

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Terhadap Guru dan Siswa

Wawancara terhadap guru

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran Biologi, terkhususnya pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba?
2. Model dan pendekatan pembelajaran apa saja yang bapak/ibu terapkan pada mata pelajaran Biologi, terkhususnya pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba ?
3. Apakah bapak/ibu pernah melaksanakan kegiatan praktikum pada mata pelajaran Biologi, terkhususnya pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba?
4. Kendala apa saja yang bapak/ibu temukan pada pembelajaran Biologi, terkhususnya pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba?
5. Bagaimana ketersediaan fasilitas belajar seperti pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Torgamba?
6. Bagaimana ketercapaian Keterampilan Proses Sains (KPS) pada pembelajaran Biologi, terkhususnya pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba?
7. Menurut bapak/ibu, bagaimana urgensi pengimplementasian Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi sistem pencernaan manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Torgamba?

Wawancara terhadap siswa

1. Bagaimana karakteristik belajar mengajar pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Torgamba?
2. Apakah ada kesulitan pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Torgamba? Apabila ada, kesulitan apa saja yang ditemukan?
3. Bagaimana ketersediaan fasilitas belajar pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Torgamba?
4. Apakah pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Torgamba pernah melaksanakan praktikum?

5. Apakah guru pernah mengajak siswa dalam pengamatan langsung pada mata pelajaran Biologi?
6. Apakah guru pernah mendorong siswa untuk mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada mata pelajaran Biologi?

Lampiran 2. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Judul Penelitian : Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Torgamba

Peneliti :

Pembimbing :

Observer :

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi

1. Observer memberikan penilaian objektif terhadap lembar observasi yang telah disusun sebagai instrumen penelitian. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (☐) di kolom yang tersedia pada tabel, dengan keterangan sebagai berikut :
 - 1 = Tidak Baik (TB)
 - 2 = Kurang Baik (KB)
 - 3 = Baik (B)
 - 4 = Sangat Baik (SB)
2. Observer juga berhak memberikan keterangan di setiap kolom pernyataan pada lembar observasi yang telah disusun

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains	Skor				Keterangan Observer
			1	2	3	4	
1.	Bertanya	Siswa mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi sistem pencernaan yang sedang dipelajari (misal: "Mengapa makanan berlemak sulit dicerna?")					
		Siswa mengajukan pertanyaan yang menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi/analitis (misal: "Apa yang terjadi jika pankreas tidak memproduksi enzim lipase?")					
		Siswa mengajukan pertanyaan untuk mengklarifikasi informasi yang diterima (misal: "Apakah maksudnya semua lemak diserap di usus halus?")					
		Siswa mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari (misal: "Mengapa orang <i>lactose intolerance</i> tidak boleh minum susu?")					
2.	Mengamati	Siswa mencatat hasil pengamatan/penjelasan guru dari fakta yang diberikan secara sistematis					
		Siswa fokus mengamati struktur organ pencernaan dari praktikum/penjelasan guru					

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains	Skor				Keterangan Observer
			1	2	3	4	
		Siswa mengidentifikasi ciri-ciri khusus dari setiap organ pencernaan melalui kegiatan praktikum/penjelasan guru					
		Siswa membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang terdapat pada artikel ilmiah atau <i>website</i> yang relevan					
3.	Mengklasifikasi	Siswa mengelompokkan organ pencernaan berdasarkan fungsinya					
		Siswa mengklasifikasi enzim pencernaan sesuai substratnya					
		Siswa mengelompokkan nutrisi berdasarkan cara absorpsinya					
		Siswa mengklasifikasi gangguan pencernaan berdasarkan penyebabnya					
4.	Menyusun Hipotesis	Siswa merumuskan hipotesis sederhana dari permasalahan secara mandiri					
		Siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang jelas dan spesifik					
		Siswa merumuskan hipotesis alternatif untuk suatu masalah					
		Siswa membedakan variabel bebas dan terikat dalam hipotesis					
5.	Menerapkan konsep	Siswa menggunakan prinsip kerja enzim					

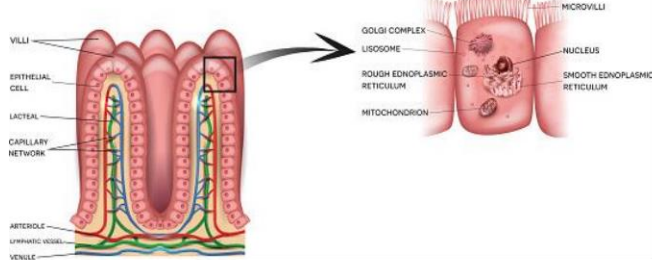
No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains	Skor				Keterangan Observer
			1	2	3	4	
		untuk memahami mekanisme pencernaan					
		Siswa menerapkan konsep kerja enzim dalam pencernaan di berbagai organ					
		Siswa menghubungkan konsep pencernaan dengan sistem tubuh lainnya					
		Siswa menerapkan konsep struktur dan fisiologis pencernaan untuk menyelesaikan permasalahan terkait gangguan sistem pencernaan					
6.	Merancang percobaan	Siswa merumuskan tujuan percobaan dengan jelas					
		Siswa merancang langkah kerja yang sistematis dan logis					
		Siswa merencanakan cara pengumpulan dan pencatatan data					
		Siswa merencanakan teknik analisis data terhadap hasil percobaan					
7.	Memprediksi	Siswa memperkirakan solusi yang tepat dari permasalahan terkait materi pembelajaran					
		Siswa memperkirakan dampak gangguan pada sistem pencernaan					
		Siswa memprediksi konsekuensi dari kekurangan nutrisi tertentu dalam makanan yang					

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains	Skor				Keterangan Observer
			1	2	3	4	
8.	Menginterpretasi	dikonsumsi					
		Siswa memprediksi perubahan yang terjadi pada sistem pencernaan dalam kondisi tertentu					
		Siswa menjelaskan makna biologis dari fenomena yang diamati					
		Siswa menuliskan kesimpulan berdasarkan data hasil eksperimen					
9.	Mengkomunikasi	Siswa menganalisis grafik atau tabel yang berkaitan dengan pencernaan					
		Siswa menghubungkan hasil percobaan dengan teori yang telah dipelajari					
		Siswa menyampaikan hasil pengamatan dengan bahasa yang jelas					
		Siswa menggunakan terminologi biologi yang tepat					
		Siswa mempresentasikan hasil percobaan dengan percaya diri					
		Siswa mengkomunikasikan kesimpulan dengan argumentasi yang kuat					

Rantauprapat,..... 2025

Observer

Lampiran 3. Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Pencernaan Manusia

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
1	Siswa mampu merumuskan pertanyaan untuk menganalisis hubungan antara struktur organ pencernaan dan fungsinya	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Bertanya	Di bawah ini merupakan struktur dari Villi yang ditemukan di usus halus  Berdasarkan gambar diatas, maka pertanyaan yang paling tepat untuk meneliti hubungan antara struktur villi dengan fungsinya adalah... - Berapa jumlah vili pada usus halus manusia? - Bagaimana struktur mikrovili pada vili meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi? - Apa nama enzim yang bekerja di usus halus? - Mengapa usus halus memiliki panjang mencapai 6 meter? - Di mana lokasi utama penyerapan asam amino?	B
2	Siswa mampu menganalisis pertanyaan penelitian yang tepat untuk menguji pengaruh pH terhadap aktivitas enzim pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Bertanya	Seorang peneliti ingin mengetahui pengaruh pH terhadap aktivitas enzim pepsin. Manakah pertanyaan penelitian yang paling tepat untuk investigasi ini? - Apakah pepsin dapat bekerja di semua kondisi pH? - Bagaimana pengaruh variasi pH terhadap aktivitas katalitik enzim pepsin dalam mencerna protein? - Mengapa pepsin ada di lambung? - Apakah pepsin lebih baik dari tripsin? - Kapan pepsin mulai bekerja?	B
3	Siswa mampu mengevaluasi informasi pencernaan kimia dengan membuat pertanyaan	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Bertanya	Untuk membuat model simulasi gerak peristaltik esofagus, pertanyaan mana yang paling esensial? - Bagaimana merancang material yang dapat mereproduksi kontraksi otot polos dan koordinasi saraf enterik? - Berapa kecepatan perjalanan bolus di esofagus?	A

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	reflektif				C. Apa perbedaan peristaltik primer dan sekunder? D. Mengapa peristaltik terjadi involunter? E. Di mana letak sfingter esofagus bagian bawah?	
4	Siswa mampu merumuskan pertanyaan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi gizi pada gangguan pencernaan	Gangguan sistem pencernaan	C5	Bertanya	Pasien sirosis hati mengalami penurunan produksi empedu. Pertanyaan mana yang mengevaluasi solusi nutrisi? A. Bagaimana diet rendah lemak dan suplementasi trigliserida rantai menengah (MCT) dapat mempertahankan status gizi pasien? B. Berapa volume empedu yang diproduksi hati per hari? C. Apa fungsi garam empedu dalam emulsifikasi lemak? D. Mengapa sirosis menyebabkan <i>jaundice</i> ? E. Di mana sintesis asam empedu terjadi?	A
5	Siswa mampu merumuskan pertanyaan untuk menciptakan model simulasi proses peristaltik	Zat makanan	C6	Bertanya	Siswa bertanya, “Apakah mungkin pencernaan karbohidrat terganggu jika produksi saliva menurun?” Pertanyaan ini bertujuan untuk... A. Menilai peran enzim amilase B. Menilai pentingnya lambung C. Mengetahui proses penyerapan air D. Menguji efektivitas empedu E. Mengamati fungsi esofagus	A
6	Siswa mampu menganalisis pertanyaan yang dapat menguji pengaruh faktor eksternal terhadap proses pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Bertanya	Dalam praktikum tentang pencernaan protein, siswa ingin mengetahui pengaruh suhu terhadap aktivitas pepsin. Pertanyaan manakah yang dapat menghasilkan data kuantitatif yang valid? A. Apakah suhu mempengaruhi pepsin? B. Pada suhu berapa pepsin bekerja optimal? C. Bagaimana pengaruh variasi suhu (20°C, 37°C, 50°C, 70°C) terhadap laju hidrolisis protein oleh pepsin? D. Mengapa suhu penting untuk enzim? E. Apakah pepsin rusak pada suhu tinggi?	C
7	Siswa mampu menganalisis hubungan hasil observasi struktur jaringan (histologi) dengan fungsi	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Mengamati	Seorang siswa mengamati preparat mikroskopis usus halus dan melihat permukaan epitelnya memiliki tonjolan seperti jari (vili) serta lapisan sel dengan mikrovili. Pola observasi ini paling mendukung kesimpulan bahwa fungsi utama jaringan tersebut adalah... A. Meningkatkan luas permukaan untuk absorpsi nutrisi secara efisien B. Memproduksi enzim pencernaan spesifik C. Melindungi dari kerusakan mekanik makanan	

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban																																																			
	penyerapan nutrisi				D. Menyimpan cadangan lemak dan vitamin E. Mengalirkan darah ke seluruh jaringan usus.																																																				
8	Siswa mampu menganalisis pola data observasi untuk mengidentifikasi sumber nutrisi dominan.	Zat makanan	C4	Mengamati	Perhatikan tabel dibawah untuk menjawab soal nomor 8-10 ! <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Makanan</th><th colspan="6">Komposisi per 100g</th></tr> <tr> <th rowspan="2">Protein(g)</th><th rowspan="2">Lemak (g)</th><th rowspan="2">Karbohidrat (g)</th><th colspan="3">Vitamin</th></tr> <tr> <th>A</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>0,4</td><td>100,0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr> <td>B</td><td>1,2</td><td>0</td><td>0</td><td>40</td><td>220</td><td>0</td></tr> <tr> <td>C</td><td>8,8</td><td>1,5</td><td>65</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>D</td><td>2,0</td><td>0,1</td><td>25</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>E</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Berdasarkan tabel diatas, makanan manakah yang dominan berfungsi sebagai sumber energi jangka panjang melalui proses metabolisme lemak? A. Makanan A B. Makanan B C. Makanan C D. Makanan D E. Makanan E	Makanan	Komposisi per 100g						Protein(g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Vitamin			A	C	D	A	0,4	100,0	0	0	0	40	B	1,2	0	0	40	220	0	C	8,8	1,5	65	0	0	0	D	2,0	0,1	25	0	10	0	E	0	0	100	0	0	0	A
Makanan	Komposisi per 100g																																																								
	Protein(g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Vitamin																																																					
				A	C	D																																																			
A	0,4	100,0	0	0	0	40																																																			
B	1,2	0	0	40	220	0																																																			
C	8,8	1,5	65	0	0	0																																																			
D	2,0	0,1	25	0	10	0																																																			
E	0	0	100	0	0	0																																																			
9	Siswa mampu menganalisis data observasi untuk mengevaluasi kesesuaian makanan dengan kebutuhan fisiologis.	Zat Makanan	C4	Mengamati	Seorang anak dengan luka bakar membutuhkan asupan makanan untuk meregenerasi jaringan kulit. Berdasarkan tabel, makanan manakah yang paling efektif dikonsumsi anak tersebut ? A. Makanan A B. Makanan B C. Makanan C D. Makanan D E. Makanan E	B																																																			

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
10	Siswa mampu menganalisis pola observasi untuk memprediksi dampak defisiensi nutrisi	Zat makanan	C4	Mengamati	Jika seseorang hanya mengonsumsi makanan C, tanpa mengonsumsi makanan lain, masalah kesehatan apa yang paling berpotensi besar muncul? A. Anemia defisiensi besi B. Hipertensi akibat kelebihan natrium C. Diabetes tipe 2 D. Kerusakan hati akibat toksin. E. Gangguan imunitas (kekurangan vitamin C) dan pelunakan tulang (kekurangan vitamin D)	E
11	Siswa mampu mengevaluasi validitas interpretasi pengamatan perubahan warna pada uji aktivitas enzim pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C5	Mengamati	Dalam praktikum, siswa mengamati perubahan warna dari hijau menjadi kuning pada uji aktivitas lipase dengan indikator bromtimol biru. Beberapa siswa menginterpretasi ini sebagai tidak adanya aktivitas enzim. Evaluasilah interpretasi ini! A. Interpretasi benar karena tidak ada perubahan drastis B. Interpretasi salah; perubahan hijau ke kuning menunjukkan penurunan pH akibat pembentukan asam lemak, mengkonfirmasi aktivitas lipase C. Warna tidak penting dalam pengamatan enzim D. Interpretasi benar karena enzim tidak bekerja E. Perubahan warna hanya karena kontaminasi	B
12	Siswa mampu Mengevaluasi validitas kesimpulan berdasarkan keterbatasan data observasi	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C5	Mengamati	Seorang peneliti menyimpulkan bahwa "Hati hanya berfungsi untuk menyimpan glikogen" setelah mengamati preparat histologi yang menunjukkan banyak sel hepatosit berisi granula glikogen. Kelemahan utama kesimpulan ini berdasarkan data observasi tersebut adalah... A. Preparat tidak diwarnai dengan benar, sehingga granula tidak seharusnya terlihat B. Hati bukan satu-satunya penyimpan glikogen, otot juga menyimpan C. Sel hepatosit tidak mengandung glikogen sama sekali D. Observasi terbatas pada satu struktur (granula glikogen), mengabaikan fungsi lain seperti detoksifikasi atau produksi empedu yang tidak teramati langsung E. Fungsi penyimpanan bukan fungsi utama hati.	D

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban										
13	Siswa mampu mengevaluasi sistem klasifikasi gangguan pencernaan berdasarkan etiologi dan lokasi anatomis	Gangguan sistem pencernaan	C5	Mengklasifikasi	Seorang dokter ingin mengklasifikasikan kasus-kasus gangguan sistem pencernaan berikut: <table><tr><th>Gangguan</th><th>Penyebab</th></tr><tr><td>Gastritis</td><td>Infeksi <i>H.pylori</i></td></tr><tr><td>Diare</td><td>Intoleransi laktosa</td></tr><tr><td>Sembelit</td><td>Kekurangan serat</td></tr><tr><td>Hepatitis B</td><td>Infeksi virus HBV</td></tr></table> Berdasarkan tabel diatas, maka vvaluasilah sistem klasifikasi manakah yang paling komprehensif untuk diagnosis dan terapi! A. Hanya berdasarkan gejala klinis B. Berdasarkan usia pasien Klasifikasi hierarkis: tingkat I berdasarkan organ (gastrik, intestinal, hepatic), tingkat II berdasarkan etiologi (infeksi, defisiensi enzim, nutrisi, viral) C. Berdasarkan tingkat keparahan saja D. Klasifikasi berdasarkan biaya pengobatan	Gangguan	Penyebab	Gastritis	Infeksi <i>H.pylori</i>	Diare	Intoleransi laktosa	Sembelit	Kekurangan serat	Hepatitis B	Infeksi virus HBV	C
Gangguan	Penyebab															
Gastritis	Infeksi <i>H.pylori</i>															
Diare	Intoleransi laktosa															
Sembelit	Kekurangan serat															
Hepatitis B	Infeksi virus HBV															
14	Siswa mampu menganalisis pola klasifikasi enzim pencernaan berdasarkan substrat dan produk reaksinya	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Mengklasifikasi	Perhatikan tabel mekanisme enzim pencernaan di bawah ! <table><tr><th>Enzim</th><th>Peran</th></tr><tr><td>Enzim X</td><td>Memecah amilum menjadi maltosa</td></tr><tr><td>Enzim Y</td><td>Memecah pepton menjadi asam amino</td></tr><tr><td>Enzim Z</td><td>Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol</td></tr></table> Berdasarkan tabel diatas, maka kelompokkan enzim yang termasuk protease ! A. Enzim X dan Z B. Enzim X C. Enzim Y D. Enzim Z E. Enzim Y dan Z	Enzim	Peran	Enzim X	Memecah amilum menjadi maltosa	Enzim Y	Memecah pepton menjadi asam amino	Enzim Z	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol	C		
Enzim	Peran															
Enzim X	Memecah amilum menjadi maltosa															
Enzim Y	Memecah pepton menjadi asam amino															
Enzim Z	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol															

