas sehari-hari apabila gangguan pencernaan dibiarkan terus-menerus tanpa penanganan? 3. Bagaimana cara menjaga kesehatan sistem pencernaan melalui pola makan, kebersihan, dan kebiasaan hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari?

Kegiatan Pembelajaran
PERTEMUAN 1
Materi :
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)
- Guru membuka pembelajaran dikelas dengan memberikan salam, menanyakan kabar peserta didik sebagai bentuk kepedulian, mengucapkan rasa bersyukur dan berdoa kepada tuhan untuk menumbuhkan karakter dari profil pelajar Pancasila sebagai siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, setelah itu guru mengecek kehadiran peserta didik dan pengecekan bahan ajar yang dibawa oleh peserta didik. - Mengatur posisi bangku dan peserta didik agar pembelajaran merasa menyenangkan dan rileks. - Memfokuskan konsentrasi siswa agar fokus terhadap materi yang

disampaikan dan tidak menggunakan ponsel diluar arahan guru. - Guru menjelaskan terkait model pembelajaran Cooperative Learning yang akan diterapkan.
Kegiatan Inti (± 105 Menit)
Berfokus : Interpretasi & Analisis Pelaksanaan Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa – 15 menit Kegiatan Guru: ❖ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, manfaat materi, dan memotivasi Kegiatan Peserta didik: ❖ Peserta didik agar aktif belajar dengan peserta didik menyimak, menanggapi dan menunjukkan kesiapan untuk mengikuti pembelajaran. Pelaksanaan Fase 2: Menyajikan informasi – 35 menit Kegiatan Guru: ❖ Guru menyajikan materi melalui gambar, video, artikel, atau studi kasus mengenai gangguan sistem pencernaan. Kegiatan Peserta didik: ❖ Peserta didik mengamati, mencatat, mengajukan pertanyaan dan menanggapi penjelasan guru. Pelaksanaan Fase 3: Group atau Kelompok Asal/Dasar – 55 menit Kegiatan Guru: ❖ Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar secara heterogen dan membagikan subtopik berbeda kepada setiap anggota kelompok. ❖ Guru menjelaskan tugas masing-masing anggota kelompok serta alur kegiatan diskusi. ❖ Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan arahan apabila diperlukan. Kegiatan Peserta didik: ❖ Peserta didik bergabung dengan kelompok asal yang telah ditentukan. ❖ Setiap peserta didik menerima dan memahami subtopik yang diberikan. ❖ Peserta didik membaca sumber belajar yang tersedia untuk mengidentifikasi informasi penting sesuai topik. ❖ Peserta didik mulai menganalisis penyebab, gejala, dampak, dan cara pencegahan gangguan pencernaan sesuai subtopik masing-masing. ❖ Peserta didik mencatat hasil analisis sebagai bahan diskusi pada tahap berikutnya.
Kegiatan Menutup Pembelajaran (10 Menit)
- Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran. - Guru memberikan gambaran singkat untuk pertemuan berikutnya siswa akan melanjutkan kembali pembelajaran. - Guru menutup pembelajaran dengan salam.
Assessment

1) Assessment Formatif (Penilaian Proses)

- ❖ **Sikap:** keaktifan, kerjasama, komunikasi dalam kelompok dan disiplin.
- ❖ **Pengetahuan:** hasil diskusi kelompok & jawaban pertanyaan reflektif.
- ❖ **Keterampilan:** kemampuan kelompok dalam mengidentifikasi organ pencernaan dan gangguannya.

2) Asessment Sumatif (Penilaian Akhir)

- ❖ Tes tertulis yaitu soal kuis singkat 5 soal pilihan ganda mengenai:
- ❖ Organ sistem pencernaan
- ❖ Fungsi organ pencernaan
- ❖ Contoh gangguan pencernaan
- ❖ Penyebab maag/diare

Pengayaan & Remedial

1) Pengayaan

Peserta didik diminta mencari informasi tambahan mengenai jenis-jenis gangguan sistem pencernaan selain yang telah di bahas di kelas. Tugasnya adalah menganalisis hubungan antara pola makan modern, seperti konsumsi makanan cepat saji, kebiasaan makan terlambat, dan kurangnya asupan serat, terhadap munculnya gangguan pencernaan.

2) Remedial

Peserta didik diminta membuat rangkuman materi menggunakan bahasa sendiri.

Refleksi Peserta Didik & Guru

Berfokus : Eksplanasi & Regulasi diri

Sistem pencernaan merupakan salah satu sistem organ penting yang berperan dalam mengolah makanan menjadi sumber energi bagi tubuh. Kesehatan sistem pencernaan perlu dijaga melalui pola makan sehat, kebersihan makanan, serta kebiasaan hidup yang baik. Gangguan pada sistem pencernaan dapat memengaruhi kesehatan tubuh dan aktivitas sehari-hari. Refleksikan pemahaman peserta didik dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Menurut kalian, mengapa menjaga kesehatan sistem pencernaan sangat penting bagi tubuh manusia?
2. Apakah kalian pernah mengalami atau melihat gangguan pencernaan seperti maag, diare, atau sembelit? Menurut kalian, apa penyebabnya dan bagaimana cara mencegahnya?
3. Bagaimana cara kalian menerapkan pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan dalam kehidupan sehari-hari?

Refleksi Guru

1. Apakah langkah-langkah model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* telah terlaksana sesuai rencana pembelajaran?
2. Bagaimana tingkat keaktifan, kerja sama, dan tanggung jawab peserta didik selama kegiatan diskusi kelompok asal dan kelompok ahli?

3. Berapa persen peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam menganalisis penyebab, dampak, dan solusi gangguan sistem pencernaan?





A. INFORMASI UMUM

I. Identitas Umum Modul

Nama Penyusun	Ni Made Anjelika Putri Juliantari
Asal sekolah	SMA Negeri 2 Mendoyo
Tahun Disusun	2026/2027
Mata Pelajaran	Biologi
Fase – Jenjang Sekolah	Fase F–SMA
Kelas	XI
Alokasi Waktu	3 x 45 Menit (Pertemuan ke-2)

II. Capaian Pembelajaran

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

III. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen

1. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Pemahaman Konsep

A. Mengidentifikasi

Peserta didik mampu mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan.

B. Memahami

Peserta didik mampu memahami hubungan antara struktur organ pencernaan dengan fungsinya serta memahami penyebab dan dampak gangguan pencernaan terhadap kesehatan tubuh.

C. Berpikir Kritis

Peserta didik mampu berpikir kritis dalam menelaah berbagai permasalahan yang berkaitan dengan gangguan sistem pencernaan berdasarkan fakta dan informasi yang diperoleh.

D. Menganalisis

Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab, dampak berkelanjutan, serta solusi pencegahan gangguan sistem pencernaan manusia.

2. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Keterampilan Proses

A. Membaca dan Menuliskan

Peserta didik mampu membaca berbagai sumber informasi mengenai sistem pencernaan dan menuliskan hasil pemahaman dalam bentuk catatan, rangkuman, atau laporan sederhana.

B. Menyampaikan

Peserta didik mampu menyampaikan hasil diskusi atau pendapat mengenai gangguan sistem pencernaan secara lisan dengan bahasa yang runtut dan jelas.

C. Mengkomunikasikan Ide

Peserta didik mampu mengkomunikasikan ide, solusi, dan gagasan tentang upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan melalui diskusi kelompok maupun presentasi.

D. Bekerja secara Mandiri/Berkelompok

Peserta didik mampu bekerja secara mandiri dalam memahami materi serta bekerja sama secara aktif dan bertanggung jawab dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas pembelajaran.

IV. Kompetensi awal

Pada fase F Kelas XI SMA diharapkan peserta didik sudah memiliki kompetensi awal dalam pengetahuan dasar mengenai berikut ini:

- ✧ Peserta didik telah memahami konsep organisasi kehidupan mulai dari sel, jaringan, organ, dan sistem organ.
- ✧ Peserta didik telah mengetahui organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta fungsi dasarnya.
- ✧ Peserta didik telah memahami proses dasar pencernaan makanan pada manusia.
- ✧ Peserta didik telah mengenal pentingnya menjaga pola makan sehat dan kebersihan makanan bagi kesehatan tubuh.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam mengidentifikasi gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan.
- ✧ Peserta didik memiliki pengalaman bekerja sama dalam kegiatan diskusi kelompok.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan awal dalam menyampaikan pendapat, bertanya, dan menanggapi hasil diskusi.
- ✧ Peserta didik mampu mencari dan menggunakan informasi dari berbagai sumber belajar sederhana.