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban						
15	Siswa mampu mengevaluasi keakuratan klasifikasi organ berdasarkan fungsi spesifik dalam proses pencernaan	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C5	Mengklasifikasi	Seorang siswa mengelompokkan jenis mekanisme organ pencernaan pada tabel di bawah ! <table><tr><th>Jenis pencernaan</th><th>Organ yang bekerja</th></tr><tr><td>Penyerapan</td><td>Usus halus, kolon</td></tr><tr><td>Mekanik</td><td>Mulut, lambung</td></tr></table> Evaluasilah kelemahan dari klasifikasi yang disusun siswa tersebut ! A. Mulut termasuk pencernaan kimiawi (amilase) B. Usus halus juga melakukan pencernaan kimia C. Lambung tidak termasuk pencernaan mekanis D. Kolon tidak menyerap nutrisi utama (hanya air/elektrolit), sementara lambung juga melakukan pencernaan kimiawi E. Kolon termasuk pencernaan mekanis	Jenis pencernaan	Organ yang bekerja	Penyerapan	Usus halus, kolon	Mekanik	Mulut, lambung	D
Jenis pencernaan	Organ yang bekerja											
Penyerapan	Usus halus, kolon											
Mekanik	Mulut, lambung											
16	Siswa mampu merancang klasifikasi multikriteria untuk enzim pankreas berdasarkan sifat dan lokasi kerjanya	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Mengklasifikasi	Enzim pankreas memiliki karakter beragam (contoh: amilase-pankreas, tripsin, lipase). Sistem klasifikasi yang mempertimbangkan jenis makronutrien dan pH optimal kerja adalah... A. Karbohidrase (pH netral-alkali), Protease (pH alkali), Lipase (pH netral-alkali) B. Hidrolase dan Oksidase C. Enzim aktif dan proenzim D. Enzim usus halus dan enzim lambung E. Enzim sintesis dan katabolisme.	A						
17	Siswa mampu menganalisis klasifikasi sel-sel pada kelenjar pencernaan berdasarkan morfologi dan fungsi sekresi	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Mengklasifikasi	Pada pengamatan histologis suatu kelenjar pencernaan ditemukan : - Sel berbentuk piramidal bergranula - Sel bulat dengan sitoplasma jernih - Sel kolumnar dengan banyak mitokondria - Sel goblet dengan mukus Berdasarkan daftar hasil pengamatan diatas, maka Analisislah klasifikasi yang tepat berdasarkan korelasi struktur-fungsi! A. Klasifikasi berdasarkan ukuran sel saja B. Klasifikasi fungsional: sel zimogen (sekresi enzim), sel serosa (sekresi elektrolit), sel oksintik (sekresi asam), sel mukosa (sekresi pelindung) C. Klasifikasi berdasarkan lokasi dalam jaringan	B						

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
					D. Klasifikasi berdasarkan warna dalam pewarnaan E. Klasifikasi berdasarkan jumlah sel	
18	Siswa mampu menyusun hipotesis tentang pengaruh pH pada aktivitas enzim	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Menyusun hipotesis	Seorang peneliti mengamati bahwa pepsin bekerja optimal di lambung (pH 1.5-2), sedangkan tripsin di usus (pH 8). Jika ia ingin menyelidiki pengaruh pH netral (7) pada kedua enzim, hipotesis yang paling logis adalah... A. Pepsin akan lebih aktif daripada tripsin karena struktur asamnya B. Tripsin akan mengalami denaturasi permanen, sedangkan pepsin tetap stabil C. Kedua enzim akan menunjukkan peningkatan aktivitas D. Aktivitas pepsin dan tripsin akan menurun drastis karena pH netral tidak sesuai dengan kondisi optimalnya E. pH netral tidak berpengaruh pada enzim manapun	D
19	Siswa mampu mengevaluasi kualitas hipotesis tentang hubungan gangguan neural dengan disfungsi motilitas esofagus	Gangguan sistem pencernaan	C5	Menyusun hipotesis	Seorang pasien dengan diabetes mellitus mengalami kesulitan menelan (disfagia). Terdapat beberapa hipotesis yang diajukan untuk menjawab kasus tersebut, yaitu : • H1 = Hiperglikemia merusak saraf vagus yang mengontrol peristaltik esofagus • H2 = Diabetes menyebabkan semua organ tidak berfungsi • H3 = Glukosa tinggi mengganggu kontraksi otot polos esofagus melalui gangguan metabolisme energi seluler Berdasarkan beberapa hipotesis diatas, evaluasilah hipotesis mana yang paling valid dan dapat diuji! A. H2 karena paling sederhana B. H1 dan H3 karena keduanya spesifik, dapat diuji secara neurologis dan fisiologis C. Tidak ada yang valid D. H2 karena mencakup semua kemungkinan E. H1 saja karena fokus pada saraf	B

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
20	Siswa mampu menganalisis hipotesis tentang regulasi sekresi gastrin berdasarkan feedback mechanism	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Menyusun hipotesis	Pernyataan : “Sekresi gastrin meningkat saat makanan protein masuk lambung, tetapi menurun ketika pH lambung” Berdasarkan pernyataan diatas, maka hipotesis yang paling tepat untuk menguji pernyataan tersebut adalah ... A. Gastrin disekresi secara acak B. pH asam (<2) dapat menghambat sekresi gastrin agar mencegah hipersekresi asam lambung C. Gastrin tidak berhubungan dengan makanan D. pH tidak mempengaruhi hormon E. Semua hormon diatur sama	B
21	Siswa mampu mengevaluasi kevalidan hipotesis tentang adaptasi fisiologis sistem pencernaan	Gangguan pencernaan	C5	Menyusun hipotesis	Hipotesis: "Pasien yang menjalani reseksi usus halus akan mengalami peningkatan panjang vili di bagian tersisa untuk mengkompensasi penurunan luas penyerapan." Kelemahan utama hipotesis ini adalah... A. Usus besar akan mengambil alih fungsi penyerapan nutrisi B. Vili tidak dapat bertambah panjang karena struktur jaringan tetap C. Adaptasi struktur vili membutuhkan waktu bulanan/tahunan, bukan respons langsung pasca-operasi D. Enzim pencernaan akan meningkat untuk kompensasi E. Pasien akan otomatis mengurangi asupan makanan	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban						
22	Siswa mampu menganalisis hipotesis yang tepat terkait hubungan kausal antara defisiensi nutrisi (vitamin K) dan gangguan fisiologis spesifik	Zat makanan	C4	Menyusun hipotesis	Pada sebuah penelitian, dilakukan eksperimen terhadap 2 kelompok tikus dengan perlakuan berbeda <table><tr><th>Kelompok Tikus</th><th>Perlakuan</th></tr><tr><td>A</td><td>Diet normal dengan induksi vitamin K</td></tr><tr><td>B</td><td>Diet bebas vitamin K</td></tr></table> Setelah 8 hari perlakuan, ditemukan gejala gangguan pencernaan pada kelompok tikus B, yaitu : - Feses mengandung darah - Terdapat bercak perdarahan di dinding usus halus saat observasi histologis - Kadar hemoglobin turun 30% tanpa kehilangan zat besi Berdasarkan kasus penelitian diatas, maka hipotesis yang paling tepat adalah ... A. Gangguan absorpsi lemak karena vitamin K bersifat lipofilik, sehingga defisiensinya mengurangi solubilitas lemak dalam chyme B. Kerusakan epitel usus akibat akumulasi radikal bebas karena vitamin K berperan sebagai antioksidan utama di saluran cerna C. Penurunan produksi asam empedu oleh hepatosit karena vitamin K adalah prekursor sintesis garam empedu D. Perdarahan di saluran cerna akibat defisiensi protein faktor koagulasi yang bergantung vitamin K, menyebabkan kerusakan pembuluh darah mukosa usus E. Hipersekresi asam lambung yang mengikis mukosa usus karena vitamin K menghambat reseptor H₂ di lambung	Kelompok Tikus	Perlakuan	A	Diet normal dengan induksi vitamin K	B	Diet bebas vitamin K	D
Kelompok Tikus	Perlakuan											
A	Diet normal dengan induksi vitamin K											
B	Diet bebas vitamin K											
23	Siswa mampu mnganalisis akibat gangguan motilitas usus halus terhadap penyerapan zat-zat tertentu	Gangguan sistem pencernaan	C4	Menerapkan konsep	Pada kasus ileus (gangguan motilitas usus halus), transit makanan menjadi sangat lambat atau terhenti. Jika seorang pasien mengalami ileus partial sehingga beberapa bagian usus halus tidak berkontraksi normal, manakah konsekuensi utama terhadap penyerapan nutrisi berikut? A. Penyerapan karbohidrat akan meningkat karena makanan tinggal lebih lama di usus halus B. Penyerapan lemak akan meningkat karena waktu emulsifikasi lebih panjang C. Penyerapan protein sebagian besar tidak terpengaruh karena enzim protein tidak memerlukan motilitas usus D. Penyerapan vitamin dan mineral tertentu menurun karena paparan permukaan epitel usus terhadap nutrisi menjadi tidak merata E. Semua penyerapan nutrisi tetap normal karena tubuh kompensasi dengan enzim pankreas	D						

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
24	Siswa mampu mengevaluasi efisiensi penyerapan lemak pada kondisi gangguan empedu dan merancang saran diet	Gangguan sistem pencernaan	C5	Menerapkan konsep	Seorang pasien mengalami gangguan aliran empedu karena batu empedu yang menyumbat duktus koledokus. Akibatnya emulsifikasi lemak di usus berkurang drastis. Jika Anda diminta menyusun rekomendasi diet untuk pasien tersebut, manakah pernyataan yang paling tepat berdasarkan konsep pencernaan dan penyerapan lemak? A. Diet tinggi lemak jenuh agar tubuh belajar beradaptasi tanpa empedu B. Konsumsi lemak kompleks (misalnya trigliserida rantai menengah) yang dapat diserap lebih mudah tanpa emulsifikasi lengkap C. Tingkatkan konsumsi lemak trans karena lebih mudah dipecah tanpa empedu D. Hindari semua sumber lemak dan beralih sepenuhnya ke karbohidrat sederhana E. Tambahkan suplemen asam amino untuk menggantikan peran empedu	B
25	Siswa mampu Menganalisis gejala intoleransi laktosa berdasarkan konsep enzim laktase dan penyerapan	Gangguan sistem pencernaan	C4	Menerapkan konsep	Seorang siswa dengan intoleransi laktosa kekurangan enzim laktase di usus halus. Ia tetap meminum susu biasa (mengandung laktosa). Manakah penjelasan paling tepat mengenai apa yang terjadi setelah konsumsi susu dan gejala yang timbul, berdasarkan konsep pencernaan karbohidrat? A. Laktosa dipecah normal menjadi glukosa dan galaktosa karena enzim substitusi di usus B. Laktosa tidak tercerna, masuk ke usus besar, difermentasi oleh bakteri menghasilkan gas dan asam lemak rantai pendek yang menyebabkan kembung dan diare C. Laktosa dipecah menjadi glukosa di lambung oleh enzim pepsin kemudian diserap di usus kecil D. Laktosa diserap utuh di usus halus tanpa dipecah, sehingga tidak menimbulkan masalah E. Laktosa dipecah oleh empedu menjadi asam laktat, diserap di usus halus	B
26	Siswa mampu mendiagnosa gejala gangguan sistem pencernaan	Gangguan sistem pencernaan	C5	Menerapkan konsep	Seorang pasien melaporkan nyeri ulu hati setelah makan pedas atau asam, rasa terbakar menjalar ke kerongkongan, dan kadang mual. Data: pasien tidak muntah darah, tetapi sering bersendawa asam, dan pemeriksaan endoskopi ringan menunjukkan adanya erosi mukosa di esofagus distal, sedangkan lambung tampak relatif normal. Manakah diagnosis yang paling mendekati? A. Gastritis Akut B. Tukak lambung C. Tukak duodenum D. Gastroesophageal reflux disease (GERD) E. Dispepsia fungsional	D
27	Siswa mampu mnevaluasi	Gangguan sistem	C5	Menerapkan konsep	Pada pasien dengan sirosis hati lanjut, fungsi hati sangat berkurang. Pertimbangkan proses pencernaan telah berjalan normal sampai ke penyerapan di usus halus, tetapi pascaabsorpsi	B

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	konsekuensi gangguan sistem pencernaan terhadap metabolisme di dalam tubuh	pencernaan			(transport ke hati) terganggu. Manakah konsekuensi metabolik yang paling mungkin muncul? A. Glukosa yang diserap tetap diubah jadi glikogen di hati secara efisien; amonia didetoksifikasi normal B. Glukoneogenesis di hati menurun, sehingga kadar glukosa darah cenderung rendah, dan amonia tidak diubah menjadi urea dengan baik sehingga kadar amonia darah meningkat C. Metabolisme lemak di hati tidak terpengaruh oleh sirosis sehingga penyerapan lemak tetap optimal D. Hati yang sakit akan memproduksi insulin berlebihan sehingga glukosa darah sangat rendah E. Hati yang rusak akan meningkatkan fungsi ginjal menggantikan seluruh fungsi metabolik hati	
28	Mengevaluasi rancangan percobaan simulasi pencernaan protein pada berbagai pH untuk memilih rancangan yang memenuhi kaidah kontrol variabel	Enzim dan hormon pencernaan	C5	Merancang percobaan	Seorang siswa merancang percobaan simulasi pencernaan protein dengan pepsin in vitro. Ia mempertimbangkan penggunaan beberapa tabung reaksi yang mengandung larutan protein (misalnya gelatin) dan enzim pepsin pada pH 1, 2, 3, 4. Mana rancangan berikut yang paling memenuhi prinsip kontrol variabel dan dapat menghasilkan data valid tentang pengaruh pH? A. Menyiapkan larutan gelatin pada pH berbeda menggunakan buffer, tambahkan pepsin dengan konsentrasi sama, inkubasi pada suhu konstan, ambil sampel waktu sama, ukur produk asam amino B. Menyiapkan larutan gelatin tanpa buffer, tambahkan pepsin, lalu ubah pH secara manual dengan meneteskan asam, inkubasi, ambil sampel pada waktu acak, ukur kekeruhan C. Gunakan satu larutan gelatin, tambahkan pepsin di pH 2 saja, tetapi buat beberapa replikasi dengan konsentrasi pepsin yang berbeda untuk melihat efek pH D. Siapkan larutan gelatin pada pH berbeda, tambahkan pepsin berbeda-beda konsentrasi untuk setiap pH, inkubasi, ukur produk E. Gunakan larutan gelatin dan pepsin, tetapi inkubasi di pH 1–4 tanpa replikasi, lalu bandingkan hasil	A
29	Siswa mampu merancang prosedur eksperimen sederhana untuk menguji aktivitas enzim amilase ludah	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Merancang percobaan	Anda ingin merancang percobaan sederhana di laboratorium sekolah untuk menguji aktivitas enzim amilase ludah pada substrat pati. Manakah urutan prosedur yang paling tepat untuk menguji hancurnya pati oleh amilase ludah dan mendeteksinya dengan indikator iodium? A. (1) Campur pati dengan iodium, (2) tambahkan ludah, (3) amati perubahan warna secara berkala B. (1) Campur pati dengan ludah, (2) panaskan campuran hingga suhu 95°C, (3) tambahkan	D

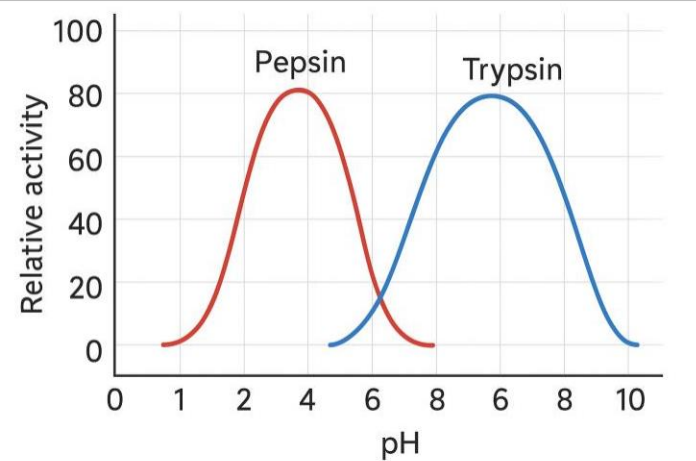
No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	pada substrat pati				iodium, (4) amati warna C. (1) Campur pati dengan ludah, (2) tambahkan asam kuat untuk menghentikan enzim, (3) tambahkan iodium, (4) amati warna D. (1) Campur ludah dengan larutan buffer pH 7, (2) tambahkan pati, (3) inkubasi, (4) setiap 5 menit ambil sampel dan tambahkan iodium untuk melihat hilangnya warna biru-kehitaman E. (1) Campur pati dengan larutan buffer pH 2, (2) tambahkan ludah, (3) inkubasi, (4) amati perubahan warna dengan iodium	
30	Siswa mampu merancang percobaan sederhana untuk mensimulasikan proses emulsi lemak di dalam tubuh	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Merancang percobaan	Anda ingin merancang percobaan sederhana untuk mensimulasikan peran empedu dalam emulsifikasi lemak. Bahan yang tersedia: minyak sayur, air, pengaduk magnetik, garam empedu sintetis (atau sabun sebagai model), mikroskop sederhana untuk mengukur ukuran butiran. Pilih rancangan percobaan yang paling tepat untuk menguji perbedaan emulsifikasi dengan atau tanpa “empedu”. A. Campur minyak dan air dengan pengaduk cepat untuk waktu lama tanpa menambahkan apa pun, lalu amati; ulangi dengan menambahkan sabun untuk melihat perbedaan B. Siapkan dua sampel: (1) minyak + air dengan buffer pH netral, (2) minyak + air + garam empedu sintetis dalam konsentrasi tertentu. Kedua sampel diaduk dengan kecepatan sama selama waktu konstan, kemudian ambil foto mikroskop dan ukur diameter butiran lemak C. Gunakan beberapa jenis minyak (sayur, kelapa) tanpa empedu, aduk, dan kemudian tambahkan empedu di akhir untuk melihat perubahan instan D. Siapkan minyak dan air, aduk pada kecepatan berbeda untuk melihat pengaruh mekanik tanpa empedu, lalu bandingkan dengan satu sampel yang hanya diaduk sedikit dengan empedu E. Simpan minyak di air tanpa diaduk sebagai kontrol, lalu tambahkan empedu dan aduk terus menerus, tanpa membuat replikasi atau pengukuran ukuran butiran secara kuantitatif	B
31	Merancang prosedur percobaan sederhana untuk mengukur aktivitas enzim	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Merancang percobaan	Seorang siswa ingin merancang percobaan untuk mengukur aktivitas enzim laktase pada larutan susu. Alat yang tersedia: enzim laktase komersial, larutan susu, glukometer atau kit tes glukosa, tabung reaksi, inkubator. Mana rancangan prosedur yang paling sesuai? A. Campur susu dan laktase, inkubasi pada suhu tubuh, ambil sampel satu kali setelah 60 menit, ukur glukosa; tidak perlu kontrol tanpa enzim	D