V. Profil Pelajar Pancasila

1. Peserta didik memiliki karakter Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan mencerminkan sikap yang peduli terhadap lingkungan.
2. Peserta didik memiliki karakter mandiri terlihat melalui sikap inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses.
3. Peserta didik mampu dalam bernalar kritis terlihat dari kemampuannya dalam memproses informasi dan gagasan serta melakukan evaluasi terhadap prosedur yang dilakukan.
4. Peserta didik memiliki karakter kreatif terlihat melalui aktivitas menghasilkan sebuah gagasan atau tindakan yang orisinal.
5. Peserta didik memiliki karakter bergotong royong yang terlihat dalam kemampuannya untuk berkolaborasi untuk menyelesaikan sebuah diskusi sederhana

VI. Sarana dan Prasarana

Sarana : Laptop, LCD, Proyektor, Papan Tulis, Spidol

Prasarana : Buku Biologi, Powerpoint berisi materi, LKPD

VII. Peserta Didik

Kategori Peserta Didik : Peserta Didik Reguler

Siswa Kelas XI Jurusan

Jumlah Peserta Didik : 34

VIII. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran
Metode Pembelajaran : Metode pembelajaran yang digunakan adalah Metode Ceramah Interaktif.
Model Pembelajaran : Model pembelajaran yang digunakan adalah <i>Cooperative Learning (Jigsaw)</i> .
IX. Assement
Cara Penilaian : Rubrik Penilaian
Jenis Penilaian : Formatif dan Sumatif

C. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran
➤ Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia
Pemahaman Bermakna
Menjaga kesehatan sistem pencernaan sangat penting karena gangguan pencernaan dapat memengaruhi kualitas hidup, pertumbuhan, dan produktivitas seseorang.
Pertanyaan Pematik
1. Mengapa makanan yang sama dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada seseorang, tetapi tidak menimbulkan gangguan pada orang lain? 2. Bagaimana kebiasaan sehari-hari, seperti kurang minum air putih, sering makan pedas, atau jarang berolahraga, dapat memengaruhi kesehatan sistem pencernaan? 3. Jika salah satu anggota keluarga mengalami gangguan pencernaan, tindakan apa yang dapat dilakukan untuk membantu mencegah agar kondisi tersebut tidak semakin parah?

Kegiatan Pembelajaran
PERTEMUAN 2
Materi :
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)
- Guru membuka pembelajaran dikelas dengan memberikan salam, menanyakan kabar peserta didik sebagai bentuk kepedulian, mengucapkan rasa bersyukur dan berdoa kepada tuhan untuk menumbuhkan karakter dari profil pelajar Pancasila sebagai siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, setelah itu guru mengecek kehadiran peserta didik dan pengecekan bahan ajar yang dibawa oleh peserta didik. - Mengatur posisi bangku dan peserta didik agar pembelajaran merasa

menyenangkan dan rileks. - Memfokuskan konsentrasi siswa agar fokus terhadap materi yang disampaikan dan tidak menggunakan ponsel diluar arahan guru. - Guru menjelaskan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan hari ini kepada peserta didik dan model pembelajaran Cooperative Learning yang akan diterapkan.
Kegiatan Inti (± 105 Menit)
Berfokus : Analisis & Evaluasi Pelaksanaan Fase 4: Kelompok Ahli / Expert Group – 55 menit Kegiatan Guru: ❖ Guru mengarahkan peserta didik yang memiliki subtopik sama untuk berkumpul dalam kelompok ahli. ❖ Guru menjelaskan tujuan diskusi kelompok ahli, yaitu memperdalam pemahaman materi sesuai topik yang diperoleh. ❖ Guru membagikan sumber belajar tambahan, dan pertanyaan panduan diskusi. ❖ Guru membimbing jalannya diskusi serta memberikan arahan apabila terdapat konsep yang belum dipahami peserta didik. ❖ Guru memantau keaktifan dan kerja sama setiap kelompok selama proses diskusi berlangsung. Kegiatan Peserta didik: ❖ Peserta didik bergabung dengan kelompok ahli sesuai subtopik masing-masing. ❖ Peserta didik membaca, mencermati, dan mendiskusikan materi yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. ❖ Peserta didik menganalisis penyebab, gejala, dampak, serta upaya pencegahan gangguan sistem pencernaan sesuai topik kelompok. ❖ Peserta didik mengevaluasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber untuk menentukan solusi yang tepat. ❖ Peserta didik menyusun hasil diskusi dalam bentuk catatan atau rangkuman sebagai bahan penyampaian pada kelompok asal. Pelaksanaan Fase 5: Tim Ahli Kembali ke Kelompok Asal – 50 menit Kegiatan Guru: ❖ Guru mengarahkan peserta didik untuk kembali ke kelompok asal masing-masing. ❖ Guru menjelaskan bahwa setiap anggota bertugas menyampaikan hasil diskusi kelompok ahli kepada anggota kelompok asal. ❖ Guru memfasilitasi jalannya kegiatan berbagi informasi antar peserta didik dalam kelompok asal. ❖ Guru memantau proses diskusi, memberikan penguatan, dan meluruskan konsep apabila terdapat kekeliruan. ❖ Guru memberikan kesempatan kepada kelompok untuk bertanya dan menanggapi penjelasan teman.

Kegiatan Peserta didik:

- ❖ Peserta didik kembali ke kelompok asal sesuai pembagian sebelumnya.
- ❖ Setiap peserta didik secara bergiliran menjelaskan hasil diskusi kelompok ahli kepada anggota kelompok lainnya.
- ❖ Peserta didik menyimak penjelasan teman dan mencatat informasi penting dari setiap subtopik.
- ❖ Peserta didik mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan, atau menambahkan informasi apabila diperlukan.
- ❖ Peserta didik bersama kelompok menyusun pemahaman utuh mengenai berbagai gangguan sistem pencernaan manusia.
- ❖ Peserta didik menarik kesimpulan sementara berdasarkan hasil diskusi kelompok.

Kegiatan Menutup Pembelajaran (10 Menit)

- Guru memberikan penguatan materi yang telah disampaikan.
- Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran.
- Guru menutup pembelajaran dengan salam.

Assessment

1) Assessment Formatif (Penilaian Proses)

- ❖ **Sikap:** keaktifan, kerjasama, komunikasi dalam kelompok dan disiplin.
- ❖ **Pengetahuan:** hasil diskusi kelompok dalam menjelaskan penyebab, dampak dan cara mencegah gangguan pencernaan.
- ❖ **Keterampilan:** kemampuan kelompok dalam menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok asal, mengkomunikasikan ide/solusi terkait gangguan pencernaan dan menyusun hasil diskusi secara tertulis.

2) Asessment Sumatif (Penilaian Akhir)

- ❖ Dilakukan melalui tes tertulis berupa uraian singkat mengenai:
 - Penyebab gangguan sistem pencernaan.
 - Dampak gangguan sistem pencernaan.
 - Cara menjaga kesehatan sistem pencernaan.
 - Hubungan pola hidup dengan gangguan pencernaan.

Pengayaan & Remedial

3) Pengayaan

Peserta didik diminta mencari informasi tambahan mengenai kebiasaan hidup masyarakat modern yang dapat memengaruhi kesehatan sistem pencernaan. Tugasnya adalah menganalisis hubungan antara pola makan tidak teratur, konsumsi makanan instan, kurang olahraga, dan stres terhadap munculnya gangguan pencernaan.

4) Remedial

Peserta didik mengulang kembali materi mengenai penyebab, dampak, dan cara pencegahan gangguan sistem pencernaan dengan bimbingan guru. Peserta didik mengerjakan soal latihan tambahan, membuat rangkuman materi, serta melakukan tanya jawab untuk memperjelas materi yang belum dipahami.

Refleksi Peserta Didik & Guru

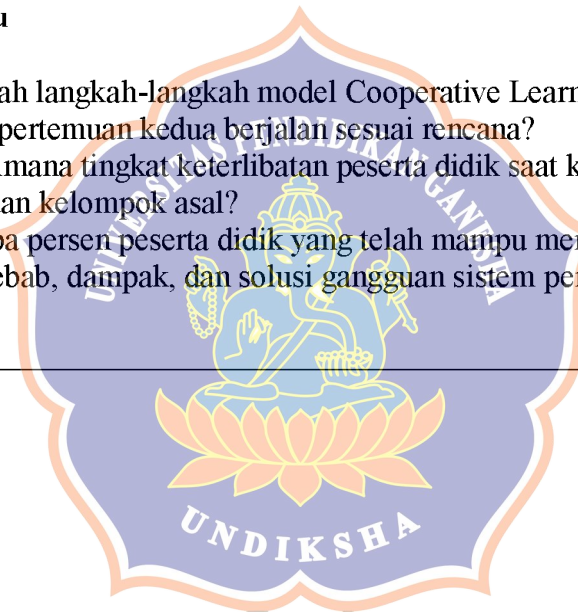
Berfokus : Eksplanasi & Regulasi diri

Gangguan sistem pencernaan sering terjadi akibat pola hidup yang kurang sehat, seperti makan tidak teratur, kurang menjaga kebersihan makanan, dan kurang aktivitas fisik. Oleh karena itu, penting bagi setiap orang untuk memahami penyebab serta cara mencegah gangguan pencernaan agar kesehatan tetap terjaga. Refleksikan pemahaman peserta didik dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Menurut kalian, mengapa pola hidup sehat sangat berpengaruh terhadap kesehatan sistem pencernaan?
2. Apa dampak yang dapat terjadi jika gangguan pencernaan dibiarkan tanpa penanganan?
3. Kebiasaan apa yang dapat kalian mulai lakukan untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan?