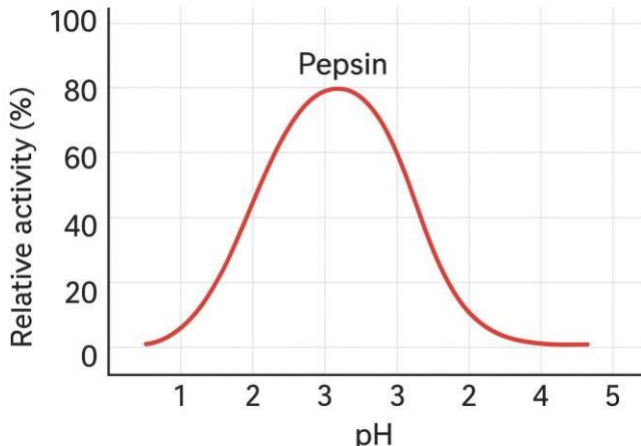
No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
					B. Gunakan susu encer tanpa buffer, tambahkan laktase, lalu panaskan campuran pada suhu 50°C untuk mempercepat reaksi, ambil sampel setelah 10 menit dan ukur glukosa C. Campur susu, laktase, dan glukosa standar untuk kalibrasi dalam satu tabung, lalu ukur langsung perubahan warna tanpa inkubasi D. Siapkan dua kelompok: Kontrol (susu tanpa laktase) dan Percobaan (susu + laktase pada konsentrasi diketahui), inkubasi pada 37°C, ambil sampel pada interval 0, 15, 30, 60 menit, ukur glukosa di setiap sampel E. Siapkan susu + laktase dalam satu tabung, inkubasi, dan bandingkan dengan hasil literatur tanpa melakukan kontrol internal	
32	Siswa mampu mengevaluasi rancangan model sederhana untuk mensimulasikan peristaltik usus dan variabel yang dapat diukur untuk melihat efek panjang saluran atau tekanan	struktur dan fungsi organ pencernaan	C5	Merancang percobaan	Anda ingin membuat model sederhana untuk mensimulasikan motilitas peristaltik usus menggunakan selang fleksibel, pompa/pressor, dan cairan berisi nutrien. Mana rancangan berikut yang paling tepat untuk memastikan data yang valid saat membandingkan dua panjang segmen usus simulasi? A. Siapkan dua model: Selang A panjang 50 cm, Selang B panjang 100 cm; gunakan pompa yang menghasilkan tekanan dan frekuensi gelombang peristaltik seragam; ukur waktu transit cairan dan volume yang diserap (simulasi) di segmen tertentu, dengan replikasi untuk setiap panjang B. Gunakan dua selang dengan panjang berbeda, masukkan cairan nutrien dengan kecepatan pompa sama, ukur waktu keluar cairan, namun tidak menjaga tekanan konstan C. Gunakan satu selang panjang, tetapi variasikan kecepatan pompa untuk meniru dua kondisi panjang yang berbeda; tidak perlu replikasi D. Gunakan dua selang panjang berbeda, tapi masukkan cairan dengan tekanan berbeda sehingga sulit membandingkan efek panjang vs tekanan E. Gunakan dua model selang berbeda, tetapi biarkan tangan memindahkan cairan tanpa alat ukur tekanan, hanya mengamati tekstur cairan di akhir	A
33	Siswa mampu merancang eksperimen model transmisi glukosa melalui membran semi-permeabel untuk meniru	Enzim dan hormon pencernaan	C6	Merancang percobaan	Anda ingin mensimulasikan penyerapan glukosa di usus halus menggunakan membran dialysis (semi-permeabel) dan larutan glukosa. Mana rancangan eksperimen yang paling tepat untuk mengukur laju penyerapan relatif pada kondisi konsentrasi berbeda? A. Siapkan satu sel dialisis dengan larutan glukosa tinggi di dalamnya, celupkan ke air murni, ukur glukosa di luar sel satu kali setelah 1 jam tanpa membuat standar B. pencernaan berbeda; ukur glukosa di luar satu kali C. Gunakan beberapa tabung dialisis: masing-masing berisi larutan glukosa pada	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	penyerapan di usus halus				konsentrasi 0,1 M, 0,2 M, 0,5 M; celupkan pada volume buffer/isotonik di luar; ambil sampel di luar pada interval 15, 30, 60 menit; ukur konsentrasi glukosa; sertakan kontrol tanpa glukosa D. Gunakan satu konsentrasi glukosa, tetapi variasikan suhu inkubasi untuk meniru kondisi Siapkan beberapa membran berbeda (berbagai ukuran pori) dengan larutan glukosa sama, lalu ukur glukosa di luar setelah 2 jam tanpa mempertimbangkan konsentrasi awal E. Gunakan larutan glukosa dan membran, tapi gunakan air ledeng sebagai medium luar tanpa memperhitungkan osmolaritas; ukur glukosa di luar hanya di akhir percobaan	
34	Siswa dapat memprediksi dampak kekurangan enzim tertentu terhadap proses pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Memprediksi	Seorang pasien mengalami kekurangan enzim laktase. Prediksi yang paling tepat mengenai kondisi pasien tersebut adalah.. A. Tidak dapat mencerna protein susu B. Mengalami diare setelah mengonsumsi produk susu C. Tidak dapat menyerap vitamin larut lemak D. Mengalami konstipasi kronis E. Tidak dapat mencerna lemak jenuh	B
35	Siswa dapat memprediksi akibat gangguan gerak peristaltik pada organ pencernaan	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Memprediksi	Apabila otot polos pada dinding esofagus mengalami kerusakan sehingga gerak peristaltik terganggu, maka yang akan terjadi adalah... A. Makanan akan kembali ke mulut B. Produksi air liur meningkat C. Makanan sulit turun ke lambung D. Asam lambung meningkat E. Proses penelanan dipercepat	C
36	Siswa mampu memprediksi perubahan sekresi hormon akibat kondisi tertentu	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C5	Memprediksi	Seorang pria berusia 40 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit pankreas atau hati yang signifikan, datang ke klinik untuk pemeriksaan kesehatan rutin. Pada malam sebelumnya, ia mengonsumsi porsi besar makanan berlemak tinggi (misalnya, makanan cepat saji yang kaya lemak jenuh dan minyak). Tidak ada gejala nyeri perut hebat atau muntah, namun pasien mengeluhkan rasa kenyang lama dan sedikit kembung setelah makan besar tersebut. Dokter melakukan beberapa pemeriksaan non-invasif, termasuk pengukuran kadar hormon pencernaan secara klinis (misalnya melalui sampel darah vena) untuk keperluan riset ringan di klinik. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa setelah makan berlemak tinggi, terjadi perubahan kadar hormon-hormon yang dikeluarkan oleh usus halus dan organ terkait. Setelah masuknya chyme berlemak tinggi ke duodenum/usus halus, prediksikanlah hormon	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
					pencernaan mana yang paling mungkin menunjukkan peningkatan sekresi, dan hormon mana yang tidak mengalami penurunan sebagai respons primer terhadap lemak tersebut? A. Sekresi gastrin meningkat, CCK menurun B. Sekresi CCK meningkat, sekretin menurun C. Sekresi CCK dan sekretin meningkat D. Sekresi gastrin dan sekretin menurun E. Hanya sekresi insulin yang meningkat	
37	Siswa mampu memprediksi aktifitas enzim pencernaan yang terjadi sebagai adaptasi pada kondisi tertentu	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Memprediksi	Seorang dewasa sehat (usia 30 tahun) sebelumnya mengonsumsi pola makan dominan karbohidrat (nasi, roti, pasta) setiap hari. Selama 6 bulan terakhir, ia mengubah pola makan menjadi tinggi protein (sumber hewani: daging, telur, ikan; dan nabati: kacang-kacangan), dengan asupan karbohidrat tiap hari sangat berkurang. Tidak ada keluhan gastrointestinal akut, tetapi ia merasa kenyang lebih lama setelah makan. Berdasarkan studi kasus diatas, prediksikanlah bagaimana aktifitas enzim pencernaan setelah 6 bulan tersebut ... A. Produksi amilase meningkat, pepsin menurun B. Hanya produksi lipase yang berubah C. Produksi pepsin dan tripsin meningkat, amilase menurun D. Tidak ada perubahan enzim pencernaan terkait komposisi makanan E. Produksi semua enzim (amilase, pepsin, tripsin, lipase) meningkat sama rata	C
38	Siswa mampu memprediksi aktifitas fisiologis sistem pencernaan berdasarkan studi kasus yang diberikan	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C4	Memprediksi	Seorang pasien dengan riwayat pankreatitis kronis mengalami kerusakan pankreas ekstensif sehingga produksi cairan pankreas, termasuk bikarbonat, menurun drastis. Pasien melaporkan nyeri ringan, terkadang dispepsia, dan gastroesofageal reflux. Dokter khawatir karena tanpa cukup bikarbonat, asam lambung yang masuk ke duodenum tidak dinetralisasi optimal, berisiko merusak mukosa usus halus dan mengganggu kerja enzim pencernaan. Berdasarkan konsep fisiologi pencernaan dan mekanisme kompensasi tubuh, prediksi mekanisme adaptif utama yang paling mungkin terjadi untuk meminimalkan kerusakan mukosa usus halus akibat asam duodenum yang kurang ternetralisasi.. A. Lambung mengurangi produksi asam B. Hati meningkatkan produksi empedu C. Usus halus meningkatkan sekresi mukus alkali dan mengurangi laju transit makanan D. Ginjal meningkatkan ekskresi asam E. Paru-paru meningkatkan ventilasi	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban												
39	Siswa mampu memprediksi efek transit lambung-usus halus dan penyerapan nutrisi ketika motilitas lambung jangka panjang menurun	Gangguan sistem pencernaan	C5	Memprediksi	Seorang pasien dengan gastroparesis kronis mengalami pengosongan lambung lambat. Prediksi bagaimana waktu transit di usus halus, penyerapan glukosa, asam amino, dan lemak, serta potensi malnutrisi yang muncul jika kondisi berlangsung berbulan-bulan tanpa intervensi obat motilitas. A. Transit usus halus dipercepat, penyerapan menurun, malnutrisi lemak B. Transit usus halus relatif normal, penyerapan glukosa/asam amino menurun, lemak tetap normal C. Transit usus halus melambat, penyerapan glukosa/asam amino menurun, lemak menurun D. Transit usus halus melambat, penyerapan glukosa meningkat karena kontak lebih lama E. Transit usus halus normal, penyerapan tetap optimal	C												
40	Siswa mampu menginterpretasi data tabel jumlah asupan lemak dan kadar trigliserida serum untuk mendeteksi malabsorpsi lemak	Gangguan sistem pencernaan	C4	Menginterpretasi	Perhatikan data dari tabel di bawah ! <table><tr><td>Parameter</td><td>Kelompok A</td><td>Kelompok B</td></tr><tr><td>Asupan lemak harian</td><td>2500 Kkal</td><td>2700Kkal</td></tr><tr><td>Kadar trigliserida post-prandial</td><td>Tinggi</td><td>Tinggi</td></tr><tr><td>Gejala Steatorrhea</td><td>Tidak ada</td><td>Ada</td></tr></table> Berdasarkan data tabel diatas, maka bagaimana interpretasi terkait penyerapan lemak dan implikasi nutrisi pasien B? A. Pasien B menyerap lebih banyak lemak sehingga trigliserida serum tinggi B. Pasien B menyerap lebih sedikit lemak dan trigliserida serum rendah tetapi mengalami kehilangan lemak mukosa (steatorrhea) dan risiko defisiensi vitamin larut lemak C. Pasien B justru menyerap lemak normal karena trigliserida serum rendah akibat metabolisme cepat D. Pasien B menyerap lemak lebih banyak pada waktu lain, data postprandial tidak mewakili E. Pasien B mengalami malabsorpsi lemak ringan, tetapi trigliserida serum rendah menunjukkan penyerapan normal	Parameter	Kelompok A	Kelompok B	Asupan lemak harian	2500 Kkal	2700Kkal	Kadar trigliserida post-prandial	Tinggi	Tinggi	Gejala Steatorrhea	Tidak ada	Ada	B
Parameter	Kelompok A	Kelompok B																
Asupan lemak harian	2500 Kkal	2700Kkal																
Kadar trigliserida post-prandial	Tinggi	Tinggi																
Gejala Steatorrhea	Tidak ada	Ada																
41	Siswa mampu menginterpretasi grafik terkait aktivitas enzim pada pH berbeda	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Menginterpretasi	Perhatikan gambar grafik dibawah ini !	C												

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
					 Berdasarkan grafik diatas, maka pernyataan yang tepat adalah... - Kedua enzim tersebut bekerja di lingkungan yang sama - Tripsin lebih efektif daripada pepsin - Pepsin beradaptasi dengan lingkungan asam lambung, tripsin dengan lingkungan basa usus - pH tidak mempengaruhi aktivitas enzim - Kedua enzim mencerna substrat yang sama	

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
42	Siswa mampu menginterpretasi grafik terkait pengaruh pH terhadap aktifitas enzim pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Menginterpretasi	Perhatikan gambar grafik di bawah ini !  Berdasarkan grafik tersebut, seorang peneliti mengukur aktivitas pepsin pada sampel cairan lambung pasien yang minum antasida berkepanjangan sehingga pH lambung meningkat menjadi ~pH 4. Bagaimana pernyataan yang paling tepat mengenai pencernaan protein di lambung pasien ini? A. Aktivitas pepsin hampir optimal karena masih di dekat pH optimum B. Aktivitas pepsin meningkat karena pH 4 lebih stabil daripada pH asam ekstrim C. Aktivitas pepsin tidak banyak berubah karena enzim pencernaan lain akan menggantikan fungsi D. Aktivitas pepsin menurun drastis sehingga pencernaan protein di lambung menjadi kurang efektif E. Aktivitas pepsin menurun sedikit tetapi dikompensasi oleh peningkatan sekresi asam lambung baru	D
43	Siswa mampu menginterpretasikan hasil percobaan	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Menginterpretasi	Seorang siswa melakukan eksperimen dengan mencampurkan larutan pati dengan ludah pada pH netral, diinkubasi, dan tiap 5 menit diuji dengan iodium. Hasil yang diperoleh adalah pada 5 menit masih biru pekat, 10 menit mulai pudar, 15 menit hampir hilang warna biru, 20 menit tidak	B

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	sederhana terkait aktifitas enzim pencernaan				berwarna biru. Interpretasikan laju reaksi amilase ludah dan faktor apa yang kemungkinan mempengaruhi hasil ini? A. Aktivitas amilase sangat cepat, karena warna hilang setelah 5 menit; pH optimal B. Aktivitas amilase moderat, konversi pati ke maltosa memakan waktu 10–20 menit; laju ini dipengaruhi konsentrasi enzim dan pH; inkubasi lebih lama akan memecah semua pati C. Aktivitas amilase lambat karena warna biru hilang terlalu cepat; kemungkinan enzim terlalu pekat D. Aktivitas amilase tidak dapat diukur dengan iodium, hasil ini tidak relevan E. Aktivitas amilase terhambat karena pH netral, seharusnya pH optimal lebih asam	
44	Siswa mampu menilai kebenaran suatu pernyataan hasil interpretasi terhadap data terkait mekanisme enzim pencernaan	Enzim dan hormon pencernaan	C5	Menginterpretasi	Perhatikan studi kasus di bawah untuk menjawab soal nomor 44 dan 45 ! Seorang pasien laki-laki 45 tahun datang dengan keluhan nyeri perut hebat. Pemeriksaan laboratorium awal menunjukkan: • Serum amilase: 450 U/L (batas normal: 30–110 U/L) • Serum lipase: 320 U/L (batas normal: 13–60 U/L). Setelah 2 minggu perawatan, dilakukan pemeriksaan ulang dan menunjukkan hasil : • Amilase: 100 U/L (normal) • Lipase: 120 U/L (masih 2× batas normal) Berdasarkan studi kasus diatas, maka pernyataan yang benar terkait pola perubahan enzim tersebut adalah ... A. Pola menunjukkan pankreatitis akut karena kenaikan enzim signifikan B. Pola menunjukkan eksaserbasi pankreatitis kronis karena normalisasi amilase yang cepat C. Pola konsisten dengan obstruksi duktus pankreatik parsial persisten D. Pola tidak spesifik, tetapi normalisasi amilase menandakan resolusi peradangan akut E. Pola menunjukkan transisi dari akut ke kronis karena lipase tetap tinggi	A
45	Siswa mampu menganalisis dampak yang terjadi akibat pola perubahan enzim	Enzim dan hormon pencernaan	C4	Menginterpretasi	Berdasarkan studi kasus pada nomor 44, maka apa dampak terhadap pola perubahan enzim terhadap fungsi kerja organ pencernaan dalam jangka pendek? A. Defisiensi terhadap enzim lipase permanen menyebabkan steatorrhea B. Malabsorpsi lemak dan vitamin larut lemak hingga obstruksi teratasi	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
	pencernaan spesifik				C. Gangguan pencernaan lemak sementara akibat lipase yang belum pulih D. Tidak ada gangguan pencernaan karena lipase masih cukup E. Risiko steatorrhea dan penurunan berat badan jangka panjang	
46	Siswa mampu mengevaluasi kesimpulan berdasarkan data percobaan terkait fungsi organ pencernaan	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C5	Mengkomunikasikan	Seorang peneliti melakukan eksperimen dengan sampel usus halus diberi larutan glukosa, asam amino, dan trigliserida. Hasil yang diperoleh adalah glukosa & asam amino terserap 95%, trigliserida 40%. Peneliti tersebut kemudian menyimpulkan bahwa trigliserida diserap lebih rendah karena membutuhkan emulsifikasi. Berdasarkan studi kasus diatas, maka nilailah kevalidan dari kesimpulan yang dibuat oleh peneliti tersebut ... A. Valid, karena trigliserida adalah lemak B. Tidak valid, trigliserida diserap di lambung C. Sangat tidak valid, data seharusnya sama D. Kurang valid, karena kurang menambahkan kelenjar pencernaan yang berperan dalam emulsifikasi E. Tidak relevan	D
47	Siswa mampu mengevaluasi kesesuaian analogi dalam merepresentasikan mekanisme biologis kompleks	Enzim dan hormon pencernaan	C5	Mengkomunikasikan	Regulasi produksi asam lambung melibatkan feedback negatif: Hormon gastrin merangsang sekresi asam, tetapi ketika pH lambung terlalu rendah, sel D mengeluarkan somatostatin yang menghambat gastrin. Analogi manakah yang paling tepat menjelaskan mekanisme ini? A. Sistem pemanas ruangan dengan termostat (panas memicu off, dingin memicu on) B. Orkestra dengan konduktor: "Gastrin sebagai konduktor memberi sinyal produksi asam; ketika asam cukup, konduktor memberi sinyal berhenti" C. Mesin mobil: "Gas meningkatkan kecepatan, rem mengurangi, tetapi tanpa komunikasi antar komponen" D. Sistem komputer: "Input command → proses output, tanpa penyesuaian otomatis" E. Sistem listrik: "Saklar on/off sederhana tanpa regulasi intensitas"	B
48	Siswa mampu mengkomunikasikan urutan dan fungsi organ pencernaan secara tepat menggunakan diagram skema	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C6	Mengkomunikasikan	Siswa diminta mempresentasikan proses pencernaan mulai dari mulut hingga anus. Manakah cara paling efektif dan benar secara ilmiah untuk menggambarkan urutan organ beserta fungsi utamanya? A. Diagram alir berwarna tanpa label fungsi, hanya nama organ B. Teks naratif panjang tanpa gambar C. Diagram terurut dengan panah dan keterangan fungsi utama setiap organ D. Foto potongan organ tanpa urutan dan teks penjelas	C