Refleksi Guru

1. Apakah langkah-langkah model Cooperative Learning tipe *Jigsaw* pada pertemuan kedua berjalan sesuai rencana?
2. Bagaimana tingkat keterlibatan peserta didik saat kegiatan kelompok ahli dan kelompok asal?
3. Berapa persen peserta didik yang telah mampu menjelaskan penyebab, dampak, dan solusi gangguan sistem pencernaan dengan baik?





A. INFORMASI UMUM

I. Identitas Umum Modul

Nama Penyusun	Ni Made Anjelika Putri Juliantari
Asal sekolah	SMA Negeri 2 Mendoyo
Tahun Disusun	2026/2027
Mata Pelajaran	Biologi
Fase – Jenjang Sekolah	Fase F–SMA
Kelas	XI
Alokasi Waktu	3 x 45 Menit (Pertemuan ke-3)

II. Capaian Pembelajaran

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

III. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen

1. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Pemahaman Konsep

A. Mengidentifikasi

Peserta didik mampu mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan.

B. Memahami

Peserta didik mampu memahami hubungan antara struktur organ pencernaan dengan fungsinya serta memahami penyebab dan dampak gangguan pencernaan terhadap kesehatan tubuh.

C. Berpikir Kritis

Peserta didik mampu berpikir kritis dalam menelaah berbagai permasalahan yang berkaitan dengan gangguan sistem pencernaan berdasarkan fakta dan informasi yang diperoleh.

D. Menganalisis

Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab, dampak berkelanjutan, serta solusi pencegahan gangguan sistem pencernaan manusia.

2. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen Keterampilan Proses

A. Membaca dan Menuliskan

Peserta didik mampu membaca berbagai sumber informasi mengenai sistem pencernaan dan menuliskan hasil pemahaman dalam bentuk catatan, rangkuman, atau laporan sederhana.

B. Menyampaikan

Peserta didik mampu menyampaikan hasil diskusi atau pendapat mengenai

gangguan sistem pencernaan secara lisan dengan bahasa yang runtut dan jelas.

C. Mengkomunikasikan Ide

Peserta didik mampu mengkomunikasikan ide, solusi, dan gagasan tentang upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan melalui diskusi kelompok maupun presentasi.

D. Bekerja secara Mandiri/Berkelompok

Peserta didik mampu bekerja secara mandiri dalam memahami materi serta bekerja sama secara aktif dan bertanggung jawab dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas pembelajaran.

IV. Kompetensi awal

Pada fase F Kelas XI SMA diharapkan peserta didik sudah memiliki kompetensi awal dalam pengetahuan dasar mengenai berikut ini:

- ✧ Peserta didik telah memahami konsep organisasi kehidupan mulai dari sel, jaringan, organ, dan sistem organ.
- ✧ Peserta didik telah mengetahui organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia beserta fungsi dasarnya.
- ✧ Peserta didik telah memahami proses dasar pencernaan makanan pada manusia.
- ✧ Peserta didik telah mengenal pentingnya menjaga pola makan sehat dan kebersihan makanan bagi kesehatan tubuh.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam mengidentifikasi gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan.
- ✧ Peserta didik memiliki pengalaman bekerja sama dalam kegiatan diskusi kelompok.
- ✧ Peserta didik memiliki kemampuan awal dalam menyampaikan pendapat, bertanya, dan menanggapi hasil diskusi.
- ✧ Peserta didik mampu mencari dan menggunakan informasi dari berbagai sumber belajar sederhana.

V. Profil Pelajar Pancasila

1. Peserta didik memiliki karakter Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan mencerminkan sikap yang peduli terhadap lingkungan.
2. Peserta didik memiliki karakter mandiri terlihat melalui sikap inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses.
3. Peserta didik mampu dalam bernalar kritis terlihat dari kemampuannya dalam memproses informasi dan gagasan serta melakukan evaluasi terhadap prosedur yang dilakukan.
4. Peserta didik memiliki karakter kreatif terlihat melalui aktivitas menghasilkan sebuah gagasan atau tindakan yang orisinal.
5. Peserta didik memiliki karakter bergotong royong yang terlihat dalam kemampuannya untuk berkolaborasi untuk menyelesaikan sebuah diskusi sederhana

VI. Sarana dan Prasarana

Sarana : Laptop, LCD, Proyektor, Papan Tulis, Spidol

Prasarana : Buku Biologi, Powerpoint berisi materi, LKPD

VII. Peserta Didik

Kategori Peserta Didik : Peserta Didik Reguler

Siswa Kelas XI Jurusan

Jumlah Peserta Didik : 34

VIII. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran
Metode Pembelajaran : Metode pembelajaran yang digunakan adalah Metode Ceramah Interaktif.
Model Pembelajaran : Model pembelajaran yang digunakan adalah <i>Cooperative Learning (Jigsaw)</i> .
IX. Assement
Cara Penilaian : Rubrik Penilaian
Jenis Penilaian : Formatif dan Sumatif

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran
➤ Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia. ➤ Peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia
Pemahaman Bermakna
Menjaga kesehatan sistem pencernaan sangat penting karena gangguan pencernaan dapat memengaruhi kualitas hidup, pertumbuhan, dan produktivitas seseorang.
Pertanyaan Pematik
1. Mengapa menjaga kesehatan sistem pencernaan perlu dilakukan sejak sekarang, bukan hanya ketika sudah sakit? 2. Bagaimana gangguan pencernaan dapat memengaruhi aktivitas belajar, konsentrasi, dan kesehatan tubuh secara keseluruhan? 3. Setelah mempelajari materi ini, kebiasaan sehat apa yang akan kalian terapkan untuk menjaga sistem pencernaan dalam kehidupan sehari-hari?

Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 3
Materi :
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)
- Guru membuka pembelajaran dikelas dengan memberikan salam, menanyakan kabar peserta didik sebagai bentuk kepedulian, mengucapkan rasa bersyukur dan berdoa kepada tuhan untuk menumbuhkan karakter dari profil pelajar Pancasila sebagai siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, setelah itu guru mengecek kehadiran peserta didik dan pengecekan bahan ajar yang dibawa oleh peserta didik. - Mengatur posisi bangku dan peserta didik agar pembelajaran merasa menyenangkan dan rileks. - Memfokuskan konsentrasi siswa agar fokus terhadap materi yang disampaikan dan tidak menggunakan ponsel diluar arahan guru.

- Guru menjelaskan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan hari ini kepada peserta didik dan model pembelajaran Cooperative Learning yang akan diterapkan.

Kegiatan Inti (± 105 Menit)

Fokus: Inferensi & Evaluasi Akhir

Fase 6 : Evaluasi (60 menit)

Kegiatan Guru:

- ❖ Guru menjelaskan teknis pelaksanaan evaluasi pembelajaran dan posttest kepada peserta didik.
- ❖ Guru membagikan lembar soal evaluasi yang mencakup seluruh materi tentang gangguan sistem pencernaan manusia.
- ❖ Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan soal secara mandiri, jujur, dan tertib.
- ❖ Guru memantau jalannya evaluasi serta memastikan suasana kelas kondusif.
- ❖ Guru mengumpulkan hasil pekerjaan peserta didik setelah waktu pengerjaan selesai.

Kegiatan Peserta Didik:

- ❖ Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai aturan pengerjaan evaluasi.
- ❖ Peserta didik menerima lembar soal evaluasi dan posttest.
- ❖ Peserta didik mengerjakan soal secara mandiri sesuai waktu yang telah ditentukan.
- ❖ Peserta didik menelaah kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
- ❖ Peserta didik mengumpulkan hasil evaluasi kepada guru.

Fase 7 : Memberikan Penghargaan (15 menit)

Kegiatan Guru:

- ❖ Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik atas keaktifan dan kerja sama selama proses pembelajaran.
- ❖ Guru memberikan penghargaan kepada individu maupun kelompok yang menunjukkan hasil belajar, kedisiplinan, dan kolaborasi terbaik.
- ❖ Guru memberikan motivasi agar peserta didik terus meningkatkan semangat belajar.

Kegiatan Peserta Didik:

- ❖ Peserta didik menerima penghargaan dan apresiasi dari guru.
- ❖ Peserta didik memberikan tepuk tangan atau dukungan kepada teman yang memperoleh penghargaan.
- ❖ Peserta didik termotivasi untuk meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran berikutnya.

Penarikan Kesimpulan/Inferensi (30 menit)

Kegiatan Guru:

- ❖ Guru memandu peserta didik untuk merefleksikan seluruh materi yang telah dipelajari.
- ❖ Guru mengajukan pertanyaan pemantik terkait penyebab, dampak, dan pencegahan gangguan sistem pencernaan.
- ❖ Guru menegaskan kembali konsep-konsep penting yang telah dipelajari.