No Soal	Indikator Soal	Sub-materi	Ranah Kognitif	Indikator KPS	Soal	Jawaban
					E.abel nama organ dan fungsi tanpa urutan alur	
49	Siswa mampu Mengkomunikasikan hasil simulasi penyerapan glukosa melalui membran semipermeabel dalam bentuk tabel dan grafik ringkas	Struktur dan fungsi organ pencernaan	C6	Mengkomunikasikan	Kelompok praktikum melakukan simulasi dialisis glukosa. Mereka perlu menyajikan hasil perubahan konsentrasi glukosa vs waktu. Manakah format penyajian yang paling komunikatif dan mudah dibaca pembaca? A. Tabel angka saja B. Kalimat deskriptif tanpa data C. Gambar membran tanpa data D. Grafik garis konsentrasi dan waktu dan ringkasan interpretasi di bawahnya E. Slide presentasi dengan foto praktikum saja	D
50	Siswa mampu mengkomunikasikan informasi terkait gangguan pencernaan (gejala dan langkah) pencegahan secara tepat dan akurat ke masyarakat	Gangguan pencernaan	C6	Mengkomunikasikan	Terjadi wabah keracunan makanan di suatu daerah pesisir yang diakibatkan karena infeksi bakteri <i>Salmonella</i> pada saluran pencernaan. Sebagai tim komunikasi risiko, anda diminta untuk menyampaikan informasi tersebut ke masyarakat. Prioritas informasi yang harus disampaikan ke masyarakat adalah... A. Penjelasan detail patogenesis bakteri <i>Salmonella</i> B. Informasi lengkap anatomi sistem pencernaan manusia C. Gejala yang harus diwaspadai, langkah pertolongan pertama, kapan harus ke dokter, dan cara pencegahan D. Sejarah penelitian keracunan makanan global E. Data statistik kasus serupa di negara maju	C

Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen Tes

Aspek Keterampilan Proses Sains	Validitas				Daya Beda				Tingkat kesukaran		
	No Soal	R-Hitung	R-Tabel	Interpretasi	Benar atas	Benar Bawah	DB	Interpretasi	Jumlah Benar	Indeks Kesukaran	Interpretasi
Bertanya	1	0.365	0.296	Valid	5	2	0.333	Baik	13	0.371	Sedang
	2	0.316	0.296	Valid	5	0	0.556	Baik Sekali	14	0.400	Sedang
	3	0.159	0.296	Tidak Valid	4	2	0.222	Baik	13	0.371	Sedang
	4	0.365	0.296	Valid	4	1	0.333	Baik	10	0.286	Sulit
	5	0.501	0.296	Valid	6	1	0.556	Baik Sekali	11	0.314	Sedang
	6	0.303	0.296	Valid	4	0	0.444	Baik Sekali	5	0.143	Sulit
Mengamati	7	0.336	0.296	Valid	4	2	0.222	Baik	10	0.286	Sulit
	8	0.423	0.296	Valid	4	0	0.444	Baik Sekali	10	0.286	Sulit
	9	0.475	0.296	Valid	5	0	0.556	Baik Sekali	6	0.171	Sulit
	10	0.461	0.296	Valid	6	1	0.556	Baik Sekali	13	0.371	Sedang
	11	0.062	0.296	Tidak Valid	6	3	0.333	Baik	13	0.371	Sedang
	12	0.361	0.296	Valid	4	2	0.222	Baik	12	0.343	Sedang
Mengklasifikasi	13	0.496	0.296	Valid	5	0	0.556	Baik Sekali	10	0.286	Sulit
	14	0.417	0.296	Valid	4	1	0.333	Baik	8	0.229	Sulit
	15	0.479	0.296	Valid	5	0	0.556	Baik Sekali	9	0.257	Sulit
	16	0.401	0.296	Valid	5	1	0.444	Baik Sekali	10	0.286	Sulit
	17	0.394	0.296	Valid	4	1	0.333	Baik	11	0.314	Sedang
Menyusun Hipotesis	18	0.305	0.296	Valid	6	2	0.444	Baik Sekali	12	0.343	Sedang
	19	0.613	0.296	Valid	4	0	0.444	Baik Sekali	6	0.171	Sulit
	20	0.494	0.296	Valid	5	1	0.444	Baik Sekali	9	0.257	Sulit
	21	0.370	0.296	Valid	5	3	0.222	Baik	14	0.400	Sedang

Aspek Keterampilan Proses Sains	Validitas				Daya Beda				Tingkat kesukaran		
	No Soal	R-Hitung	R-Tabel	Interpretasi	Benar atas	Benar Bawah	DB	Interpretasi	Jumlah Benar	Indeks Kesukaran	Interpretasi
	22	0.354	0.296	Valid	7	5	0.222	Baik	17	0.486	Sedang
Menerapkan Konsep	23	0.350	0.296	Valid	7	4	0.333	Baik	15	0.429	Sedang
	24	0.392	0.296	Valid	7	2	0.556	Baik Sekali	16	0.457	Sedang
	25	0.316	0.296	Valid	5	4	0.111	Kurang Baik	14	0.400	Sedang
	26	0.351	0.296	Valid	5	3	0.222	Baik	11	0.314	Sedang
	27	0.396	0.296	Valid	5	1	0.444	Baik Sekali	12	0.343	Sedang
Merancang Percobaan	28	0.238	0.296	Tidak Valid	2	1	0.111	Kurang Baik	8	0.229	Sulit
	29	0.535	0.296	Valid	4	0	0.444	Baik Sekali	6	0.171	Sulit
	30	0.383	0.296	Valid	7	4	0.333	Baik	15	0.429	Sedang
	31	0.465	0.296	Valid	6	2	0.444	Baik Sekali	12	0.343	Sedang
	32	0.389	0.296	Valid	6	2	0.444	Baik Sekali	12	0.343	Sedang
	33	0.387	0.296	Valid	3	1	0.222	Baik	11	0.314	Sedang
Memprediksi	34	0.385	0.296	Valid	4	3	0.111	Kurang Baik	13	0.371	Sedang
	35	0.397	0.296	Valid	6	2	0.444	Baik Sekali	14	0.400	Sedang
	36	0.246	0.296	Tidak Valid	4	1	0.333	Baik	9	0.257	Sulit
	37	0.351	0.296	Valid	7	3	0.444	Baik Sekali	16	0.457	Sedang
	38	0.343	0.296	Valid	7	4	0.333	Baik	19	0.543	Sedang
	39	0.505	0.296	Valid	7	1	0.667	Baik Sekali	15	0.429	Sedang
Menginterpretasi	40	0.496	0.296	Valid	7	1	0.667	Baik Sekali	17	0.486	Sedang
	41	0.410	0.296	Valid	7	3	0.444	Baik Sekali	15	0.429	Sedang
	42	0.591	0.296	Valid	8	1	0.778	Baik Sekali	13	0.371	Sedang
	43	0.515	0.296	Valid	7	0	0.778	Baik Sekali	11	0.314	Sedang

Aspek Keterampilan Proses Sains	Validitas				Daya Beda				Tingkat kesukaran		
	No Soal	R-Hitung	R-Tabel	Interpretasi	Benar atas	Benar Bawah	DB	Interpretasi	Jumlah Benar	Indeks Kesukaran	Interpretasi
	44	0.185	0.296	Tidak Valid	6	3	0.333	Baik	11	0.314	Sedang
	45	0.302	0.296	Valid	7	3	0.444	Baik Sekali	15	0.429	Sedang
Mengkomunikasi	46	0.396	0.296	Valid	5	2	0.333	Baik	12	0.343	Sedang
	47	0.543	0.296	Valid	6	1	0.556	Baik Sekali	11	0.314	Sedang
	48	0.302	0.296	Valid	6	3	0.333	Baik	15	0.429	Sedang
	49	0.492	0.296	Valid	6	1	0.556	Baik Sekali	14	0.400	Sedang
	50	0.496	0.296	Valid	6	1	0.556	Baik Sekali	10	0.286	Sulit

Lampiran 5. Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Tes

Aspek “Bertanya”

Kode Siswa	Nomor Soal					
	X1					
	1	2	3	4	5	6
N_1	1	1	0	1	1	0
N_2	1	1	0	1	1	0
N_3	1	0	1	0	1	1
N_4	0	0	1	0	1	0
N_5	1	1	1	1	1	0
N_6	0	0	1	0	0	1
N_7	0	1	0	0	0	0
N_8	1	0	0	0	0	1
N_9	0	1	1	1	0	0
N_10	1	0	0	0	1	0
N_11	0	1	1	1	0	0
N_12	0	1	0	1	1	1
N_13	1	0	1	0	0	0
N_14	1	0	0	0	0	0
N_15	0	1	0	1	1	0
N_16	1	1	0	0	0	0
N_17	0	1	1	1	1	0
N_18	0	0	0	0	0	0
N_19	1	1	0	0	0	1
N_20	0	0	1	0	1	0
N_21	1	1	1	1	0	0
N_22	0	0	0	0	0	0
N_23	0	1	0	0	0	0
N_24	0	0	1	0	0	0
N_25	0	0	0	0	0	0
N_26	1	0	0	1	0	0
N_27	0	1	1	0	1	0
N_28	0	0	1	0	0	0
N_29	1	0	0	0	0	0
N_30	0	0	0	0	0	0
N_31	0	0	0	0	0	0
N_32	0	0	0	0	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.365	0.316	0.159	0.365	0.501	0.303
Interpretasi	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Mengamati”

Kode Siswa	Butir Soal					
	X2					
	7	8	9	10	11	12
N_1	1	1	1	1	0	1
N_2	1	1	0	1	0	1
N_3	0	0	1	1	1	1
N_4	1	1	0	1	1	0
N_5	0	0	1	0	0	0
N_6	0	0	0	1	1	1
N_7	0	1	1	1	1	0
N_8	0	0	1	0	1	0
N_9	1	1	0	0	0	1
N_10	1	0	0	0	0	0
N_11	0	1	0	1	0	0
N_12	1	0	0	0	1	0
N_13	0	0	1	0	0	1
N_14	1	1	0	1	0	0
N_15	0	0	0	0	0	0
N_16	0	0	0	0	1	1
N_17	0	1	0	0	0	0
N_18	0	0	0	1	1	1
N_19	0	0	0	1	0	0
N_20	0	0	0	0	0	0
N_21	0	1	0	0	1	1
N_22	1	0	0	0	0	0
N_23	0	1	0	1	0	0
N_24	1	0	0	0	1	0
N_25	1	0	0	0	0	0
N_26	0	0	0	0	1	0
N_27	0	0	0	1	0	1
N_28	0	0	0	0	0	1
N_29	0	0	0	0	1	1
N_30	0	0	0	0	1	0
N_31	0	0	0	1	0	0
N_32	0	0	0	0	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.336	0.423	0.475	0.461	0.062	0.361
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid

“Aspek Mengklasifikasi”

Kode Siswa	Butir Soal				
	X3				
	13	14	15	16	17
N_1	1	1	1	1	1
N_2	1	1	1	1	1
N_3	1	0	1	0	0
N_4	0	1	0	1	0
N_5	0	0	1	0	0
N_6	1	0	0	1	1
N_7	1	1	0	0	0
N_8	0	0	0	1	0
N_9	0	0	0	0	1
N_10	0	0	1	0	1
N_11	1	0	0	0	0
N_12	0	0	1	0	1
N_13	0	0	0	1	1
N_14	0	0	1	1	0
N_15	1	0	1	1	1
N_16	0	0	0	1	0
N_17	0	1	0	0	1
N_18	1	0	1	0	0
N_19	0	0	0	0	0
N_20	0	0	0	0	0
N_21	0	1	0	0	0
N_22	0	0	0	0	1
N_23	1	0	0	0	0
N_24	0	1	0	0	1
N_25	0	0	0	0	0
N_26	0	0	0	0	0
N_27	1	0	0	0	0
N_28	0	0	0	0	0
N_29	0	0	0	0	0
N_30	0	0	0	1	0
N_31	0	0	0	0	0
N_32	0	1	0	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.496	0.417	0.479	0.401	0.394
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Menyusun Hipotesis”

Kode Siswa	Butir Soal				
	X4				
	18	19	20	21	22
N_1	1	1	1	1	1
N_2	0	1	1	1	1
N_3	1	0	1	1	1
N_4	1	1	0	1	1
N_5	1	0	0	0	1
N_6	0	1	1	0	1
N_7	1	0	0	1	0
N_8	0	0	1	0	1
N_9	1	0	0	1	0
N_10	0	0	1	1	0
N_11	0	0	0	1	1
N_12	1	0	0	0	0
N_13	0	0	0	0	0
N_14	0	0	0	1	0
N_15	0	0	0	0	1
N_16	0	0	0	0	0
N_17	1	0	0	1	0
N_18	0	1	0	0	0
N_19	0	1	0	0	1
N_20	1	0	1	1	1
N_21	1	0	1	0	1
N_22	0	0	0	1	0
N_23	0	0	0	0	1
N_24	0	0	1	1	0
N_25	1	0	0	0	1
N_26	0	0	0	1	1
N_27	1	0	0	0	0
N_28	0	0	0	0	0
N_29	0	0	0	0	1
N_30	0	0	0	0	0
N_31	0	0	0	0	0
N_32	0	0	0	0	1
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.305	0.613	0.494	0.370	0.354
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Menerapkan Konsep”

Kode Siswa	Butir Soal				
	X5				
	23	24	25	26	27
N_1	1	1	1	1	1
N_2	1	1	1	1	1
N_3	0	0	1	1	1
N_4	1	1	1	0	0
N_5	1	1	0	1	0
N_6	1	0	0	0	0
N_7	1	1	0	0	1
N_8	1	1	1	0	0
N_9	1	1	0	1	0
N_10	0	1	1	0	1
N_11	0	0	0	1	0
N_12	0	1	0	1	1
N_13	0	1	1	0	1
N_14	0	1	0	0	0
N_15	0	0	1	0	1
N_16	0	0	0	0	1
N_17	0	0	1	0	0
N_18	0	0	1	1	0
N_19	1	1	0	0	1
N_20	0	0	0	0	0
N_21	0	0	0	0	0
N_22	1	0	1	1	0
N_23	1	0	0	0	0
N_24	1	1	0	0	0
N_25	0	0	1	1	0
N_26	1	1	0	0	1
N_27	0	1	0	0	1
N_28	1	0	1	0	0
N_29	1	0	0	1	0
N_30	0	0	0	0	0
N_31	0	0	0	0	0
N_32	0	1	1	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.350	0.392	0.316	0.351	0.396
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Merancang Percobaan”

Kode Siswa	Butir Soal					
	X6					
	28	29	30	31	32	33
N_1	1	1	1	1	1	1
N_2	0	1	1	1	1	1
N_3	0	0	1	1	1	0
N_4	1	0	1	1	0	1
N_5	0	0	1	0	0	0
N_6	0	1	1	1	1	0
N_7	0	0	0	0	1	0
N_8	0	1	1	1	0	0
N_9	1	0	0	0	0	1
N_10	0	0	0	1	0	0
N_11	0	0	0	0	1	1
N_12	0	0	0	0	1	0
N_13	1	0	1	1	0	0
N_14	0	1	0	0	0	0
N_15	0	0	0	0	0	1
N_16	0	0	0	0	0	0
N_17	1	0	1	1	0	1
N_18	0	0	0	0	1	0
N_19	0	1	1	0	0	1
N_20	0	0	1	0	0	0
N_21	0	0	0	0	0	0
N_22	0	0	0	0	0	1
N_23	0	0	0	1	1	0
N_24	1	0	1	0	0	1
N_25	0	0	0	0	1	0
N_26	0	0	0	1	0	0
N_27	1	0	0	0	1	1
N_28	0	0	1	0	0	0
N_29	0	0	0	0	1	0
N_30	0	0	0	1	0	0
N_31	0	0	1	0	0	0
N_32	1	0	1	0	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.238	0.535	0.383	0.465	0.389	0.387
Interpretasi	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Memprediksi”

Kode Siswa	Butir Soal					
	X7					
	34	35	36	37	38	39
N_1	1	1	0	1	1	1
N_2	1	1	1	1	1	1
N_3	1	1	0	0	1	1
N_4	1	1	0	1	1	1
N_5	0	1	0	1	0	1
N_6	0	0	1	1	1	0
N_7	0	0	0	1	1	0
N_8	0	1	1	1	1	1
N_9	1	0	0	0	1	0
N_10	1	0	0	1	1	0
N_11	0	1	1	0	0	1
N_12	0	0	1	0	0	1
N_13	1	0	1	1	0	0
N_14	0	1	1	0	1	0
N_15	1	0	0	1	1	1
N_16	0	0	0	1	1	0
N_17	0	1	0	0	0	1
N_18	1	1	0	0	0	1
N_19	1	1	0	0	1	1
N_20	0	0	0	0	0	0
N_21	0	0	1	1	1	1
N_22	1	0	0	1	0	1
N_23	0	0	0	0	0	1
N_24	0	0	0	0	1	0
N_25	0	1	0	0	1	0
N_26	0	0	0	1	0	0
N_27	0	1	0	1	0	0
N_28	0	0	0	0	1	0
N_29	1	0	1	0	1	0
N_30	0	0	0	0	0	0
N_31	0	1	0	1	0	0
N_32	1	0	0	0	1	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.385	0.397	0.246	0.351	0.343	0.505
Interpretasi	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid

Aspek “Menginterpretasi”

Kode Siswa	Butir Soal					
	X8					
	40	41	42	43	44	45
N_1	1	1	1	1	0	1
N_2	1	1	1	0	1	0
N_3	1	1	1	1	1	1
N_4	1	1	1	1	1	1
N_5	0	0	1	1	0	1
N_6	1	1	1	1	1	1
N_7	1	1	1	0	1	1
N_8	0	1	0	1	0	1
N_9	1	0	0	1	0	0
N_10	0	1	0	0	0	1
N_11	1	1	1	0	0	0
N_12	1	0	1	1	1	0
N_13	1	0	0	1	0	1
N_14	1	0	1	1	0	0
N_15	0	1	0	0	0	1
N_16	1	1	0	0	1	0
N_17	1	0	0	0	0	0
N_18	0	0	1	0	0	1
N_19	1	0	0	0	0	0
N_20	0	0	0	0	1	0
N_21	1	0	1	0	0	0
N_22	0	1	0	0	0	1
N_23	1	0	0	1	1	1
N_24	0	1	0	0	0	0
N_25	0	0	0	0	2	0
N_26	0	0	1	0	0	1
N_27	0	0	0	0	0	0
N_28	1	0	0	0	0	0
N_29	0	1	0	0	0	0
N_30	0	0	0	0	0	0
N_31	0	1	0	0	0	1
N_32	0	0	0	0	0	0
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.496	0.410	0.591	0.515	0.185	0.302
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid

Aspek “Mengkomunikasi”

Kode Siswa					
	X9				
	46	47	48	49	50
N_1	1	1	1	1	1
N_2	1	1	1	1	1
N_3	0	1	1	1	1
N_4	1	0	0	1	0
N_5	0	1	1	1	1
N_6	1	1	1	0	1
N_7	0	0	0	1	0
N_8	1	0	1	0	0
N_9	0	1	0	1	0
N_10	0	0	0	1	0
N_11	0	0	1	1	0
N_12	0	1	0	0	1
N_13	1	1	1	0	0
N_14	0	0	0	1	0
N_15	0	0	0	0	1
N_16	1	0	1	0	0
N_17	1	0	0	0	0
N_18	0	1	0	0	1
N_19	1	0	0	1	0
N_20	0	0	1	0	0
N_21	0	1	0	0	0
N_22	1	0	0	0	0
N_23	0	0	1	0	0
N_24	1	0	1	1	0
N_25	0	0	0	0	0
N_26	0	1	0	0	0
N_27	0	0	1	1	1
N_28	1	0	1	0	0
N_29	0	0	0	1	0
N_30	0	0	0	0	0
N_31	0	0	0	0	0
N_32	0	0	1	0	1
R-tabel	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
R-Hitung	0.396	0.543	0.302	0.492	0.496
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 6. Rekapitulasi Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Keseluruhan Aspek

Kelas	Kode Siswa	Skor Siswa	Kriteria
XI-I	N_1	86.67	Sangat baik
	N_2	88.89	Sangat baik
	N_3	75.56	baik
	N_4	71.11	baik
	N_5	75.56	baik
	N_6	77.78	baik
	N_7	73.33	baik
	N_8	73.33	baik
	N_9	71.11	baik
	N_10	71.11	baik
	N_11	73.33	baik
	N_12	77.78	baik
	N_13	84.44	Sangat baik
	N_14	75.56	baik
	N_15	82.22	Sangat baik
	N_16	77.78	baik
	N_17	75.56	baik
	N_18	75.56	baik
	N_19	73.33	baik
	N_20	80.00	baik
	N_21	80.00	baik
	N_22	75.56	baik
	N_23	80.00	baik
	N_24	75.56	baik
	N_25	77.78	baik
	N_26	80.00	baik
	N_27	80.00	baik
	N_28	80.00	baik
	N_29	82.22	Sangat baik
	N_30	77.78	baik
	N_31	80.00	baik
	N_32	71.11	baik
	N_33	82.22	Sangat baik
XI-II	N_34	75.56	baik
	N_35	71.11	baik

Kelas	Kode Siswa	Skor Siswa	Kriteria
	N_36	77.78	baik
	N_37	73.33	baik
	N_38	71.11	baik
	N_39	73.33	baik
	N_40	77.78	baik
	N_41	68.89	baik
	N_42	71.11	baik
	N_43	68.89	baik
	N_44	62.22	baik
	N_45	82.22	Sangat baik
	N_46	68.89	baik
	N_47	71.11	baik
	N_48	75.56	baik
	N_49	73.33	baik
	N_50	73.33	baik
	N_51	71.11	baik
	N_52	71.11	baik
	N_53	75.56	baik
	N_54	80.00	baik
	N_55	73.33	baik
	N_56	66.67	baik
	N_57	71.11	baik
	N_58	66.67	baik
	N_59	68.89	baik
	N_60	73.33	baik
	N_61	68.89	baik
	N_62	75.56	baik
	N_63	66.67	baik
	N_64	64.44	baik
	N_65	62.22	baik
	N_66	77.78	baik
XI-III	N_67	64.44	baik
	N_68	68.89	baik
	N_69	68.89	baik
	N_70	75.56	baik
	N_71	73.33	baik
	N_72	71.11	baik
	N_73	71.11	baik

Kelas	Kode Siswa	Skor Siswa	Kriteria
	N_74	71.11	baik
	N_75	73.33	baik
	N_76	66.67	baik
	N_77	66.67	baik
	N_78	68.89	baik
	N_79	71.11	baik
	N_80	73.33	baik
	N_81	75.56	baik
	N_82	66.67	baik
	N_83	77.78	baik
	N_84	75.56	baik
	N_85	68.89	baik
	N_86	73.33	baik
	N_87	71.11	baik
	N_88	71.11	baik
	N_89	73.33	baik
	N_90	71.11	baik
	N_91	75.56	baik
	N_92	71.11	baik
	N_93	77.78	baik
	N_94	73.33	baik
	N_95	75.56	baik
	N_96	71.11	baik
	N_97	77.78	baik
	N_98	73.33	baik
	N_99	68.89	baik
XI-IV	N_100	71.11	baik
	N_101	64.44	baik
	N_102	68.89	baik
	N_103	71.11	baik
	N_104	71.11	baik
	N_105	73.33	baik
	N_106	80.00	baik
	N_107	71.11	baik
	N_108	75.56	baik
	N_109	73.33	baik
	N_110	71.11	baik
	N_111	62.22	baik

Kelas	Kode Siswa	Skor Siswa	Kriteria
	N_112	62.22	baik
	N_113	66.67	baik
	N_114	71.11	baik
	N_115	68.89	baik
	N_116	68.89	baik
	N_117	75.56	baik
	N_118	73.33	baik
	N_119	71.11	baik
	N_120	66.67	baik
	N_121	66.67	baik
	N_122	73.33	baik
	N_123	73.33	baik
	N_124	66.67	baik
	N_125	73.33	baik
	N_126	75.56	baik
	N_127	77.78	baik
	N_128	77.78	baik
	N_129	66.67	baik
	N_130	82.22	Sangat baik
	N_131	77.78	baik
	N_132	68.89	baik
	$\sum \bar{X}_{\text{Total}}$	73.20	Baik

Aspek “Bertanya”

Kelas	Kode Siswa	Nomor Soal					
		Bertanya					$\bar{X}$
		1	2	4	5	6	
XI-I	N_1	1	1	1	1	1	100
	N_2	1	1	1	1	1	100
	N_3	1	1	1	1	0	80
	N_4	1	1	1	1	1	100
	N_5	0	1	1	1	1	80
	N_6	1	1	1	1	1	100
	N_7	0	1	1	1	1	80
	N_8	1	1	1	1	1	100
	N_9	0	1	1	1	1	80
	N_10	1	1	0	1	1	80
	N_11	1	1	1	1	0	80
	N_12	1	1	1	0	1	80
	N_13	1	1	1	1	0	80
	N_14	1	1	0	1	1	80
	N_15	1	1	1	1	0	80
	N_16	1	0	1	1	1	80
	N_17	1	1	1	1	1	100
	N_18	1	1	1	1	0	80
	N_19	1	1	0	1	1	80
	N_20	1	1	1	0	1	80
	N_21	1	1	0	1	1	80
	N_22	1	0	1	1	0	60
	N_23	1	1	0	1	1	80
	N_24	1	0	1	1	1	80
	N_25	1	1	0	1	1	80
	N_26	0	1	1	1	1	80
	N_27	1	0	1	1	0	60
	N_28	1	1	1	1	0	80
	N_29	1	0	1	1	1	80
	N_30	1	0	1	1	1	80
	N_31	1	1	1	1	0	80
	N_32	1	1	0	1	1	80
	N_33	1	1	1	0	1	80
XI-II	N_34	1	1	0	1	1	80
	N_35	1	1	1	0	1	80
	N_36	1	0	1	1	1	80
	N_37	1	1	0	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Nomor Soal					
		Bertanya					$\bar{X}$
		1	2	4	5	6	
	N_38	0	1	1	1	1	80
	N_39	1	1	0	1	1	80
	N_40	1	1	0	1	1	80
	N_41	0	1	0	1	1	60
	N_42	1	1	0	1	1	80
	N_43	1	1	0	1	1	80
	N_44	1	1	0	1	1	80
	N_45	1	0	1	0	1	60
	N_46	1	0	1	1	1	80
	N_47	1	1	0	1	1	80
	N_48	1	0	1	1	1	80
	N_49	1	1	0	1	1	80
	N_50	1	0	1	1	1	80
	N_51	1	1	0	1	1	80
	N_52	1	1	0	0	1	60
	N_53	1	1	1	1	0	80
	N_54	1	1	0	1	1	80
	N_55	1	0	0	1	1	60
	N_56	0	1	1	1	0	60
	N_57	1	0	0	1	1	60
	N_58	1	0	0	1	1	60
	N_59	1	0	1	1	1	80
	N_60	1	0	0	1	1	60
	N_61	1	1	0	1	1	80
	N_62	1	1	0	1	1	80
	N_63	1	0	1	1	1	80
	N_64	1	1	1	1	0	80
	N_65	1	1	1	1	0	80
	N_66	1	1	1	0	1	80
	N_67	1	1	1	1	0	80
XI-III	N_68	0	1	1	1	1	80
	N_69	1	1	0	1	1	80
	N_70	1	1	1	1	1	100
	N_71	1	0	1	1	1	80
	N_72	1	0	1	1	1	80
	N_73	1	1	1	1	0	80
	N_74	1	1	1	0	1	80
	N_75	1	1	0	1	1	80
	N_76	1	1	0	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Nomor Soal					
		Bertanya					$\bar{X}$
		1	2	4	5	6	
	N_77	1	0	1	1	0	60
	N_78	1	1	1	0	1	80
	N_79	1	1	0	1	1	80
	N_80	1	1	1	0	1	80
	N_81	1	1	0	1	1	80
	N_82	1	0	1	0	1	60
	N_83	1	0	1	1	1	80
	N_84	1	1	0	1	1	80
	N_85	1	1	0	1	1	80
	N_86	1	1	0	1	1	80
	N_87	1	1	0	1	1	80
	N_88	1	0	1	0	1	60
	N_89	1	1	1	1	0	80
	N_90	1	1	0	1	0	60
	N_91	1	1	0	1	1	80
	N_92	1	1	1	1	0	80
	N_93	1	1	1	0	1	80
	N_94	1	0	0	1	1	60
	N_95	1	0	1	1	1	80
	N_96	1	1	1	1	1	100
	N_97	1	1	1	1	1	100
	N_98	1	1	1	0	1	80
	N_99	1	1	0	1	1	80
XI-IV	N_100	1	1	1	0	1	80
	N_101	1	0	1	1	0	60
	N_102	1	1	1	1	1	100
	N_103	1	1	1	1	1	100
	N_104	1	1	0	1	1	80
	N_105	0	1	1	1	0	60
	N_106	1	1	1	1	0	80
	N_107	1	1	0	1	1	80
	N_108	1	1	0	1	1	80
	N_109	1	0	1	1	1	80
	N_110	1	0	1	1	1	80
	N_111	1	0	1	1	0	60
	N_112	0	0	1	1	1	60
	N_113	0	0	0	1	0	20
	N_114	1	1	0	1	1	80
	N_115	0	0	1	1	1	60

Kelas	Kode Siswa	Nomor Soal					
		Bertanya					$\bar{X}$
		1	2	4	5	6	
	N_116	1	0	1	1	0	60
	N_117	0	1	1	1	1	80
	N_118	1	0	1	1	1	80
	N_119	1	1	0	1	1	80
	N_120	1	0	1	1	1	80
	N_121	0	1	1	1	1	80
	N_122	1	1	1	1	1	100
	N_123	1	0	1	1	0	60
	N_124	1	1	1	1	0	80
	N_125	1	1	0	1	1	80
	N_126	1	0	1	1	0	60
	N_127	1	0	1	1	1	80
	N_128	1	1	0	0	1	60
	N_129	1	1	0	1	1	80
	N_130	1	1	0	1	1	80
	N_131	1	0	1	1	1	80
	N_132	1	0	1	1	1	80
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	77.72727273					

Aspek “Mengamati”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengamati					$\bar{X}$
		7	8	9	10	12	
XI-I	N_1	1	1	1	1	1	100
	N_2	1	0	1	1	1	80
	N_3	1	1	1	0	1	80
	N_4	0	0	1	0	0	20
	N_5	1	1	1	1	1	100
	N_6	1	1	1	1	0	80
	N_7	1	0	1	1	1	80
	N_8	0	1	1	1	0	60
	N_9	1	0	0	1	0	40
	N_10	1	1	0	1	0	60
	N_11	1	0	0	1	0	40
	N_12	1	1	1	0	1	80
	N_13	1	1	1	1	1	100
	N_14	1	1	1	1	1	100
	N_15	1	1	1	1	1	100
	N_16	1	1	1	1	1	100
	N_17	0	1	1	0	1	60
	N_18	1	1	1	0	0	60
	N_19	1	0	1	1	1	80
	N_20	1	1	0	1	1	80
	N_21	1	1	1	0	1	80
	N_22	1	1	1	1	1	100
	N_23	1	1	1	1	1	100
	N_24	1	0	1	1	1	80
	N_25	1	1	0	1	1	80
	N_26	1	1	1	1	1	100
	N_27	1	1	1	1	1	100
	N_28	1	1	1	0	1	80
	N_29	1	1	0	1	1	80
	N_30	1	1	1	0	1	80
	N_31	1	1	1	1	1	100
	N_32	1	1	1	1	1	100
	N_33	0	1	1	1	1	80
XI-II	N_34	1	1	1	1	0	80
	N_35	1	1	1	0	1	80
	N_36	1	1	1	1	1	100
	N_37	1	1	1	1	1	100

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengamati					$\bar{X}$
		7	8	9	10	12	
	N_38	1	0	1	1	1	80
	N_39	1	0	1	1	1	80
	N_40	1	1	1	1	0	80
	N_41	1	1	1	1	0	80
	N_42	1	1	1	1	1	100
	N_43	1	0	1	1	1	80
	N_44	0	1	0	0	1	40
	N_45	1	1	1	1	1	100
	N_46	1	1	1	1	0	80
	N_47	1	0	1	1	1	80
	N_48	1	1	1	1	0	80
	N_49	1	0	1	1	1	80
	N_50	0	1	1	1	1	80
	N_51	1	1	1	1	0	80
	N_52	1	1	1	1	1	100
	N_53	1	1	1	1	1	100
	N_54	1	1	1	1	1	100
	N_55	1	1	1	0	1	80
	N_56	0	1	1	1	1	80
	N_57	1	1	0	1	1	80
	N_58	1	1	1	0	1	80
	N_59	1	0	1	0	1	60
	N_60	1	1	1	0	1	80
	N_61	0	1	0	1	1	60
	N_62	1	1	1	1	0	80
	N_63	1	0	0	1	1	60
	N_64	1	0	1	0	1	60
	N_65	1	0	0	1	1	60
	N_66	1	1	0	1	1	80
	N_67	0	0	1	1	0	40
XI-III	N_68	1	0	1	0	1	60
	N_69	1	1	1	0	1	80
	N_70	1	0	1	1	1	80
	N_71	1	0	1	1	1	80
	N_72	0	0	1	1	1	60
	N_73	1	1	1	0	1	80
	N_74	0	1	0	1	1	60
	N_75	1	1	1	0	1	80
	N_76	1	1	1	0	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengamati					$\bar{X}$
		7	8	9	10	12	
	N_77	0	1	1	0	1	60
	N_78	1	0	0	1	1	60
	N_79	1	0	1	0	1	60
	N_80	1	0	1	1	1	80
	N_81	1	1	0	1	1	80
	N_82	1	1	1	1	1	100
	N_83	1	1	1	1	1	100
	N_84	1	0	1	1	1	80
	N_85	1	1	1	1	0	80
	N_86	1	0	1	1	0	60
	N_87	1	1	1	1	1	100
	N_88	1	0	1	1	1	80
	N_89	1	1	1	1	0	80
	N_90	1	1	1	0	1	80
	N_91	1	0	1	1	1	80
	N_92	1	0	1	1	1	80
	N_93	1	1	1	1	0	80
	N_94	1	1	0	1	1	80
	N_95	1	1	1	1	1	100
	N_96	1	1	1	0	1	80
	N_97	1	1	1	1	1	100
	N_98	1	1	1	1	1	100
	N_99	1	1	0	1	1	80
XI-IV	N_100	1	1	1	1	1	100
	N_101	0	1	0	1	1	60
	N_102	1	1	1	1	1	100
	N_103	1	1	0	1	1	80
	N_104	1	1	1	1	1	100
	N_105	1	1	1	1	1	100
	N_106	1	1	1	1	1	100
	N_107	1	1	0	1	1	80
	N_108	1	1	1	1	1	100
	N_109	1	1	0	1	0	60
	N_110	1	0	1	1	1	80
	N_111	1	0	1	0	1	60
	N_112	1	1	0	1	1	80
	N_113	1	1	1	1	1	100
	N_114	1	1	1	0	1	80
	N_115	1	1	1	0	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengamati					$\bar{X}$
		7	8	9	10	12	
	N_116	1	1	1	0	1	80
	N_117	1	1	1	1	1	100
	N_118	1	1	1	0	1	80
	N_119	1	1	1	0	1	80
	N_120	1	0	1	1	1	80
	N_121	1	1	1	0	1	80
	N_122	1	1	1	0	1	80
	N_123	1	1	1	0	1	80
	N_124	1	1	1	0	1	80
	N_125	1	1	1	1	1	100
	N_126	1	1	1	1	1	100
	N_127	1	1	1	1	1	100
	N_128	1	1	1	1	1	100
	N_129	1	1	1	1	1	100
	N_130	1	1	1	1	1	100
	N_131	1	0	1	1	1	80
	N_132	1	0	1	1	1	80
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	81.36363636					