❖ Guru bersama peserta didik menyusun kesimpulan akhir pembelajaran secara sistematis.
Kegiatan Peserta Didik:
❖ Peserta didik menyampaikan pendapat dan hasil pemahaman selama pembelajaran.
❖ Peserta didik menghubungkan materi dengan kebiasaan hidup sehari-hari.
❖ Peserta didik menarik kesimpulan logis mengenai penyebab, dampak, dan upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.
❖ Peserta didik mencatat kesimpulan akhir sebagai rangkuman materi.
Kegiatan Menutup Pembelajaran (10 Menit)
- Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran tentang gangguan sistem pencernaan manusia. - Guru memberikan penguatan mengenai pentingnya menjaga kesehatan sistem pencernaan. - Guru memberikan posttest sebagai evaluasi akhir untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah penerapan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i>. - Guru menutup pembelajaran dengan salam.
Assessment
1) Assessment Formatif (Penilaian Proses) ❖ Sikap: kedisiplinan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sampai selesai, sikap tanggung jawab dan kejujuran saat mengerjakan tugas maupun posttest, sikap percaya diri serta menghargai pendapat teman saat kegiatan refleksi. ❖ Pengetahuan: kemampuan peserta didik menjawab pertanyaan lisan saat review materi, peserta didik menjelaskan kembali penyebab, dampak, dan pencegahan gangguan sistem pencernaan, pemahaman peserta didik selama diskusi penutup pembelajaran. ❖ Keterampilan: peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran, mampu mengkomunikasikan pendapat atau pengalaman terkait kesehatan sistem pencernaan. mampu mengerjakan soal evaluasi dengan tepat dan sistematis.
2) Asessment Sumatif (Penilaian Akhir) ❖ Dilakukan melalui posttest berupa tes tertulis.
Pengayaan & Remedial
1) Pengayaan Peserta didik diminta mencari informasi tambahan mengenai penyakit sistem pencernaan yang sering terjadi di masyarakat. Tugasnya adalah menyajikan solusi nyata yang dapat diterapkan di rumah maupun di sekolah untuk membangun kebiasaan hidup sehat.
2) Remedial Peserta didik mengulang kembali materi tentang penyebab, dampak, dan cara pencegahan gangguan sistem pencernaan dengan bimbingan guru. Peserta didik mengerjakan latihan tambahan berdasarkan hasil posttest, membuat rangkuman

materi, serta melakukan tanya jawab mengenai konsep yang belum dipahami.

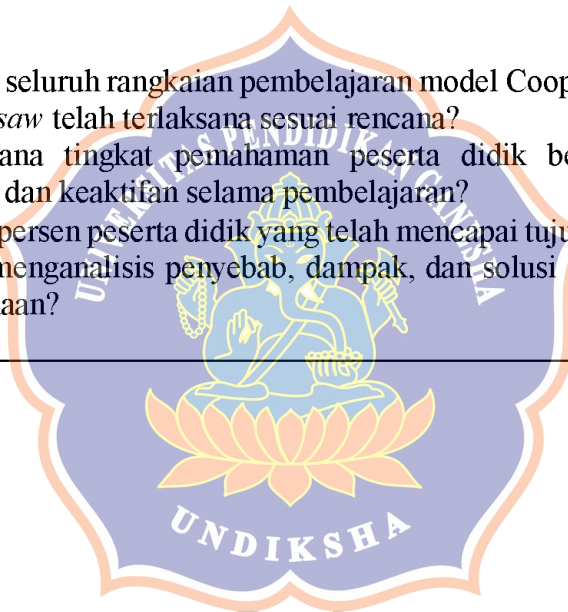
Refleksi Peserta Didik & Guru

Berfokus : Eksplanasi & Regulasi diri Sistem pencernaan memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Kebiasaan hidup sehat seperti makan teratur, menjaga kebersihan makanan, minum air yang cukup, dan berolahraga dapat membantu mencegah gangguan pencernaan. Refleksikan pemahaman peserta didik dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Apa pengetahuan baru yang kalian peroleh setelah mempelajari materi gangguan sistem pencernaan?
2. Menurut kalian, kebiasaan sehat apa yang paling penting dilakukan untuk menjaga sistem pencernaan?
3. Bagaimana cara kalian menerapkan pola hidup sehat agar terhindar dari gangguan pencernaan?

Refleksi Guru

1. Apakah seluruh rangkaian pembelajaran model Cooperative Learning tipe *Jigsaw* telah terlaksana sesuai rencana?
2. Bagaimana tingkat pemahaman peserta didik berdasarkan hasil posttest dan keaktifan selama pembelajaran?
3. Berapa persen peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran dalam menganalisis penyebab, dampak, dan solusi gangguan sistem pencernaan?



Lampiran 0 7 Lembar Kerja Murid Materi Sistem Pencernaan

Lembar Kerja Murid

LKM

Sistem Pencernaan Makanan

Nama Kelompok:

Lembar Kerja Murid

LKM

Sistem Pencernaan Makanan

Tujuan Pembelajaran:

1. Murid mampu menganalisis faktor penyebab terjadinya gangguan pencernaan pada tubuh manusia.
2. Murid mampu menganalisis dampak berkelanjutan dari gangguan pencernaan manusia.
3. Murid mampu menganalisis solusi untuk mencegah gangguan pencernaan manusia

Alat dan Bahan:

1. Alat Tulis
2. Buku Paket dan Buku LKS

Prosedur Kerja

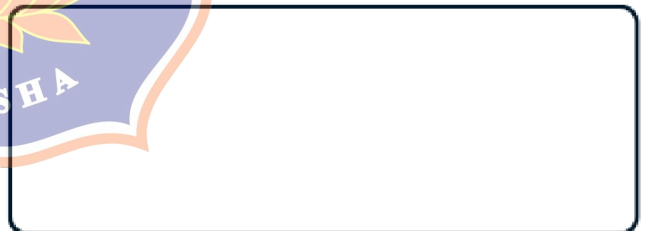
1. Bacalah masing-masing kasus yang telah diperoleh
2. Identifikasi penyebab terjadinya gangguan pada sistem pencernaan pada kasus yang diperoleh.
3. Berikan Solusi terkait gangguan sistem pencernaan pada kasus yang diperoleh

KASUS I**Pria Meninggal gegara Sering Sembelit
Ternyata Ada 9 Kg Tinja Penuhi Usus**

Seorang pria berusia 41 tahun di Ohio, Amerika Serikat, meninggal dunia akibat sembelit ekstrem yang terjadi selama satu bulan. Kondisi itu menyebabkan adanya penyumbatan pada usus besar, dengan massa atau berat feses (tinja) mencapai 9 kg. Pria bernama James Stewart meninggal dunia pada 15 November 2024. Tim medis melihat adanya perubahan warna pada perut, pembengkakan ekstrem, dan terasa kaku saat disentuh. Menurut hasil autopsi, usus besar James tersumbat tinja yang mengeras seberat 9 kg.

JAWABAN**KASUS II****Sejumlah Siswa SMK Sore Tulungagung Alami
Mual Muntah dan Diare Usai Santap MBG**

Jejumlah siswa SMK Sore Tulungagung alami mual muntah dan diare setelah menyantap menu Makan Bergizi Gratis (MBG). Saat ini siswa yang mengalami keluhan telah dibawa ke Puskesmas Beji, (22/1/2026). Salah satu korban siswa SMK Sore Tulungagung, Farhan Surya Putra mengaku mengalami mual setelah makan MBG. Saat itu, menu MBG yang disantap diantaranya, ikan patin, suayur, kedelai dan buah jeruk. Kabid Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Dinas Kesehatan (Dinkes) Tulungagung, Aris Setiawan mengatakan, pihaknya mendapatkan informasi bahwa ada sejumlah siswa SMK Sore Tulungagung yang mengalami keluhan mual, muntah dan diare.

JAWABAN

KASUS III**Kasus pria meninggal di kos ingatkan bahaya penyakit asam lambung tinggi**

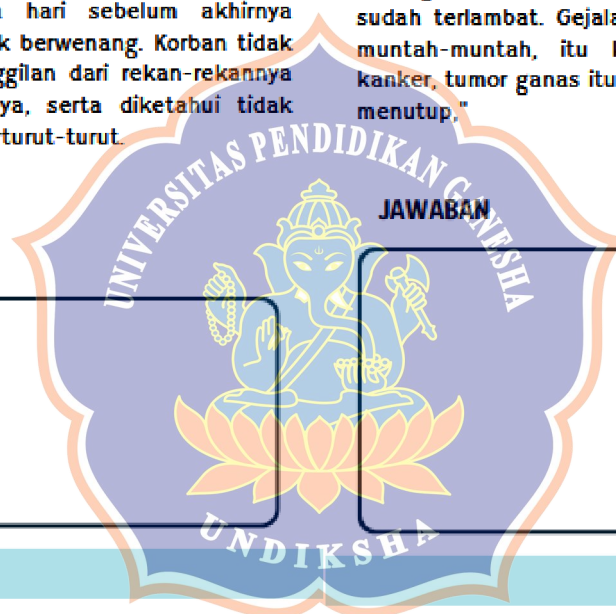
Seorang pria penghuni kos di kawasan Tanjung Duren, Jakarta Barat, ditemukan meninggal dunia di dalam kamarnya, diduga akibat komplikasi dari penyakit asam lambung. Peristiwa ini menyita perhatian publik setelah rekaman proses evakuasi korban beredar luas di media sosial. Jasad korban ditemukan dalam kondisi telah meninggal dunia selama dua hari sebelum akhirnya dievakuasi oleh warga dan pihak berwenang. Korban tidak merespons pesan maupun panggilan dari rekan-rekannya sejak beberapa hari sebelumnya, serta diketahui tidak masuk kerja selama tiga hari berturut-turut.

JAWABAN

KASUS IV**Banyak Anak Muda Kena Kanker Kolorektal, Baru Ketahuan Stadium Lanjut**

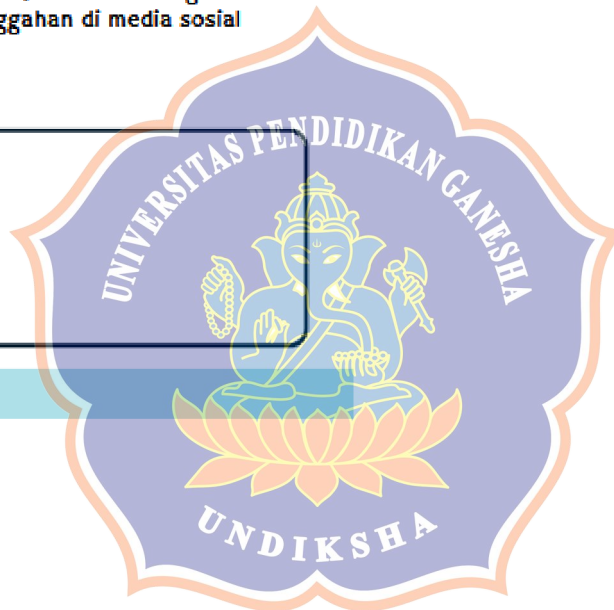
kanker kolorektal atau kanker usus besar di Indonesia menempati posisi ketiga dengan insiden kasus terbanyak di antara jenis kanker lain. International Agency for Research on Cancer (IARC) melaporkan pada 2022 tercatat 25.997 kasus kanker kolorektal, "Umumnya pasien-pasien datang sudah di stadium akhir 3 dan 4, sudah bergejala itu sudah terlambat. Gejalanya bisa berak darah, susah BAB, muntah-muntah, itu kira-kira tumornya sudah besar, kanker, tumor ganas itu kan ada benjolan di usus yang jadi menutup."

JAWABAN



KASUS V**Lula Lahfah punya riwayat GERD benarkah penyakit ini bisa berujung kematian?**

Kabar meninggalnya selebgram Lula Lahfah yang ditemukan tak bernyawa di apartemennya di kawasan Jakarta Selatan pada Jumat (23/1) mengejutkan publik. Lula meninggal dunia di usia 26 tahun, membuat banyak orang mempertanyakan kondisi kesehatannya sebelum wafat, terutama terkait riwayat penyakit Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) yang sempat ia ungkapkan sebelum berpulang. Sebelum meninggal, Lula sempat menjalani perawatan di rumah sakit akibat sejumlah masalah kesehatan. Ia bahkan harus melewatkan momen tahun baru di rumah sakit dan sempat menyebutkan adanya gangguan pada kondisi tubuhnya. Publik mengetahui Lula memiliki riwayat GERD dari unggahan di media sosial

JAWABAN

Lampiran 0 8 Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis**SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*
SISTEM PENCERNAAN MAKANAN**

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Mendoyo
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI
Materi : Sistem Pencernaan Makanan

PETUNJUK UMUM:

1. Isilah identitas dengan baik dan benar sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan setiap soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

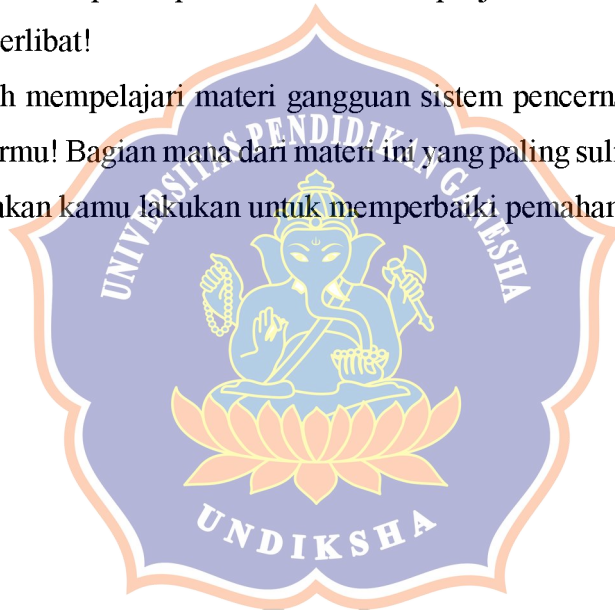
SOAL

1. Budi sudah menderita gastritis (radang lambung) sejak dua tahun lalu, tetapi ia tidak pernah berobat dan tetap makan tidak teratur. Kini dokter menemukan bahwa dinding lambung Budi mulai memiliki luka kecil. Dokter menjelaskan bahwa jika dibiarkan terus, luka tersebut bisa semakin dalam dan menyebabkan perdarahan di dalam lambung. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan apa yang terjadi pada lambung Budi saat ini, dan apa dampak yang bisa terjadi apabila kondisinya tidak segera ditangani?
2. Seorang siswa SMA bernama Gilang hampir setiap hari mengonsumsi mi instan, minuman bersoda, dan makanan cepat saji. Gilang sangat jarang makan sayur dan buah. Dalam dua bulan terakhir ia mengeluhkan susah BAB dan perutnya sering terasa penuh dan tidak nyaman. Analisislah mengapa pola makan Gilang secara fisiologis dapat menyebabkan sembelit! Hubungkan jawabanmu dengan peran serat makanan dan gerakan peristaltik dalam sistem pencernaan!

3. Rani sering makan sambil terburu-buru dan tidak mengunyah makanannya dengan baik. Ia juga sering menelan udara saat makan cepat. Belakangan ia mengeluh sering kembung dan perut tidak nyaman setelah makan. Analisislah mengapa kebiasaan makan terlalu cepat dan tidak mengunyah dengan baik bisa menyebabkan perut kembung! Kaitkan dengan proses pencernaan di mulut!
4. Ibu guru menjelaskan dua cara mencegah infeksi usus: 1) Selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum makan dan setelah dari toilet; 2) Rutin minum yogurt (probiotik) setiap hari. Evaluasilah dua cara tersebut! Mana yang lebih penting sebagai langkah pencegahan pertama? Berikan alasanmu!
5. Sebuah artikel kesehatan populer menyatakan bahwa 'sembelit hanyalah masalah sepele yang bisa sembuh sendiri dan tidak perlu dikhawatirkan.' Artikel lain dari jurnal medis menyatakan bahwa 'sembelit kronis merupakan kondisi serius yang berkaitan dengan berbagai komplikasi medis signifikan dan penurunan kualitas hidup. Evaluasilah bagaimana bahaya dari meremehkan sembelit kronis bagi masyarakat?
6. Data pemeriksaan: pasien laki-laki 45 tahun, nyeri perut kanan atas, urin gelap seperti teh, kulit dan sklera mata tampak kuning, mual, nafsu makan menurun. Berdasarkan data di atas, simpulkan jenis gangguan yang kemungkinan dialami pasien dan prediksi apa yang akan terjadi jika tidak segera ditangani!
7. Seorang siswa mengalami BAB berdarah, nyeri saat BAB, dan sering sembelit berkepanjangan. Ia jarang mengonsumsi sayur dan buah, serta sering menahan BAB saat sedang belajar. Simpulkan gangguan apa yang kemungkinan dialami siswa tersebut dan prediksi dampak yang akan terjadi jika kebiasaan tersebut tidak diubah!
8. Evan adalah siswa yang gemar makan mie instan hampir setiap hari. Suatu hari perutnya tiba-tiba terasa melilit dan ia mengalami diare. Ibunya menduga Evan keracunan makanan karena mie yang dimakan sudah kedaluwarsa. Dokter menjelaskan bahwa gejala seperti ini bisa disebabkan oleh bakteri yang masuk ke dalam usus melalui makanan yang terkontaminasi. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah

bagaimana makanan yang terkontaminasi bakteri dapat menyebabkan diare pada Evan! Organ apa saja yang terlibat dalam proses ini, dan mengapa tubuh merespons dengan cara tersebut?