Aspek “Mengklasifikasi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengklasifikasi					$\bar{X}$
		13	14	15	16	17	
XI-I	N_1	1	1	1	1	1	100
	N_2	1	1	1	1	1	100
	N_3	1	1	0	1	1	80
	N_4	1	1	0	1	1	80
	N_5	1	1	0	1	1	80
	N_6	1	1	1	0	1	80
	N_7	1	1	0	1	1	80
	N_8	1	1	0	1	1	80
	N_9	1	1	1	0	1	80
	N_10	1	1	1	0	1	80
	N_11	1	0	1	1	1	80
	N_12	1	1	1	1	1	100
	N_13	1	1	0	1	1	80
	N_14	1	1	1	1	0	80
	N_15	1	1	1	1	1	100
	N_16	1	1	0	1	1	80
	N_17	1	1	0	0	1	60
	N_18	1	0	1	1	1	80
	N_19	1	0	1	0	1	60
	N_20	1	1	0	1	1	80
	N_21	1	1	1	1	0	80
	N_22	1	0	1	1	1	80
	N_23	1	1	0	1	1	80
	N_24	1	0	1	1	1	80
	N_25	1	1	0	1	1	80
	N_26	1	1	1	1	1	100
	N_27	1	1	0	1	1	80
	N_28	1	1	1	0	1	80
	N_29	1	1	1	1	1	100
	N_30	1	1	0	1	1	80
	N_31	1	0	1	1	1	80
	N_32	1	0	1	0	1	60
	N_33	1	1	1	0	1	80
XI-II	N_34	1	0	1	1	1	80
	N_35	1	0	1	1	1	80
	N_36	1	1	1	1	0	80
	N_37	1	1	1	1	0	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengklasifikasi					$\bar{X}$
		13	14	15	16	17	
	N_38	1	0	1	1	1	80
	N_39	1	1	1	0	1	80
	N_40	1	1	1	0	1	80
	N_41	1	0	1	1	1	80
	N_42	0	0	1	1	1	60
	N_43	1	0	0	1	1	60
	N_44	1	1	0	0	1	60
	N_45	1	1	1	1	1	100
	N_46	1	0	1	1	1	80
	N_47	1	1	0	1	1	80
	N_48	1	0	1	1	1	80
	N_49	1	0	1	1	1	80
	N_50	1	0	1	0	1	60
	N_51	1	0	1	1	1	80
	N_52	1	0	1	0	1	60
	N_53	1	1	1	1	1	100
	N_54	1	0	0	1	1	60
	N_55	0	1	0	1	1	60
	N_56	1	0	1	1	0	60
	N_57	1	1	0	0	1	60
	N_58	1	1	0	1	1	80
	N_59	1	1	1	1	0	80
	N_60	1	1	1	1	0	80
	N_61	1	1	0	1	1	80
	N_62	1	0	1	1	1	80
	N_63	1	0	1	1	1	80
	N_64	1	1	0	1	0	60
	N_65	1	1	0	1	1	80
	N_66	1	0	1	1	1	80
	N_67	0	1	0	1	0	40
XI-III	N_68	1	1	0	1	1	80
	N_69	0	1	1	1	1	80
	N_70	1	1	1	1	0	80
	N_71	1	0	1	0	1	60
	N_72	1	1	1	1	0	80
	N_73	1	1	1	0	1	80
	N_74	0	1	1	1	1	80
	N_75	1	1	1	1	0	80
	N_76	0	1	0	1	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengklasifikasi					$\bar{X}$
		13	14	15	16	17	
	N_77	1	0	1	0	0	40
	N_78	1	1	1	0	1	80
	N_79	0	1	1	1	1	80
	N_80	1	0	1	1	1	80
	N_81	1	1	1	0	1	80
	N_82	1	0	1	1	0	60
	N_83	1	0	1	0	1	60
	N_84	1	0	1	1	1	80
	N_85	1	0	1	0	1	60
	N_86	1	1	1	0	1	80
	N_87	1	0	1	0	1	60
	N_88	1	1	1	0	1	80
	N_89	1	1	1	1	1	100
	N_90	0	1	1	1	1	80
	N_91	1	0	1	1	1	80
	N_92	1	0	1	1	1	80
	N_93	1	0	1	1	1	80
	N_94	1	1	1	0	1	80
	N_95	1	1	1	1	1	100
	N_96	1	1	1	1	0	80
	N_97	1	1	1	0	1	80
	N_98	1	1	1	1	1	100
	N_99	1	1	1	0	1	80
XI-IV	N_100	0	1	0	1	1	60
	N_101	1	1	1	0	1	80
	N_102	1	1	0	1	0	60
	N_103	1	1	0	1	1	80
	N_104	1	0	1	1	1	80
	N_105	0	1	1	0	1	60
	N_106	1	1	1	1	1	100
	N_107	1	1	0	0	1	60
	N_108	1	1	1	0	1	80
	N_109	1	0	1	1	1	80
	N_110	1	0	1	1	1	80
	N_111	1	1	1	0	1	80
	N_112	1	1	1	1	1	100
	N_113	0	1	1	1	0	60
	N_114	1	0	1	0	1	60
	N_115	1	1	1	1	1	100

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengklasifikasi					$\bar{X}$
		13	14	15	16	17	
	N_116	1	1	0	1	1	80
	N_117	1	0	1	1	1	80
	N_118	1	1	1	1	0	80
	N_119	1	1	1	1	0	80
	N_120	1	1	0	1	1	80
	N_121	1	1	0	0	1	60
	N_122	1	1	1	1	1	100
	N_123	1	1	1	1	1	100
	N_124	1	0	1	0	0	40
	N_125	1	1	0	1	1	80
	N_126	0	1	0	1	1	60
	N_127	1	0	1	1	1	80
	N_128	1	1	0	1	1	80
	N_129	1	1	1	0	1	80
	N_130	1	1	0	1	1	80
	N_131	1	1	0	1	1	80
	N_132	1	0	1	0	0	40
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	77.12121212					

Aspek “Menyusun Hipotesis”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menerapkan Konsep					$\bar{X}$
		23	24	25	26	27	
XI-I	N_1	1	0	1	1	1	80
	N_2	1	0	1	1	1	80
	N_3	1	1	0	1	1	80
	N_4	1	0	1	0	1	60
	N_5	1	1	1	1	0	80
	N_6	1	1	0	1	1	80
	N_7	1	0	1	0	1	60
	N_8	1	1	1	1	0	80
	N_9	1	0	1	1	1	80
	N_10	1	1	0	1	1	80
	N_11	1	1	0	1	1	80
	N_12	1	0	1	0	1	60
	N_13	1	0	1	1	1	80
	N_14	1	1	1	0	1	80
	N_15	0	1	1	1	1	80
	N_16	1	1	1	0	1	80
	N_17	1	1	0	1	1	80
	N_18	1	0	1	1	1	80
	N_19	0	1	1	1	1	80
	N_20	1	1	1	1	1	100
	N_21	0	1	1	1	1	80
	N_22	1	0	1	1	1	80
	N_23	1	0	1	1	1	80
	N_24	1	1	1	1	0	80
	N_25	1	1	0	1	1	80
	N_26	0	1	1	1	1	80
	N_27	1	0	1	1	1	80
	N_28	1	1	1	1	0	80
	N_29	1	1	1	1	1	100
	N_30	1	1	0	1	1	80
	N_31	1	0	1	1	1	80
	N_32	1	1	1	1	1	100
	N_33	1	1	1	1	1	100
XI-II	N_34	1	0	1	1	1	80
	N_35	1	0	1	1	1	80
	N_36	1	1	1	1	0	80
	N_37	0	0	1	1	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menerapkan Konsep					$\bar{X}$
		23	24	25	26	27	
	N_38	1	1	1	0	0	60
	N_39	1	0	0	1	1	60
	N_40	1	1	0	1	1	80
	N_41	1	1	1	0	0	60
	N_42	0	1	0	1	1	60
	N_43	1	0	1	1	1	80
	N_44	1	1	0	1	0	60
	N_45	1	1	0	1	1	80
	N_46	0	1	0	1	1	60
	N_47	1	0	1	1	1	80
	N_48	0	1	1	1	1	80
	N_49	1	0	1	0	1	60
	N_50	0	1	1	1	1	80
	N_51	1	0	1	1	0	60
	N_52	1	0	1	0	1	60
	N_53	0	0	1	0	1	40
	N_54	1	1	1	0	1	80
	N_55	1	1	1	0	0	60
	N_56	0	0	0	0	1	20
	N_57	1	1	0	1	0	60
	N_58	0	0	1	0	1	40
	N_59	1	1	0	1	0	60
	N_60	1	1	0	1	1	80
	N_61	1	0	0	1	1	60
	N_62	1	1	0	1	0	60
	N_63	1	0	1	1	0	60
	N_64	0	1	1	1	0	60
	N_65	1	1	1	1	0	80
	N_66	1	0	1	1	0	60
	N_67	1	0	1	1	1	80
XI-III	N_68	0	1	1	1	0	60
	N_69	1	0	1	1	1	80
	N_70	1	1	0	1	1	80
	N_71	1	0	1	1	1	80
	N_72	1	0	1	1	1	80
	N_73	0	1	0	1	1	60
	N_74	1	1	1	1	0	80
	N_75	1	1	0	0	1	60
	N_76	1	0	1	0	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menerapkan Konsep					$\bar{X}$
		23	24	25	26	27	
	N_77	1	0	1	1	1	80
	N_78	1	1	1	0	1	80
	N_79	1	0	1	1	1	80
	N_80	1	1	1	1	0	80
	N_81	0	1	1	1	1	80
	N_82	1	0	1	0	1	60
	N_83	1	1	1	1	1	100
	N_84	0	1	1	1	1	80
	N_85	1	1	1	1	1	100
	N_86	0	0	1	1	1	60
	N_87	1	1	1	0	1	80
	N_88	1	1	1	1	1	100
	N_89	1	1	0	1	1	80
	N_90	0	1	1	1	1	80
	N_91	1	1	0	1	1	80
	N_92	1	0	1	1	1	80
	N_93	1	1	1	0	1	80
	N_94	1	1	1	1	1	100
	N_95	1	1	1	0	1	80
	N_96	1	1	0	1	1	80
	N_97	1	1	1	1	1	100
	N_98	1	0	1	0	1	60
	N_99	1	1	0	1	1	80
XI-IV	N_100	0	1	1	1	1	80
	N_101	1	0	1	1	1	80
	N_102	1	1	0	1	1	80
	N_103	1	1	1	0	1	80
	N_104	1	1	1	0	1	80
	N_105	1	0	1	1	1	80
	N_106	1	1	0	0	1	60
	N_107	0	1	1	1	1	80
	N_108	1	1	1	0	1	80
	N_109	1	0	0	1	1	60
	N_110	1	0	1	0	1	60
	N_111	1	1	1	0	1	80
	N_112	1	1	0	1	1	80
	N_113	1	1	1	0	1	80
	N_114	0	1	1	1	1	80
	N_115	1	1	1	0	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menerapkan Konsep					$\bar{X}$
		23	24	25	26	27	
	N_116	1	1	1	1	1	100
	N_117	1	1	1	0	1	80
	N_118	1	1	0	1	1	80
	N_119	0	1	1	0	1	60
	N_120	1	1	0	0	1	60
	N_121	1	0	1	1	0	60
	N_122	1	1	0	1	1	80
	N_123	1	0	1	1	1	80
	N_124	0	1	0	1	1	60
	N_125	1	1	0	1	1	80
	N_126	1	0	1	1	1	80
	N_127	1	0	1	1	1	80
	N_128	1	0	1	1	1	80
	N_129	0	1	1	1	1	80
	N_130	1	0	1	1	1	80
	N_131	1	1	0	1	1	80
	N_132	0	1	1	1	1	80
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	75.15151515					

Aspek “Merancang Percobaan”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Merancang Percobaan					$\bar{X}$
		29	30	31	32	33	
XI-I	N_1	1	1	1	0	1	80
	N_2	1	1	1	1	1	100
	N_3	1	0	1	1	1	80
	N_4	1	1	0	1	1	80
	N_5	0	1	0	1	1	60
	N_6	1	1	1	0	1	80
	N_7	1	1	1	1	1	100
	N_8	1	0	1	1	1	80
	N_9	1	1	1	0	1	80
	N_10	1	1	0	1	1	80
	N_11	1	1	0	1	1	80
	N_12	1	1	0	1	1	80
	N_13	1	1	1	1	1	100
	N_14	0	1	1	1	1	80
	N_15	1	1	0	1	1	80
	N_16	1	1	1	1	1	100
	N_17	1	1	0	1	1	80
	N_18	1	1	1	0	1	80
	N_19	1	0	1	1	1	80
	N_20	1	1	0	1	1	80
	N_21	1	1	0	1	1	80
	N_22	1	1	1	0	1	80
	N_23	1	0	1	1	1	80
	N_24	1	1	0	1	1	80
	N_25	1	1	0	1	1	80
	N_26	0	1	1	1	1	80
	N_27	1	1	1	0	1	80
	N_28	1	1	0	1	1	80
	N_29	0	1	1	0	1	60
	N_30	1	0	1	1	1	80
	N_31	0	1	1	1	1	80
	N_32	1	1	1	0	1	80
	N_33	1	1	0	1	1	80
XI-II	N_34	0	1	1	1	1	80
	N_35	0	1	0	1	1	60
	N_36	1	1	1	0	1	80
	N_37	1	0	1	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Merancang Percobaan					$\bar{X}$
		29	30	31	32	33	
	N_38	0	1	1	1	1	80
	N_39	0	1	1	1	1	80
	N_40	1	0	1	1	1	80
	N_41	1	1	1	0	1	80
	N_42	1	0	1	1	0	60
	N_43	0	1	1	0	1	60
	N_44	1	0	1	0	1	60
	N_45	1	1	1	1	0	80
	N_46	0	1	1	0	1	60
	N_47	1	1	1	0	1	80
	N_48	1	0	1	1	1	80
	N_49	1	0	0	1	1	60
	N_50	1	1	0	1	1	80
	N_51	1	1	1	1	0	80
	N_52	0	0	1	1	1	60
	N_53	1	0	1	0	1	60
	N_54	1	0	1	1	1	80
	N_55	1	1	1	1	0	80
	N_56	1	1	1	0	1	80
	N_57	1	0	1	1	1	80
	N_58	1	1	1	0	1	80
	N_59	1	1	1	0	1	80
	N_60	1	0	1	1	1	80
	N_61	1	1	0	1	0	60
	N_62	1	0	1	1	1	80
	N_63	1	0	1	0	1	60
	N_64	1	0	1	0	1	60
	N_65	1	0	1	1	0	60
XI-III	N_66	1	1	1	0	1	80
	N_67	1	1	0	1	1	80
	N_68	1	0	1	0	1	60
	N_69	0	1	0	1	0	40
	N_70	1	0	1	1	0	60
	N_71	1	0	1	1	0	60
	N_72	1	0	1	1	0	60
	N_73	0	1	1	1	0	60
	N_74	1	0	0	1	1	60
	N_75	1	0	1	1	0	60
	N_76	1	1	0	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Merancang Percobaan					$\bar{X}$
		29	30	31	32	33	
	N_77	1	0	1	1	1	80
	N_78	0	1	1	0	1	60
	N_79	1	0	1	0	1	60
	N_80	1	0	1	0	1	60
	N_81	0	1	0	1	1	60
	N_82	1	1	1	0	1	80
	N_83	0	1	0	1	1	60
	N_84	1	1	1	1	0	80
	N_85	0	1	0	1	0	40
	N_86	1	1	0	1	1	80
	N_87	0	0	1	0	1	40
	N_88	1	0	1	0	0	40
	N_89	1	0	1	0	1	60
	N_90	1	1	1	0	1	80
	N_91	0	1	0	1	0	40
	N_92	1	0	1	1	0	60
	N_93	1	0	1	0	1	60
	N_94	0	1	0	1	0	40
	N_95	1	0	0	1	0	40
	N_96	0	1	0	1	0	40
	N_97	0	1	1	0	1	60
	N_98	1	1	0	0	0	40
	N_99	1	0	0	1	0	40
XI-IV	N_100	1	0	1	0	1	60
	N_101	0	1	1	1	0	60
	N_102	1	0	0	1	0	40
	N_103	1	0	1	0	1	60
	N_104	0	1	0	1	1	60
	N_105	0	1	1	1	0	60
	N_106	1	0	1	0	1	60
	N_107	1	0	1	1	0	60
	N_108	1	1	1	0	1	80
	N_109	0	1	1	0	1	60
	N_110	1	1	0	1	0	60
	N_111	1	0	1	0	1	60
	N_112	0	0	1	1	0	40
	N_113	1	1	0	1	1	80
	N_114	1	0	1	1	0	60
	N_115	0	1	0	1	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Merancang Percobaan					$\bar{X}$
		29	30	31	32	33	
	N_116	0	1	0	1	0	40
	N_117	1	0	1	0	1	60
	N_118	1	1	0	1	1	80
	N_119	0	0	1	1	1	60
	N_120	1	0	1	0	1	60
	N_121	0	1	1	1	0	60
	N_122	1	0	0	1	1	60
	N_123	1	1	1	0	0	60
	N_124	0	0	1	1	1	60
	N_125	0	1	1	1	1	80
	N_126	1	1	0	1	1	80
	N_127	0	1	0	1	1	60
	N_128	1	1	1	0	1	80
	N_129	0	1	0	1	0	40
	N_130	1	1	1	1	0	80
	N_131	1	1	0	1	1	80
	N_132	0	0	1	0	1	40
	$\sum \bar{X}_{Aspek}$	68.48484848					