9. Rini sudah menderita GERD (asam lambung naik ke kerongkongan) selama satu tahun dan tidak pernah berobat. Belakangan ini, ia mulai merasakan gejala baru: suaranya menjadi serak, sering batuk terutama di malam hari, dan tenggorokannya terasa panas. Dokter menjelaskan bahwa semua gejala baru ini merupakan dampak lanjutan dari GERD yang tidak ditangani. Berdasarkan wacana di atas, jelaskan secara ilmiah bagaimana GERD yang tidak ditangani dapat menyebabkan suara serak, batuk malam hari, dan tenggorokan panas pada Rini! Kaitkan penjelasanmu dengan organ-organ yang terlibat!
10. Setelah mempelajari materi gangguan sistem pencernaan, tuliskan refleksi belajarmu! Bagian mana dari materi ini yang paling sulit kamu pahami? Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahamanmu tersebut?



Lampiran 0 9 Hasil Penelitian Validitas Butir Instrumen

A. Tabulasi Skor Hasil Penilaian

Nomor Butir	Skor/Penilaian		Tabulasi
	AHLI I	AHLI II	
1.	3	3	D
2.	4	3	D
3.	3	2	D
4.	4	3	D
5.	4	4	D
6.	4	3	D
7.	4	4	D
8.	4	3	D
9.	4	3	D
10.	3	3	D
11.	4	3	D
12.	4	3	D
13.	4	3	D
14.	4	2	D
15.	4	3	D
16.	4	3	D
17.	4	4	D
18.	4	4	D
19.	4	4	D
20.	4	4	D

Tabulasi dalam matriks skor sesuai butir instrumen

Penilai I	
Kurang Relevan (1-2)	Relevan (3-4)
0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
Penilai II	
Kurang Relevan (1-2)	Relevan (3-4)
3,14	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20

B. Tabulasi Silang sesuai dengan Penilaian

		Ahli I	
		Kurang Relevan	Relevan
Ahli 2	Kurang Relevan	0	2
	Relevan	0	20

C. Perhitungan Tabulasi Silang

Rumus Gregory

$$V = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Keterangan :

V : Validitas isi

A : Jumlah skor yang diperoleh apabila kedua ahli menyatakan kurang relevan

B : Jumlah skor yang diperoleh apabila ahli I menyatakan kurang relevan akan tetapi ahli II menyatakan relevan

C : Jumlah skor yang diperoleh apabila ahli I menyatakan relevan akan tetapi ahli II menyatakan kurang relevan

D : Jumlah skor yang diperoleh apabila kedua ahli menyatakan tidak relevan

Kriteria Validitas Isi:

Kofisien	Validitas
0,80 s.d 1,00	Validitas isi sangat tinggi
0,60 s.d 0,79	Validitas isi tinggi
0,40 s.d 0,59	Validitas sedang
0,20 s.d 0,39	Validitas isi rendah
0,00 s.d 0,19	Validitas isi sangat rendah

Perhitungan:

$$V = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$= \frac{18}{0+2+0+20} = \frac{18}{20} = 0,90$$

Berdasarkan output perhitungan maka diperoleh hasil “0,90” yang berarti termasuk validitas sangat tinggi berdasarkan kriteria validitas isi formula *Gregory*.



Lampiran 10 Perhitungan Validitas Butir

A. HASIL UJI PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS (XI MIPA 3)

1. Uji Korelasi Product Momen Soal Pretest

No	Nomor Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
3	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
4	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
5	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
6	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
7	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
8	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2
9	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
10	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3
12	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
13	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
14	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
15	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
16	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2
17	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2
18	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
19	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2
20	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
21	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
22	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
23	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
24	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
25	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
26	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
27	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
29	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Keterangan :

Sangat Baik = 4

Baik = 3

Tidak Baik = 2

Sangat Tidak Baik = 1

Hasil Uji Validitas Keterampilan Berpikir Kritis (Uji Pretest)

Hasil Uji Validitas Butir Soal Nomor 11–20

[illegible]

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel
Hasil Uji Validitas Butir Soal Nomor 11–20

[illegible]

[illegible]

Soal 18	Pearson Correlation	.885**	.838**	.868**	.857**	.857**	.750**	.690**	1	.647**	.872**	.886**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal 19	Pearson Correlation	.846**	.858**	.831**	.876**	.847**	.701**	.790**	.647**	1	.589**	.874**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.001	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal 20	Pearson Correlation	.863**	.805**	.835**	.828**	.860**	.818**	.678**	.872**	.589**	1	.872**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001		.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
TOTAL	Pearson Correlation	.977**	.959**	.956**	.963**	.961**	.848**	.871**	.886**	.874**	.872**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dasar pengambilan keputusan dalam validitas *korelasi product moment*

1. Membandingkan nilai r hitung dengan r Tabel

- ◆ Jika $r \text{ hitung} > r \text{ Tabel}$ = Valid
- ◆ Jika $r \text{ hitung} < r \text{ Tabel}$ = Tidak Valid
- ◆ Cara mencari nilai r Tabel dengan $df = (N-2)$

$$df = (29-2) = 27$$

$$r \text{ Tabel} = 0.367$$

2. Melihat nilai signifikansi (Sig.)

- ◆ Jika nilai (Sig.) lebih kecil dari < 0.05 = Valid
- ◆ Jika nilai (Sig.) lebih besar dari > 0.05 = Tidak Valid

Ringkasan Perhitungan Uji Validitas Butir Soal Pretest

Soal	r hitung	r Tabel	Sig.	Kriteria
1	0,803	0,367	0,0001	Valid
2	0,819	0,367	0,0001	Valid
3	0,764	0,367	0,0001	Valid
4	0,814	0,367	0,0001	Valid
5	0,803	0,367	0,0001	Valid
6	0,803	0,367	0,0001	Valid
7	0,823	0,367	0,0001	Valid
8	0,793	0,367	0,0001	Valid
9	0,809	0,367	0,0001	Valid
10	0,810	0,367	0,0001	Valid
11	0,977	0,367	0,0001	Valid
12	0,959	0,367	0,0001	Valid
13	0,956	0,367	0,0001	Valid
14	0,963	0,367	0,0001	Valid
15	0,961	0,367	0,0001	Valid
16	0,848	0,367	0,0001	Valid
17	0,871	0,367	0,0001	Valid
18	0,886	0,367	0,0001	Valid
19	0,874	0,367	0,0001	Valid
20	0,872	0,367	0,0001	Valid

**B. HASIL UJI POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA KELAS (XI MIPA 3)**

No	Nomor Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
3	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2
4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
5	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2
6	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1
7	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
8	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2
9	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
10	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3
12	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
13	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
14	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
15	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
16	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2
17	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2
18	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
19	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2
20	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
21	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
22	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
23	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
24	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
25	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
26	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
27	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
29	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Keterangan :

Sangat Baik = 4

Baik = 3

Tidak Baik = 2

Sangat Tidak Baik = 1

Hasil Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kritis (Uji Posttest)

Hasil Uji Validitas Butir Soal Nomor 1–10

[illegible]

[illegible]

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel
Hasil Uji Validitas Butir Soal Nomor 11–20

Correlations												
	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 10	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20	TOTAL
Soal 11 Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 29	.956* * .000 29	.946* * .000 29	.966* * .000 29	.989* * .000 29	.838* * .000 29	.755* * .000 29	.853* * .000 29	.883* * .000 29	.837* * .000 29	.866* * .000 29	.981* * .000 29
Soal 12 Pearson Correlation	.956* *	1 1	.917* *	.942* *	.942* *	.809* *	.724* *	.857* *	.826* *	.845* *	.802* *	.961* *

[illegible]

Soal 17	Pearson Correlation	.853*	.857*	.823*	.849*	.849*	.584*	.629*	1	.674*	.793*	.648*	.860*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000		.000	.000	.000	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal 18	Pearson Correlation	.883*	.826*	.886*	.849*	.849*	.761*	.727*	.674*	1	.625*	.870*	.883*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal 19	Pearson Correlation	.837*	.845*	.812*	.867*	.835*	.660*	.608*	.793*	.625*	1	.591*	.848*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.001	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal 20	Pearson Correlation	.866*	.802*	.831*	.827*	.861*	.832*	.741*	.648*	.870*	.591*	1	.867*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001		.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
TOTAL	Pearson Correlation	.981*	.961*	.960*	.966*	.968*	.851*	.800*	.860*	.883*	.848*	.867*	1

Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dasar pengambilan keputusan dalam validitas *korelasi product moment*

1. Membandingkan nilai r hitung dengan r Tabel

- ◆ Jika r hitung $> r$ Tabel = Valid
- ◆ Jika r hitung $< r$ Tabel = Tidak Valid
- ◆ Cara mencari nilai r Tabel dengan $df = (N-2)$

$$df = (29-2) = 27$$

$$r \text{ Tabel} = 0,367$$

2. Melihat nilai signifikansi (Sig.)

- ◆ Jika nilai (Sig.) lebih kecil dari $< 0,05$ = Valid
- ◆ Jika nilai (Sig.) lebih besar dari $> 0,05$ = Tidak Valid