Aspek “Memprediksi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Memprediksi					$\bar{X}$
		34	35	37	38	39	
XI-I	N_1	0	1	1	1	1	80
	N_2	1	1	1	1	1	100
	N_3	1	0	1	1	1	80
	N_4	0	1	1	1	1	80
	N_5	1	0	1	1	1	80
	N_6	1	1	1	0	1	80
	N_7	1	1	0	1	0	60
	N_8	0	0	1	1	1	60
	N_9	1	1	1	0	1	80
	N_10	1	1	0	1	1	80
	N_11	0	1	1	1	1	80
	N_12	1	0	1	1	1	80
	N_13	1	1	0	1	1	80
	N_14	0	1	1	1	0	60
	N_15	1	1	1	0	1	80
	N_16	1	1	1	0	1	80
	N_17	0	1	0	1	1	60
	N_18	1	1	1	0	1	80
	N_19	0	1	1	1	0	60
	N_20	1	1	0	1	1	80
	N_21	0	1	1	1	1	80
	N_22	1	0	1	1	1	80
	N_23	1	1	0	1	1	80
	N_24	0	1	1	1	1	80
	N_25	1	0	1	1	1	80
	N_26	1	1	1	0	1	80
	N_27	1	0	1	1	1	80
	N_28	1	1	0	1	1	80
	N_29	0	1	1	1	1	80
	N_30	1	1	1	1	0	80
	N_31	1	1	1	1	0	80
	N_32	0	1	1	1	0	60
	N_33	1	1	0	1	1	80
XI-II	N_34	1	0	1	1	1	80
	N_35	1	1	1	0	1	80
	N_36	1	1	0	1	1	80
	N_37	1	1	0	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Memprediksi					$\bar{X}$
		34	35	37	38	39	
	N_38	1	0	1	1	1	80
	N_39	0	1	1	1	1	80
	N_40	1	0	1	1	1	80
	N_41	1	1	1	0	1	80
	N_42	0	1	1	1	1	80
	N_43	1	0	1	1	1	80
	N_44	1	1	1	0	1	80
	N_45	1	1	1	0	1	80
	N_46	1	1	0	1	1	80
	N_47	1	1	0	1	1	80
	N_48	0	1	1	1	1	80
	N_49	1	1	0	1	1	80
	N_50	1	1	1	0	1	80
	N_51	1	1	0	1	1	80
	N_52	1	1	1	0	1	80
	N_53	1	1	1	0	1	80
	N_54	1	1	1	0	1	80
	N_55	1	1	1	1	0	80
	N_56	0	1	1	1	1	80
	N_57	1	1	1	0	1	80
	N_58	0	1	1	1	1	80
	N_59	0	1	1	1	0	60
	N_60	1	1	1	1	1	100
	N_61	1	1	0	1	1	80
	N_62	1	1	1	1	1	100
	N_63	1	0	1	1	1	80
	N_64	1	0	1	0	1	60
	N_65	0	1	0	1	0	40
	N_66	1	0	1	1	1	80
	N_67	1	0	1	1	1	80
XI-III	N_68	1	0	1	1	1	80
	N_69	0	1	1	1	0	60
	N_70	0	1	1	1	1	80
	N_71	1	0	0	1	0	40
	N_72	0	1	0	1	1	60
	N_73	0	1	0	1	0	40
	N_74	1	1	1	1	0	80
	N_75	0	1	0	1	1	60
	N_76	1	0	1	0	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Memprediksi					$\bar{X}$
		34	35	37	38	39	
	N_77	1	1	0	1	1	80
	N_78	1	0	1	0	1	60
	N_79	1	0	1	1	1	80
	N_80	1	0	1	0	1	60
	N_81	0	1	1	1	1	80
	N_82	0	1	0	1	0	40
	N_83	1	1	1	0	1	80
	N_84	0	1	1	0	1	60
	N_85	1	1	0	1	0	60
	N_86	1	0	1	1	1	80
	N_87	0	1	0	1	1	60
	N_88	1	0	1	0	1	60
	N_89	0	1	0	1	0	40
	N_90	1	0	1	0	1	60
	N_91	1	1	1	0	1	80
	N_92	1	0	1	1	1	80
	N_93	1	0	1	1	0	60
	N_94	0	1	1	1	1	80
	N_95	1	0	1	1	1	80
	N_96	0	1	1	1	0	60
	N_97	1	1	1	0	1	80
	N_98	0	1	1	1	0	60
	N_99	1	0	1	1	0	60
XI-IV	N_100	1	0	1	1	1	80
	N_101	0	1	1	1	0	60
	N_102	1	0	1	0	1	60
	N_103	1	0	1	1	1	80
	N_104	0	1	1	1	0	60
	N_105	1	1	1	0	0	60
	N_106	1	0	1	1	1	80
	N_107	0	1	1	1	1	80
	N_108	0	1	1	1	1	80
	N_109	1	0	1	1	1	80
	N_110	1	0	1	0	1	60
	N_111	0	1	1	1	0	60
	N_112	1	0	1	0	1	60
	N_113	0	1	0	1	0	40
	N_114	1	0	1	1	1	80
	N_115	1	1	1	0	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Memprediksi					$\bar{X}$
		34	35	37	38	39	
	N_116	1	0	1	1	0	60
	N_117	1	1	0	1	1	80
	N_118	1	1	0	1	1	80
	N_119	1	1	1	0	1	80
	N_120	0	1	0	1	1	60
	N_121	1	1	0	0	1	60
	N_122	0	1	1	1	1	80
	N_123	1	0	1	1	1	80
	N_124	1	1	1	0	1	80
	N_125	0	1	1	1	0	60
	N_126	1	1	1	0	1	80
	N_127	1	1	0	1	1	80
	N_128	1	1	1	1	0	80
	N_129	0	1	0	1	1	60
	N_130	1	1	0	1	1	80
	N_131	1	1	0	1	1	80
	N_132	1	0	1	1	1	80
	$\sum \bar{X}_{Aspek}$	73.33333333					

Aspek “Menginterpretasi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menginterpretasi					$\bar{X}$
		40	41	42	44	45	
XI-I	N_1	1	1	1	1	0	80
	N_2	1	1	0	1	1	80
	N_3	0	1	1	1	1	80
	N_4	1	1	0	1	1	80
	N_5	0	1	1	1	1	80
	N_6	1	0	1	1	1	80
	N_7	1	0	1	1	1	80
	N_8	1	0	1	1	1	80
	N_9	1	1	1	0	0	60
	N_10	0	1	1	1	1	80
	N_11	0	1	0	1	1	60
	N_12	1	0	0	1	1	60
	N_13	1	1	1	1	0	80
	N_14	0	1	1	1	0	60
	N_15	1	1	1	0	1	80
	N_16	0	1	1	1	0	60
	N_17	1	1	0	1	1	80
	N_18	0	1	1	1	1	80
	N_19	1	1	1	0	1	80
	N_20	1	1	1	1	0	80
	N_21	1	1	0	1	1	80
	N_22	0	1	0	1	1	60
	N_23	1	0	1	1	1	80
	N_24	0	1	1	1	0	60
	N_25	1	0	1	1	1	80
	N_26	0	1	1	1	0	60
	N_27	0	1	1	0	1	60
	N_28	1	1	0	1	1	80
	N_29	1	1	0	1	1	80
	N_30	1	0	1	1	1	80
	N_31	0	1	1	1	0	60
	N_32	0	1	1	1	1	80
	N_33	0	1	1	1	1	80
XI-II	N_34	1	0	1	1	1	80
	N_35	0	1	1	0	1	60
	N_36	0	1	1	0	1	60
	N_37	1	0	1	0	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menginterpretasi					$\bar{X}$
		40	41	42	44	45	
	N_38	0	1	0	1	1	60
	N_39	1	0	1	1	1	80
	N_40	1	1	1	0	1	80
	N_41	1	1	1	1	0	80
	N_42	1	0	1	1	1	80
	N_43	0	1	1	1	1	80
	N_44	1	0	1	1	1	80
	N_45	1	0	1	1	0	60
	N_46	1	0	1	0	1	60
	N_47	0	0	1	1	1	60
	N_48	1	1	1	0	1	80
	N_49	0	1	1	1	0	60
	N_50	0	1	0	1	1	60
	N_51	1	0	1	1	0	60
	N_52	1	0	1	1	1	80
	N_53	1	0	1	1	1	80
	N_54	1	1	1	0	1	80
	N_55	0	1	0	1	1	60
	N_56	1	1	0	1	1	80
	N_57	1	1	0	1	1	80
	N_58	0	0	1	1	1	60
	N_59	1	0	1	1	0	60
	N_60	1	0	1	1	0	60
	N_61	1	1	0	1	1	80
	N_62	1	0	0	1	1	60
	N_63	0	1	1	0	1	60
	N_64	1	0	1	0	1	60
	N_65	1	1	0	0	1	60
	N_66	0	1	1	1	1	80
	N_67	0	1	1	0	1	60
XI-III	N_68	0	1	0	1	0	40
	N_69	1	0	0	1	1	60
	N_70	0	1	0	1	1	60
	N_71	1	0	1	1	1	80
	N_72	1	0	1	0	1	60
	N_73	1	1	1	1	0	80
	N_74	0	1	1	0	1	60
	N_75	1	1	1	1	0	80
	N_76	1	0	1	1	1	80

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menginterpretasi					$\bar{X}$
		40	41	42	44	45	
	N_77	0	1	0	1	1	60
	N_78	0	1	0	1	1	60
	N_79	0	1	1	0	1	60
	N_80	1	1	0	1	1	80
	N_81	0	1	1	0	1	60
	N_82	1	1	1	1	0	80
	N_83	1	0	1	1	1	80
	N_84	1	1	1	0	1	80
	N_85	0	1	0	1	1	60
	N_86	0	1	1	0	1	60
	N_87	1	0	1	1	1	80
	N_88	1	0	1	1	1	80
	N_89	0	1	1	1	1	80
	N_90	0	1	1	0	1	60
	N_91	1	1	0	1	1	80
	N_92	0	1	1	0	1	60
	N_93	1	0	1	1	1	80
	N_94	1	1	1	1	0	80
	N_95	0	1	1	1	0	60
	N_96	0	1	0	1	1	60
	N_97	0	1	0	1	1	60
	N_98	0	0	1	1	1	60
	N_99	0	1	1	0	1	60
XI-IV	N_100	0	1	1	1	0	60
	N_101	1	0	1	0	1	60
	N_102	0	1	0	0	0	20
	N_103	0	0	1	1	1	60
	N_104	1	0	1	0	1	60
	N_105	1	1	1	1	0	80
	N_106	1	0	1	1	1	80
	N_107	1	0	1	1	1	80
	N_108	0	1	0	1	1	60
	N_109	0	1	1	1	1	80
	N_110	0	1	1	1	1	80
	N_111	1	0	1	0	0	40
	N_112	0	0	0	1	0	20
	N_113	1	1	0	1	1	80
	N_114	1	0	1	0	1	60
	N_115	1	0	0	1	0	40

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Menginterpretasi					$\bar{X}$
		40	41	42	44	45	
	N_116	0	0	1	1	1	60
	N_117	1	0	1	1	0	60
	N_118	0	0	1	0	1	40
	N_119	1	1	0	1	0	60
	N_120	0	0	1	0	1	40
	N_121	0	1	1	1	1	80
	N_122	1	0	0	1	1	60
	N_123	1	0	1	1	1	80
	N_124	0	1	1	1	1	80
	N_125	0	1	1	1	1	80
	N_126	1	1	0	1	1	80
	N_127	1	1	1	1	0	80
	N_128	1	1	1	1	0	80
	N_129	1	0	0	0	1	40
	N_130	1	0	1	1	1	80
	N_131	1	1	1	0	1	80
	N_132	1	1	0	1	1	80
	$\sum \bar{X}_{Aspek}$	68.78787879					

Aspek “Mengkomunikasi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengkomunikasikan					$\bar{X}$
		46	47	48	49	50	
XI-I	N_1	1	1	1	1	1	100
	N_2	1	1	1	1	1	100
	N_3	0	0	1	1	1	60
	N_4	1	1	0	1	1	80
	N_5	0	1	0	1	1	60
	N_6	1	1	0	1	0	60
	N_7	1	1	0	1	0	60
	N_8	1	0	1	0	1	60
	N_9	1	1	0	1	1	80
	N_10	0	0	1	1	0	40
	N_11	1	1	1	0	1	80
	N_12	1	1	1	1	0	80
	N_13	1	1	0	1	1	80
	N_14	1	1	0	1	1	80
	N_15	1	0	1	1	1	80
	N_16	1	1	0	1	0	60
	N_17	1	1	1	0	1	80
	N_18	1	0	1	1	1	80
	N_19	1	1	0	1	0	60
	N_20	1	0	1	0	1	60
	N_21	1	1	0	1	1	80
	N_22	1	0	1	1	1	80
	N_23	1	1	0	1	0	60
	N_24	1	1	0	1	1	80
	N_25	1	1	1	0	1	80
	N_26	0	1	0	1	1	60
	N_27	1	0	1	1	1	80
	N_28	0	1	1	1	1	80
	N_29	1	0	1	1	1	80
	N_30	1	1	0	1	1	80
	N_31	0	1	1	1	1	80
	N_32	1	0	0	1	1	60
	N_33	1	1	1	0	1	80
XI-II	N_34	1	1	0	1	1	80
	N_35	1	1	0	0	1	60
	N_36	1	0	1	1	0	60
	N_37	1	0	0	1	1	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengkomunikasikan					$\bar{X}$
		46	47	48	49	50	
	N_38	1	0	1	1	1	80
	N_39	0	1	0	0	1	40
	N_40	1	0	1	1	1	80
	N_41	0	0	0	1	1	40
	N_42	1	1	0	1	0	60
	N_43	1	0	1	0	0	40
	N_44	0	0	1	1	0	40
	N_45	1	1	1	1	1	100
	N_46	1	1	1	0	1	80
	N_47	1	1	0	1	1	80
	N_48	0	1	1	1	0	60
	N_49	1	1	1	0	1	80
	N_50	1	1	0	1	1	80
	N_51	1	0	1	0	1	60
	N_52	0	1	1	1	0	60
	N_53	1	0	1	1	1	80
	N_54	1	1	0	1	1	80
	N_55	1	1	1	1	1	100
	N_56	0	1	1	1	1	80
	N_57	1	0	1	0	1	60
	N_58	1	0	1	1	0	60
	N_59	1	1	1	0	1	80
	N_60	1	1	0	1	0	60
	N_61	0	1	0	0	1	40
	N_62	1	0	1	1	1	80
	N_63	0	1	0	1	0	40
	N_64	1	1	1	0	1	80
	N_65	0	1	0	1	1	60
	N_66	1	1	1	0	1	80
	N_67	0	1	1	1	0	60
XI-III	N_68	1	0	1	1	1	80
	N_69	1	0	1	1	1	80
	N_70	1	1	0	1	1	80
	N_71	1	1	1	1	1	100
	N_72	1	0	1	1	1	80
	N_73	1	1	1	0	1	80
	N_74	1	1	0	1	0	60
	N_75	0	1	1	0	1	60
	N_76	1	1	1	1	1	100

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengkomunikasikan					$\bar{X}$
		46	47	48	49	50	
	N_77	1	1	1	0	1	80
	N_78	0	0	1	1	1	60
	N_79	1	1	0	1	1	80
	N_80	1	0	1	1	1	80
	N_81	0	1	1	1	1	80
	N_82	1	1	0	1	0	60
	N_83	1	1	0	1	1	80
	N_84	1	1	1	1	0	80
	N_85	1	1	1	0	1	80
	N_86	1	0	1	1	1	80
	N_87	1	1	1	1	0	80
	N_88	1	1	1	0	1	80
	N_89	0	1	1	1	1	80
	N_90	1	0	1	0	1	60
	N_91	1	0	1	1	1	80
	N_92	1	1	0	1	0	60
	N_93	1	1	1	1	1	100
	N_94	1	1	1	1	0	80
	N_95	1	1	0	1	1	80
	N_96	1	0	1	1	1	80
	N_97	1	1	0	1	1	80
	N_98	1	1	1	0	1	80
	N_99	1	0	1	1	1	80
XI-IV	N_100	1	1	1	0	0	60
	N_101	1	1	0	1	0	60
	N_102	1	1	1	0	1	80
	N_103	1	0	1	0	0	40
	N_104	0	1	0	1	0	40
	N_105	1	1	1	0	1	80
	N_106	1	0	1	1	1	80
	N_107	1	0	0	1	1	60
	N_108	0	0	1	0	1	40
	N_109	1	1	0	0	1	60
	N_110	1	1	1	1	0	80
	N_111	0	1	1	0	1	60
	N_112	0	1	0	1	1	60
	N_113	1	0	1	0	1	60
	N_114	1	1	1	1	0	80
	N_115	1	0	1	1	0	60

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal					
		Mengkomunikasikan					$\bar{X}$
		46	47	48	49	50	
	N_116	1	1	1	0	1	80
	N_117	1	0	1	0	1	60
	N_118	1	1	0	1	1	80
	N_119	0	1	1	1	0	60
	N_120	1	1	1	0	1	80
	N_121	1	0	0	1	1	60
	N_122	1	1	1	0	0	60
	N_123	1	0	0	1	1	60
	N_124	1	1	1	0	1	80
	N_125	0	0	1	1	0	40
	N_126	1	1	0	1	1	80
	N_127	1	1	1	0	1	80
	N_128	1	0	1	0	1	60
	N_129	0	1	1	0	1	60
	N_130	1	0	0	1	1	60
	N_131	1	0	1	1	0	60
	N_132	1	1	1	0	1	80
	$\sum \bar{X}_{Aspek}$	70.75757576					

Lampiran 7. Rekapitulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Keseluruhan Aspek

Kelas	Kode Siswa	Skor Siswa	Kriteria
XI-I	N_1	88.19	Sangat baik
	N_2	86.81	Sangat baik
	N_3	84.03	Sangat baik
	N_4	86.81	Sangat baik
	N_5	90.28	Sangat baik
	N_6	88.19	Sangat baik
	N_7	86.81	Sangat baik
	N_8	86.81	Sangat baik
	N_9	89.58	Sangat baik
	N_10	90.28	Sangat baik
XI-II	N_1	76.39	baik
	N_2	80.56	baik
	N_3	77.08	baik
	N_4	80.56	baik
	N_5	87.50	Sangat baik
	N_6	77.08	baik
	N_7	77.78	baik
	N_8	89.58	Sangat baik
	N_9	79.17	baik
	N_10	86.81	Sangat baik
XI-III	N_1	90.28	Sangat baik
	N_2	89.58	Sangat baik
	N_3	81.94	Sangat baik
	N_4	84.72	Sangat baik
	N_5	83.33	Sangat baik
	N_6	86.81	Sangat baik
	N_7	81.94	Sangat baik
	N_8	91.67	Sangat baik
	N_9	93.75	Sangat baik
	N_10	92.36	Sangat baik
XI-IV	N_1	90.97	Sangat baik
	N_2	87.50	Sangat baik
	N_3	87.50	Sangat baik
	N_4	84.72	Sangat baik
	N_5	90.97	Sangat baik
	N_6	90.97	Sangat baik
	N_7	86.81	Sangat baik
	N_8	82.64	Sangat baik
	N_9	91.67	Sangat baik
	N_10	90.97	Sangat baik
$\sum \bar{X}_{\text{Total}}$		86.28	Sangat Baik

Aspek “Bertanya”

Kelas	Kode Siswa	Nomor Soal				
		X1				$\bar{X}$
		1	2	3	4	
XI-I	N_1	3	4	3	3	81.25
	N_2	3	4	3	4	87.5
	N_3	3	3	4	3	81.25
	N_4	4	4	3	4	93.75
	N_5	4	4	3	4	93.75
	N_6	4	4	3	4	93.75
	N_7	2	3	4	3	75
	N_8	4	4	3	3	87.5
	N_9	4	4	4	2	87.5
	N_10	3	4	4	4	93.75
XI-II	N_1	2	4	2	4	75
	N_2	3	3	4	2	75
	N_3	2	4	2	3	68.75
	N_4	3	4	4	2	81.25
	N_5	4	4	3	4	93.75
	N_6	3	3	4	3	81.25
	N_7	4	3	2	3	75
	N_8	4	4	3	4	93.75
	N_9	4	3	2	3	75
	N_10	3	4	3	3	81.25
XI-III	N_1	4	4	4	4	100
	N_2	3	4	3	4	87.5
	N_3	3	3	4	3	81.25
	N_4	3	4	3	4	87.5
	N_5	4	3	3	2	75
	N_6	4	4	3	4	93.75
	N_7	4	4	3	4	93.75
	N_8	4	4	3	4	93.75
	N_9	4	4	4	4	100
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N_1	4	4	4	3	93.75
	N_2	3	4	3	4	87.5
	N_3	4	4	4	3	93.75
	N_4	4	4	4	3	93.75
	N_5	4	3	4	4	93.75
	N_6	4	4	4	4	100
	N_7	4	3	3	4	87.5
	N_8	3	4	3	3	81.25
	N_9	4	4	4	4	100
	N_10	4	4	3	4	93.75
$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$		87.65625				