Ringkasan Perhitungan Uji Validitas Butir Soal Posttest

Soal	r hitung	r Tabel	Sig.	Kriteria
1	0,808	0,367	0,0001	Valid
2	0,772	0,367	0,0001	Valid
3	0,758	0,367	0,0001	Valid
4	0,813	0,367	0,0001	Valid
5	0,788	0,367	0,0001	Valid
6	0,808	0,367	0,0001	Valid
7	0,820	0,367	0,0001	Valid
8	0,794	0,367	0,0001	Valid
9	0,795	0,367	0,0001	Valid
10	0,800	0,367	0,0001	Valid
11	0,981	0,367	0,0001	Valid
12	0,961	0,367	0,0001	Valid
13	0,960	0,367	0,0001	Valid
14	0,966	0,367	0,0001	Valid
15	0,968	0,367	0,0001	Valid

16	0,851	0,367	0,0001	Valid
17	0,860	0,367	0,0001	Valid
18	0,883	0,367	0,0001	Valid
19	0,848	0,367	0,0001	Valid
20	0,867	0,367	0,0001	Valid



Lampiran 11 Hasil Uji Reliabilitas

A. HASIL UJI PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS (XI 3)

Hasil perhitungan SPSS Reliabilitas Soal Pretest Dengan Pendekatan *Cronbach Alpha* Terhadap 29 Responden.

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.982	20

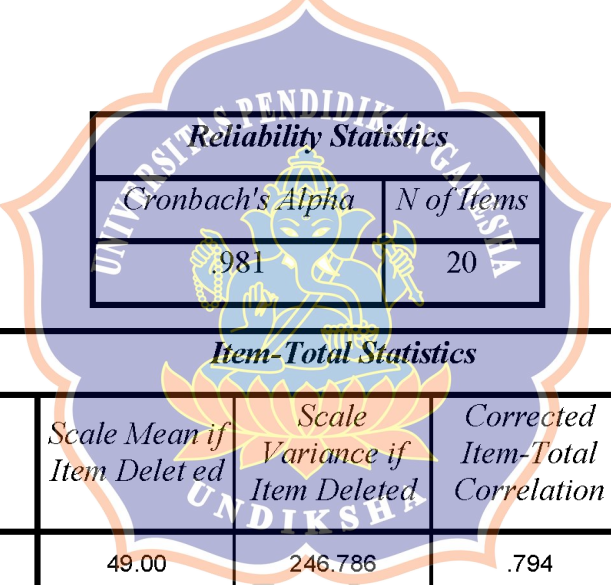
<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Soal1	48.66	260.377	.793	.981
Soal2	48.72	260.778	.802	.981
Soal3	48.62	263.030	.745	.982
Soal4	48.62	261.387	.813	.981
Soal5	48.83	258.576	.786	.981
Soal6	48.79	260.527	.798	.981
Soal7	48.79	259.170	.807	.981
Soal8	48.72	261.278	.782	.981
Soal9	48.86	258.980	.807	.981
Soal10	48.83	262.076	.778	.981
Soal11	49.10	242.453	.979	.980
Soal12	49.03	243.820	.957	.980
Soal13	49.00	244.714	.954	.980
Soal14	49.07	243.638	.966	.980
Soal15	49.07	243.709	.964	.980

Soal16	48.79	258.599	.828	.981
Soal17	48.83	253.505	.857	.981
Soal18	48.83	253.148	.868	.981
Soal19	48.90	254.382	.857	.981
Soal20	48.79	256.670	.858	.981

Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS, 2026.

B. HASIL UJI POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS (XI 3)

Hasil perhitungan SPSS Reliabilitas Soal Pretest Dengan Pendekatan *Cronbach Alpha* Terhadap 29 Responden.



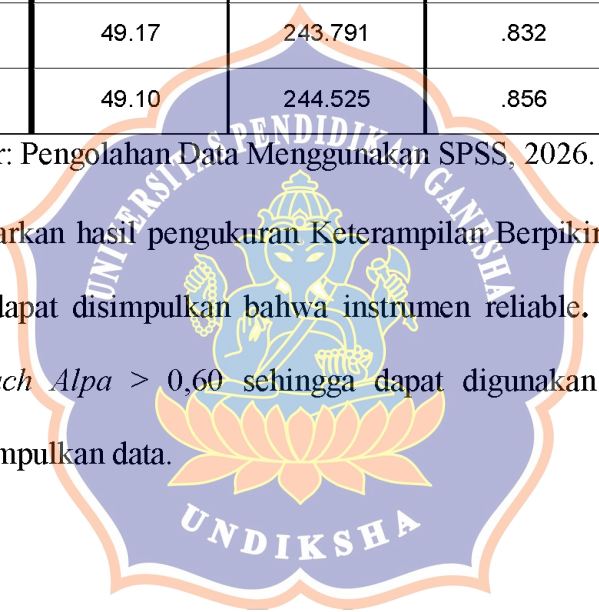
Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.981	20

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	49.00	246.786	.794	.980
Soal2	49.03	248.606	.754	.981
Soal3	48.97	249.606	.736	.981
Soal4	48.97	247.820	.812	.980
Soal5	49.14	246.552	.771	.980
Soal6	49.14	246.980	.797	.980
Soal7	49.14	245.695	.804	.980
Soal8	49.07	247.709	.781	.980
Soal9	49.17	246.933	.794	.980

Soal10	49.17	248.648	.770	.981
Soal11	49.45	229.256	.982	.979
Soal12	49.38	230.672	.958	.979
Soal13	49.34	231.520	.956	.979
Soal14	49.41	230.466	.967	.979
Soal15	49.41	230.466	.967	.979
Soal16	49.14	245.052	.829	.980
Soal17	49.10	242.667	.845	.980
Soal18	49.10	241.953	.871	.980
Soal19	49.17	243.791	.832	.980
Soal20	49.10	244.525	.856	.980

Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS, 2026.

Berdasarkan hasil pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis siswa di atas maka dapat disimpulkan bahwa instrumen reliable. Hal ini karena nilai *Cronbach Alpha* > 0,60 sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data.



Lampiran 12 Hasil Perhitungan Indeks Daya Beda Butir Soal

Butir soal nomor 1-10

[illegible]

Lampiran 13 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

Resp.	Nomor Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
3	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
4	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
5	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
6	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
7	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
8	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2
9	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
10	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3
12	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
13	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
14	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
15	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
16	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2
17	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2
18	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3
19	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2
20	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
21	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
22	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
23	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
24	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
25	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
26	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
27	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
29	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
IKB	0,69	0,67	0,70	0,70	0,65	0,66	0,66	0,67	0,64	0,65	0,65	0,66	0,67	0,66	0,67	0,68	0,68	0,68	0,59	0,56

Lampiran 14 Hasil Perhitungan Analisis Inferensial

ANALISIS INFERENSIAL

A. DATA PRIMER KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

1. Data Primer Pretest Kelas Kontrol

No. Responden	No Butir Soal										Total Skor	Nilai Akhir
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
4	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
5	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	16	40
6	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
7	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
8	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
9	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
10	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
11	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
12	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
13	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	24	60
14	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
15	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
16	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	16	40
17	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
18	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
19	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
20	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
21	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
22	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5

23	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
24	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
25	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
26	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
27	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
28	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
29	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5

2. Data Primer Posttest Kelas Kontrol

No. Responden	No Butir Soal										Total Skor	Nilai Akhir
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
2	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
3	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
4	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
5	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
6	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
7	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	24	60
8	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
9	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
10	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	25	62.5
11	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
12	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
13	3	3	4	3	2	2	3	2	2	2	26	65
14	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
15	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
16	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
17	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	24	60
18	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55

19	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	21	52.5
20	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	25	62.5
21	3	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	20	50
22	3	3	4	3	2	2	3	2	2	2	2	26	65
23	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	2	22	55
24	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	23	57.5
25	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	21	52.5
26	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	3	24	60
27	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	20	50
28	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	25	62.5
29	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	2	22	55

3. Data Primer Pretest Kelas Eksperimen

No. Responden	No Butir Soal										Total Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
2	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
3	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
4	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
5	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
6	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
7	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
8	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
9	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
10	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	24	60
11	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
12	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
13	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	25	62.5
14	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
15	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45

16	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
17	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
18	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
19	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
20	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5
21	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
22	2	2	2	2	3	3	2	4	1	3	24	60
23	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	18	45
24	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
25	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
26	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
27	1	1	3	3	3	2	3	1	3	2	22	55
28	2	3	2	1	2	2	2	1	2	1	18	45
29	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	25	62.5
30	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	17	42.5
31	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	21	52.5
32	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	19	47.5
33	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	20	50
34	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	23	57.5

4. Data Primer Pretest Kelas Eksperimen

No. Responden	No Butir Soal										Total Skor	Nilai Akhir
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	32	80
2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85
3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	31	77.5
4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	35	87.5
5	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
6	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85