Aspek “Mengamati”

Kelas	Kode Siswa					
		X2				$\bar{X}$
		5	6	7	8	
XI-I	N_1	4	3	4	4	93.75
	N_2	3	3	4	4	87.5
	N_3	4	4	4	3	93.75
	N_4	4	3	4	3	87.5
	N_5	4	3	4	4	93.75
	N_6	4	4	4	3	93.75
	N_7	4	4	4	4	100
	N_8	4	4	4	3	93.75
	N_9	3	3	4	3	81.25
	N_10	4	4	4	4	100
XI-II	N_1	4	3	4	2	81.25
	N_2	4	4	3	4	93.75
	N_3	3	4	3	3	81.25
	N_4	4	3	4	3	87.5
	N_5	4	3	2	4	81.25
	N_6	2	3	4	3	75
	N_7	3	4	3	4	87.5
	N_8	4	4	4	4	100
	N_9	3	3	3	4	81.25
	N_10	4	3	4	3	87.5
XI-III	N_1	3	3	4	4	87.5
	N_2	4	3	4	3	87.5
	N_3	3	4	4	4	93.75
	N_4	4	3	4	3	87.5
	N_5	3	3	4	4	87.5
	N_6	4	4	4	3	93.75
	N_7	3	4	4	4	93.75
	N_8	4	4	4	3	93.75
	N_9	4	3	3	4	87.5
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N_1	4	4	4	3	93.75
	N_2	4	4	3	4	93.75
	N_3	4	3	4	4	93.75
	N_4	4	3	4	3	87.5
	N_5	3	4	3	4	87.5
	N_6	4	4	4	4	100
	N_7	4	4	4	3	93.75
	N_8	3	4	3	4	87.5
	N_9	4	4	3	4	93.75
	N_10	4	4	4	4	100
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	90.46875				

Aspek “Mengklasifikasi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X3				$\bar{X}$
		9	10	11	12	
XI-I	N_1	4	3	4	4	93.75
	N_2	3	4	3	3	81.25
	N_3	2	4	3	3	75
	N_4	3	4	2	4	81.25
	N_5	4	4	3	4	93.75
	N_6	4	3	3	3	81.25
	N_7	4	3	2	4	81.25
	N_8	4	3	4	3	87.5
	N_9	4	4	3	4	93.75
	N_10	4	4	3	4	93.75
XI-II	N_1	4	3	4	3	87.5
	N_2	3	4	4	3	87.5
	N_3	4	3	3	4	87.5
	N_4	3	2	4	4	81.25
	N_5	4	3	4	4	93.75
	N_6	3	4	2	3	75
	N_7	3	2	3	3	68.75
	N_8	4	4	3	4	93.75
	N_9	3	4	4	3	87.5
	N_10	4	3	2	4	81.25
XI-III	N_1	3	4	3	4	87.5
	N_2	4	4	3	3	87.5
	N_3	4	3	4	2	81.25
	N_4	3	3	4	3	81.25
	N_5	3	4	3	4	87.5
	N_6	3	4	4	3	87.5
	N_7	3	4	3	2	75
	N_8	3	4	4	4	93.75
	N_9	4	4	4	4	100
	N_10	4	3	4	3	87.5
XI-IV	N_1	3	4	3	4	87.5
	N_2	4	4	4	3	93.75
	N_3	4	3	4	3	87.5
	N_4	3	3	3	4	81.25
	N_5	4	4	4	3	93.75
	N_6	4	4	3	4	93.75
	N_7	4	4	4	3	93.75
	N_8	3	3	4	3	81.25
	N_9	4	4	3	4	93.75
	N_10	4	3	4	4	93.75
$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$		86.875				

Aspek “Menyusun Hipotesis”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X4				$\bar{X}$
		13	14	15	16	
XI-I	N 1	4	3	4	3	87.5
	N 2	4	3	4	4	93.75
	N 3	2	3	4	3	75
	N 4	2	4	3	4	81.25
	N 5	4	4	3	4	93.75
	N 6	3	3	4	4	87.5
	N 7	4	3	4	4	93.75
	N 8	4	4	3	3	87.5
	N 9	4	3	4	3	87.5
	N 10	4	3	4	3	87.5
XI-II	N 1	3	3	2	3	68.75
	N 2	2	3	4	3	75
	N 3	4	3	4	3	87.5
	N 4	4	3	2	3	75
	N 5	3	4	3	4	87.5
	N 6	4	3	4	3	87.5
	N 7	2	3	4	3	75
	N 8	3	3	4	4	87.5
	N 9	4	4	2	2	75
	N 10	3	3	3	4	81.25
XI-III	N 1	4	3	3	4	87.5
	N 2	4	3	4	3	87.5
	N 3	3	4	3	4	87.5
	N 4	3	4	4	3	87.5
	N 5	3	3	4	3	81.25
	N 6	3	3	4	4	87.5
	N 7	3	3	3	4	81.25
	N 8	4	4	3	3	87.5
	N 9	3	4	4	4	93.75
	N 10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N 1	3	4	4	4	93.75
	N 2	3	4	3	4	87.5
	N 3	4	3	4	4	93.75
	N 4	3	4	4	3	87.5
	N 5	4	4	3	3	87.5
	N 6	4	3	4	4	93.75
	N 7	4	3	3	4	87.5
	N 8	3	4	3	3	81.25
	N 9	4	3	4	3	87.5
	N 10	4	4	4	3	93.75
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	86.09375				

Aspek “Menerapkan Konsep”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X5				$\bar{X}$
		17	18	19	20	
XI-I	N_1	3	3	4	4	87.5
	N_2	4	3	3	4	87.5
	N_3	4	4	3	4	93.75
	N_4	4	4	4	3	93.75
	N_5	4	3	4	3	87.5
	N_6	4	4	3	3	87.5
	N_7	3	4	4	3	87.5
	N_8	4	3	4	4	93.75
	N_9	4	3	4	3	87.5
	N_10	4	4	3	4	93.75
XI-II	N_1	2	3	4	2	68.75
	N_2	3	4	3	2	75
	N_3	4	3	2	4	81.25
	N_4	3	4	3	3	81.25
	N_5	4	4	3	3	87.5
	N_6	3	2	4	3	75
	N_7	3	2	4	4	81.25
	N_8	3	3	4	4	87.5
	N_9	4	3	2	3	75
	N_10	2	4	4	3	81.25
XI-III	N_1	4	3	4	4	93.75
	N_2	3	4	4	4	93.75
	N_3	4	4	3	3	87.5
	N_4	3	3	4	4	87.5
	N_5	3	4	3	4	87.5
	N_6	4	3	3	4	87.5
	N_7	4	3	4	3	87.5
	N_8	4	3	4	4	93.75
	N_9	4	4	3	4	93.75
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N_1	3	4	4	4	93.75
	N_2	4	3	4	3	87.5
	N_3	3	4	4	3	87.5
	N_4	3	4	3	3	81.25
	N_5	4	3	4	4	93.75
	N_6	4	4	3	4	93.75
	N_7	3	4	3	4	87.5
	N_8	3	3	4	3	81.25
	N_9	4	4	4	3	93.75
	N_10	4	4	4	3	93.75
$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$		87.34375				

Aspek “Merancang Percobaan”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X6				$\bar{X}$
		21	22	23	24	
XI-I	N_1	3	4	3	3	81.25
	N_2	3	4	3	2	75
	N_3	4	2	2	3	68.75
	N_4	4	4	3	3	87.5
	N_5	3	3	4	3	81.25
	N_6	3	4	3	4	87.5
	N_7	4	3	3	3	81.25
	N_8	3	4	4	3	87.5
	N_9	4	3	3	4	87.5
	N_10	3	2	3	4	75
XI-II	N_1	3	2	4	3	75
	N_2	3	2	4	3	75
	N_3	3	2	3	2	62.5
	N_4	2	3	4	3	75
	N_5	3	4	4	3	87.5
	N_6	2	4	2	3	68.75
	N_7	3	3	2	4	75
	N_8	2	3	4	4	81.25
	N_9	3	4	2	3	75
	N_10	3	4	4	4	93.75
XI-III	N_1	4	4	3	4	93.75
	N_2	4	3	4	3	87.5
	N_3	3	3	4	3	81.25
	N_4	2	4	3	3	75
	N_5	3	4	3	3	81.25
	N_6	4	3	3	3	81.25
	N_7	2	4	2	3	68.75
	N_8	3	4	3	4	87.5
	N_9	4	3	4	4	93.75
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N_1	4	3	2	3	75
	N_2	3	4	3	3	81.25
	N_3	3	3	4	4	87.5
	N_4	3	3	2	4	75
	N_5	3	4	4	3	87.5
	N_6	4	3	3	2	75
	N_7	4	2	3	3	75
	N_8	3	3	4	2	75
	N_9	4	3	4	3	87.5
	N_10	3	2	3	4	75
	$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$	80.46875				

Aspek “Memprediksi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X7				$\bar{X}$
		25	26	27	28	
XI-I	N_1	3	4	4	3	87.5
	N_2	4	4	3	4	93.75
	N_3	4	3	4	4	93.75
	N_4	3	4	3	3	81.25
	N_5	4	3	3	4	87.5
	N_6	3	3	4	3	81.25
	N_7	3	3	4	4	87.5
	N_8	4	4	3	3	87.5
	N_9	3	4	4	4	93.75
	N_10	4	3	4	3	87.5
XI-II	N_1	2	3	4	2	68.75
	N_2	4	2	3	3	75
	N_3	2	4	4	3	81.25
	N_4	3	4	4	3	87.5
	N_5	3	4	3	4	87.5
	N_6	2	4	3	3	75
	N_7	3	4	4	3	87.5
	N_8	4	4	3	4	93.75
	N_9	3	2	3	2	62.5
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-III	N_1	4	3	4	4	93.75
	N_2	4	3	4	4	93.75
	N_3	4	3	2	3	75
	N_4	3	4	4	3	87.5
	N_5	3	4	3	4	87.5
	N_6	3	3	4	3	81.25
	N_7	3	3	3	3	75
	N_8	3	4	4	4	93.75
	N_9	3	4	4	4	93.75
	N_10	4	3	3	3	81.25
XI-IV	N_1	4	3	4	4	93.75
	N_2	4	3	4	3	87.5
	N_3	4	2	4	3	81.25
	N_4	3	4	3	4	87.5
	N_5	3	4	4	4	93.75
	N_6	4	3	4	3	87.5
	N_7	4	3	4	3	87.5
	N_8	3	4	4	3	87.5
	N_9	4	3	4	4	93.75
	N_10	3	4	4	4	93.75
$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$		86.25				

Aspek “Menginterpretasi”

Kelas	Kode Siswa	Butir Soal				
		X8				$\bar{X}$
		29	30	31	32	
XI-I	N_1	4	3	4	3	87.5
	N_2	4	3	3	4	87.5
	N_3	4	3	4	4	93.75
	N_4	4	4	3	3	87.5
	N_5	4	4	3	4	93.75
	N_6	4	4	3	4	93.75
	N_7	3	4	3	4	87.5
	N_8	3	4	4	3	87.5
	N_9	4	4	3	4	93.75
	N_10	3	4	4	4	93.75
XI-II	N_1	3	3	3	4	81.25
	N_2	3	3	4	4	87.5
	N_3	3	2	4	3	75
	N_4	4	3	4	3	87.5
	N_5	4	3	3	4	87.5
	N_6	3	2	3	3	68.75
	N_7	3	2	3	4	75
	N_8	4	3	4	3	87.5
	N_9	4	4	4	3	93.75
	N_10	3	4	3	4	87.5
XI-III	N_1	3	3	4	3	81.25
	N_2	3	4	3	4	87.5
	N_3	3	3	3	2	68.75
	N_4	3	4	4	3	87.5
	N_5	4	3	3	3	81.25
	N_6	3	4	3	3	81.25
	N_7	3	3	4	3	81.25
	N_8	4	3	3	4	87.5
	N_9	3	4	3	4	87.5
	N_10	4	3	4	4	93.75
XI-IV	N_1	3	4	4	4	93.75
	N_2	3	4	3	4	87.5
	N_3	3	4	4	3	87.5
	N_4	3	3	4	3	81.25
	N_5	4	3	4	3	87.5
	N_6	3	4	3	3	81.25
	N_7	3	3	3	4	81.25
	N_8	3	4	3	3	81.25
	N_9	3	3	4	4	87.5
	N_10	4	3	4	3	87.5
$\sum \bar{X}_{\text{Aspek}}$		85.78125				

Aspek “Mengkomunikasi”

Kelas	Butir Soal				
	X9				$\bar{X}$
	33	34	35	36	
XI-I	3	4	4	4	93.75
	4	3	3	4	87.5
	3	3	4	3	81.25
	3	4	3	4	87.5
	3	3	4	4	87.5
	4	4	3	3	87.5
	3	4	3	4	87.5
	4	2	4	3	81.25
	4	4	3	4	93.75
	3	4	3	4	87.5
XI-II	3	4	3	3	81.25
	2	4	3	4	81.25
	3	2	3	3	68.75
	3	3	2	3	68.75
	3	3	4	3	81.25
	3	3	4	4	87.5
	3	3	2	4	75
	4	3	3	3	81.25
	3	4	3	4	87.5
	4	3	4	4	93.75
XI-III	3	4	4	3	87.5
	4	3	4	4	93.75
	3	3	4	3	81.25
	3	4	3	3	81.25
	3	3	3	4	81.25
	4	4	3	3	87.5
	4	3	3	3	81.25
	4	3	4	4	93.75
	4	4	3	4	93.75
	4	4	4	4	100
XI-IV	4	4	4	3	93.75
	4	3	2	4	81.25
	4	4	3	3	87.5
	4	3	3	4	87.5
	4	4	3	4	93.75
	4	4	4	3	93.75
	3	4	3	4	87.5
	3	4	4	3	87.5
	4	3	4	3	87.5
	3	4	3	4	87.5
$\Sigma \bar{X}$ Aspek	86.25				

Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Materi Sistem Pencernaan Manusia

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Torgamba

Mata Pelajaran: Biologi

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Pencernaan

Alokasi Waktu: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia	Mampu mengidentifikasi organ-organ dalam sistem pencernaan Mampu menjelaskan fungsi struktur jaringan penyusun organ-organ pada system pencernaan manusia dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioproses. Mampu mengaitkan struktur jaringan penyusun organ pada system pencernaan manusia dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioproses Mampu menjelaskan mekanisme pencernaan makanan pada manusia Mampu menjelaskan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada system pencernaan manusia.
4.7 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan system pencernaan manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.	Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan Membuat model saluran pencernaan makanan yang inovasi dan kreatif

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada bab ini, peserta didik diharapkan dapat melakukan hal-hal berikut:

1. Mampu mengidentifikasi organ-organ dalam system pencernaan
2. Mampu menjelaskan fungsi struktur jaringan penyusun organ-organ pada system pencernaan manusia dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioproses.
3. Mampu mengaitkan struktur jaringan penyusun organ pada system pencernaan manusia dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioproses.
4. Mampu menjelaskan mekanisme pencernaan makanan pada manusia
5. Mampu menjelaskan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada system pencernaan manusia.
6. Mampu memmbuat skema atau bagan terkait gangguan dalam system pencernaan dan dalam menjaga kesehatan system pencernaan.
7. Dan membuat model saluran pencernaan yang inovasi dan kreatif

D. Materi Pembelajaran

- Zat Makanan.
- Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan
- Mekanisme system pencernaan
- Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*project based learning* atau *PjBL*)

Metode: Diskusi, Ceramah, dan Tanya jawab

F. Media Pembelajaran Media :

- power point system pencernaan manusia,
- video youtube,
- Lembar Kerja Peserta didik

G. Alat/Bahan :

- spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

H. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa kelas XI
- Berbagai buku lain dan artikel yang menunjang diskusi
- Lingkungan setempat

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

LANGKAH	KEGIATAN	Alokasi Waktu
Langkah 1	Apersepsi 1. Memberi salam untuk membuka pelajaran 2. Menyiapkan siswa untuk menerima materi baru 3. Mengabsen siswa 4. Menanyakan tugas pertemuan lalu 5. Motivasi : Mengapa kita bisa beraktivitas ? 6. Prasarat : Organ dan sistem organ	10 menit
Langkah 2	Kegiatan Inti ▪ Menuliskan data makanan yang dikonsumsi setiap hari selama 3 hari meliputi jenis, jumlah dan komposisi makanan melalui penugasan. ▪ Mengkomunikasikan hasil pengolahan data siswa tentang komposisi makanan seimbang dan kebutuhan energi. ▪ Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri.	50 menit
Langkah 3	Pengembangan 1. Guru meminta siswa menghitung jumlah kalori yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari dan menghitung jumlah serta jenis makanan untuk pemenuhan kalori 3. Guru bersama siswa membuat kesimpulan	20 menit
Langkah 4	Kegiatan Penutup 1. Guru menginformasikan tugas membawa bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan vitamin 2. Postes 3. Penutup	10 Menit

A. ALAT DAN SUMBER

1. Alat : Bahan makanan yang mengandung karbohidrat, lemak protein, vitamin dan mineral
2. Sumber : Biologi Kelas XI, DA. , Biologi XI B, Istamar dkk

B. EVALUASI

- Jenis penilaian : Tugas Individu
- Bentuk penilaian : Uraian Objektif
- Instrumen :
 1. Apa yang dimaksud makanan bergizi ?
 2. sebutkan zat gizi yang diperlukan manusia ?
 3. Berapa jumlah kalori untuk kegiatan anda dalam sehari ?
 4. Berapa jumlah makanan yang anda butuhkan untuk pemenuhan kalori ?
 5. Apa yang akan terjadi jika asupan gizi kurang dari kebutuhan kalori ?
- Pedoman penskoran
 1. Tiap soal mempunyai skor 20, bila benar
 2. Nilai akhir $5 \times 20 = 100$

Mengetahui,

Kepala SMA N 1 Torgamba

Guru Mata Pelajaran Biologi,

-
NIP.

MGMP Biologi

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian di SMA Negeri 1 Torgamba



Dokumentasi dengan guru di SMA Negeri 1 Torgamba