7	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	37	92.5
8	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
9	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	31	77.5
10	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	90
11	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	32	80
12	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	31	77.5
13	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38	95
14	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
15	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	32	80
16	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	35	87.5
17	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	90
18	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
19	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85
20	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	90
21	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	31	77.5
22	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	37	92.5
23	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	32	80
24	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	35	87.5
25	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
26	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85
27	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	90
28	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	32	80
29	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38	95
30	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	31	77.5
31	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85
32	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	33	82.5
33	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	34	85
34	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	90

Lampiran 15 Hasil Uji N-gain

a) Uji N-gain Kelas Eksperimen

No Absen	Posttest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-gain Score	N-gain Score (%)
1	80	45	35	55	0,64	64
2	85	50	35	50	0,70	70
3	77.5	42.5	35	57.5	0,61	61
4	87.5	55	32.5	45	0,72	72
5	82.5	47.5	35	52.5	0,67	67
6	85	52.5	32.5	47.5	0,68	68
7	92.5	57.5	35	42.5	0,82	82
8	82.5	50	32.5	50	0,65	65
9	77.5	45	32.5	55	0,59	59
10	90	60	30	40	0,75	75
11	80	47.5	32.5	52.5	0,62	62
12	77.5	42.5	35	57.5	0,61	61
13	95	62.5	32.5	37.5	0,87	87
14	82.5	50	32.5	50	0,65	65
15	80	45	35	55	0,64	64
16	87.5	52.5	35	47.5	0,74	74
17	90	55	35	45	0,78	78
18	82.5	47.5	35	52.5	0,67	67
19	85	50	35	50	0,70	70
20	90	57.5	32.5	42.5	0,76	76
21	77.5	42.5	35	57.5	0,61	61
22	92.5	60	32.5	40	0,81	81
23	80	45	35	55	0,64	64
24	87.5	52.5	35	47.5	0,74	74
25	82.5	47.5	35	52.5	0,67	67
26	85	50	35	50	0,70	70
27	90	55	35	45	0,78	78
28	80	45	35	55	0,64	64
29	95	62.5	32.5	37.5	0,87	87
30	77.5	42.5	35	57.5	0,61	61
31	85	52.5	32.5	47.5	0,68	68
32	82.5	47.5	35	52.5	0,67	67
33	85	50	35	50	0,70	70
34	90	57.5	32.5	42.5	0,76	76
Mean	84,71	50,74	33,97	49,26	0,70	70

b) Uji N-gain Kelas Kontrol

No Absen	Posttest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-gain Score	N-gain Score (%)
1	50	42.5	7.5	57.5	0,13	13
2	55	47.5	7.5	52.5	0,14	14
3	52.5	45	7.5	55	0,14	14
4	57.5	55	2.5	45	0,06	6
5	47.5	40	7.5	60	0,13	13
6	57.5	50	7.5	50	0,15	15
7	60	52.5	7.5	47.5	0,16	16
8	52.5	47.5	5	52.5	0,10	10
9	50	45	5	55	0,09	9
10	62.5	57.5	5	42.5	0,12	12
11	50	42.5	7.5	57.5	0,13	13
12	52.5	45	7.5	55	0,14	14
13	65	60	5	40	0,13	13
14	55	47.5	7.5	52.5	0,14	14
15	57.5	50	7.5	50	0,15	15
16	47.5	40	7.5	60	0,13	13
17	60	52.5	7.5	47.5	0,16	16
18	55	47.5	7.5	52.5	0,14	14
19	52.5	45	7.5	55	0,14	14
20	62.5	55	7.5	45	0,17	17
21	50	42.5	7.5	57.5	0,13	13
22	65	57.5	7.5	42.5	0,18	18
23	55	47.5	7.5	52.5	0,14	14
24	57.5	50	7.5	50	0,15	15
25	52.5	45	7.5	55	0,14	14
26	60	52.5	7.5	47.5	0,16	16
27	50	42.5	7.5	57.5	0,13	13
28	62.5	55	7.5	45	0,17	17
29	55	47.5	7.5	52.5	0,14	14
Mean	55,52	48,53	6,99	51,47	0,14	14

Analisis N-gain Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics N-gain Kelas Eksperimen

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-gain Kelas Eksperimen	34	0,59	0,87	0,70	0,08

Distribusi Frekuensi Kategori N-gain Kelas Eksperimen

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori Interpretasi
Rendah	0	0,00	$g < 0,30$
Sedang	20	58,82	$0,30 \leq g < 0,70$
Tinggi	14	41,18	$g \geq 0,70$
Total	34	100,00	-

Hasil Analisis N-gain Kelas Kontrol

Descriptive Statistics N-gain Kelas Kontrol

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-gain Kelas Kontrol	29	0,06	0,18	0,14	0,02

Distribusi Frekuensi Kategori N-gain Kelas Kontrol

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori Interpretasi
Rendah	29	100,00	$g < 0,30$
Sedang	0	0,00	$0,30 \leq g < 0,70$
Tinggi	0	0,00	$g \geq 0,70$
Total	29	100,00	-

Hasil Perhitungan N-gain Score (%)

Kelas	Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	Gsn	Kriteria	%Gsn	Kriteria
Kontrol	48,53	55,52	0,14	Rendah	14	Tidak Efektif
Eksperimen	50,74	84,71	0,69	Sedang	69	Efektif

1. Uji Prasyarat:

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pretest Kelas Kontrol	.161	29	.051	.953	29	.223
	Posttest Kelas Kontrol	.137	29	.178	.947	29	.151
	Pretest Kelas Eksperimen	.138	34	.100	.942	34	.070
	Posttest Kelas Eksperimen	.134	34	.124	.938	34	.055

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality							
	Kelas Penelitian	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih (Posttest-Pretest	1	.149	29	.102	.943	29	.120
	2	.095	34	.200*	.973	34	.555

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

a. Lilliefors Significance Correction

➤ Uji Hipotesis Menggunakan SPSS

1. Nilai Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Nilai Posttest Kelas Kontrol	Nilai Posttest Kelas Eksperimen
50	80
55	85
52.5	77.5
57.5	87.5
47.5	82.5
57.5	85
60	92.5
52.5	82.5
50	77.5
62.5	90
50	80
52.5	77.5
65	95
55	82.5
57.5	80
47.5	87.5
60	90
55	82.5
52.5	85
62.5	90
50	77.5
65	92.5
55	80
57.5	87.5
52.5	82.5
60	85
50	90
62.5	80
55	95
-	77.5
-	85
-	82.5
-	85
-	90

2. Hasil Uji T-test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai Pretest	Equal variances assumed	.193	.662	1.530	61	.131	2.201	1.439	-.676	5.077
	Equal variances not assumed			1.539	60.569	.129	2.201	1.430	-.658	5.060
Nilai Posttest	Equal variances assumed	.006	.939	22.360	61	.000	29.189	1.305	26.578	31.799
	Equal variances not assumed			22.398	59.813	.000	29.189	1.303	26.582	31.796

Group Statistics					
	Kelas Penelitian	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Pretest	Eksperimen	34	50.74	5.888	1.010
	Kontrol	29	48.53	5.449	1.012
Nilai Posttest	Eksperimen	34	84.71	5.214	.894
	Kontrol	29	55.52	5.105	.948

Lampiran 17 Hasil Uji Effect Size

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	1	34	84.71	5.214	.894
	2	29	55.52	5.105	.948

1. Menghitung SDpooled

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 + n_2) SD_1^2 + (n_2 - 1) SD_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(34 + 29) 5.214^2 + (29 - 1) 5.105^2}{34 + 29 - 2}}$$

$$SD_{pooled} = 5.16$$

2. Menghitung Cohen's d

$$d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{pooled}}$$

$$d = \frac{84.71 - 55.52}{5.16}$$

$$d = 5.65$$

Interpretasi effect size

Besar <i>Effect Size</i>	Keterangan
0 s.d 0,05	Memiliki efek kecil
0,06 s.d 0,13	Memiliki efek sedang
≥ 0.14	Memiliki efek besar

Lampiran 18 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

RIWAYAT HIDUP



Ni Made Anjelika Putri Juliantari lahir di Negara, Bali pada 01 Juli 2004. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan I Nyoman Juliada dan Ni Ketut Ariani. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama hindu. Kini Penulis beralamat di Banjar Tibu Tanggang, Desa Penyaringan, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 5 Penyaringan dan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama SMP di SMP Negeri 1 Mendoyo dan lulus pada tahun 2019. Dan melanjutkan pendidikan ke jenjang menengah atas SMA di SMA Negeri 2 Mendoyo dan lulus pada tahun 2022. Kemudian melanjutkan pendidikan kembali ke program S1 Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2026 penulis menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Jigsaw* Berbasis Kasus pada Materi Sistem Pencernaan Makanan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Mendoyo”. Dari tahun 2022 hingga penulisan skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif di program studi pendidikan biologi, jurusan biologi dan perikanan kelautan, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, universitas pendidikan ganesha.

