

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA

No	Nama	Kode
1.	Abdur Rouf	U-1
2.	Ainatuz Zahroh	U-2
3.	Alfi Syakroh	U-3
4.	Attika Hida Aprilia	U-4
5.	Aurelia Gusmala	U-5
6.	Elita Febiati	U-6
7.	Farah Mar'atul Lathifah	U-7
8.	Fatkur Rohman	U-8
9.	Indri Nur Aini	U-9
10.	Khurotul Afifah	U-10
11.	Linda Rahayuningsih	U-11
12.	Livia Nujumun Niswah	U-12
13.	M. Dani Andhiyanto	U-13
14.	M. Yusron Syarif	U-14
15.	Meila Laoren. A.	U-15
16.	Meilana Anastasya	U-16
17.	Melvina Dela Khoirunnisa'	U-17
18.	M. Ilham Najmi Bilad	U-18
19.	Nabiatul Fiqriyah	U-19
20.	Naila Khusnia Sari	U-20
21.	Neneng Sofiana	U-21
22.	Nur Rizki Amalia	U-22
23.	Rini Oktafiana	U-23
24.	Riza Firdaus	U-24
25.	Rizki Nuzulia	U-25
26.	Santi Silvianik	U-26
27.	Siti Rahmawati	U-27

Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELAS A

No	Nama	Kode
1.	Agung Fajrian Wisnu Nugroho	A-1
2.	Anggi Brilliant Putri	A-2
3.	Atiqotul Maula Alfariha	A-3
4.	Berliana Dwiyanti	A-4
5.	Bunga Silviana Dewi	A-5
6.	Dian Puji Rahayu	A-6
7.	Eva Noor Vitasari	A-7
8.	Fadhila Nur Aini	A-8
9.	Firma Silvia	A-9
10.	Fitri Choirun Nisa	A-10
11.	Hafilda Silviana	A-11
12.	Hidayatul Husna	A-12
13.	Jauza Dhiyah Ammellya	A-13
14.	M. Humam Nasirudin	A-14
15.	Milinia Hanna Damara	A-15
16.	Muhamad Ilham Aji V.	A-16
17.	Nailal Khusna	A-17
18.	Nailatur Roifah	A-18
19.	Nur Latif Hilaluddin	A-19
20.	Nurul Sofiyana	A-20
21.	Reka Wahyuningsih	A-21
22.	Ridwan Maulana	A-22
23.	Risma Alfiani	A-23
24.	Sa'idatul Irfana	A-24
25.	Siti Muzanah	A-25
26.	Tria Rifqi Amalia	A-26
27.	Ulfatul Nasiroh	A-27
28.	Vijay Putra Nugraha	A-28
29.	Yustika Dwi Setyaningrum	A-29

Lampiran 3

DAFTAR SISWA KELAS B

No	Nama	Kode
1.	Ainur Rofiqi	B-01
2.	Arnetta Raafi Nur Hanifah	B-02
3.	Atik Choirun Nisa	B-03
4.	Aulia Putri Puspitasari	B-04
5.	Avelia Ayu Diah Lestari	B-05
6.	Berlian Ayu Lestari	B-06
7.	Dafah Adi Wardana	B-07
8.	Diyah Nuril Makkiyah	B-08
9.	Eni Endang Riyanti	B-09
10.	Farichatul Ibrizah	B-10
11.	Farikha Maulidha	B-11
12.	Khofifatur Rohmah	B-12
13.	Laila Dwi Khasanatin	B-13
14.	Lilis Puji Lestari	B-14
15.	Mila Agustina	B-15
16.	Nakata Ardyanssyah	B-16
17.	Nila Aprilia Eka W.	B-17
18.	Novi Lailatur Fitriani	B-18
19.	Nudia Ilyundini	B-19
20.	Nurul Hickmah	B-20
21.	Nurul Umroh H	B-21
22.	Putri Ernia Sari	B-22
23.	Rika Diana Nur Alimah	B-23
24.	Riski Amalia	B-24
25.	Sadad Musthofa Karim	B-25
26.	Siti Nurma Nunita	B-26
27.	Vika Erfiana	B-27
28.	Winda Nur Vitasari	B-28
29.	Yufan Muhammad Mar'i	B-29
30.	Zuhrotul Fitriyah	B-30
31.	Zulianatul Hidayah	B-31

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : MAN BAWU JEPARA
 Jumlah Soal : 50 Butir
 Kelas / Semester : XI/ I
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia
 Standar Kompetensi : Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia, Kelainan dan / Penyakit yang Mungkin Terjadi Serta Implikasinya pada Salingtemas
 Kompetensi Dasar : Menjelaskan Keterkaitan antara Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan / Penyakit yang Dapat Terjadi pada Sistem Pencernaan Manusia

Materi Pokok	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Pokok Bahasan	Kelompok soal			
				C1	C2	C3	C4
Sistem Pencernaan Manusia	1. Menjelaskan zat makanan, fungsi dan pengertian sistem pencernaan manusia secara mekanik dan kimiawi	Siswa dapat menjelaskan zat makanan, fungsi dan pengertian sistem pencernaan manusia secara mekanik dan kimiawi	Zat makanan dan fungsinya	38	15 28 33 37 42	13 15 40 17	27 31 44
			Proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi	6 23	10 34 35		

	2. Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia	Siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan manusia	Organ sistem pencernaan manusia	5 7	11 18 41	2 22 25 39 48 49	21
	3. Menjelaskan proses pencernaan manusia	Siswa dapat menjelaskan proses pencernaan manusia	Proses pencernaan manusia	3 46	4	9 36	
	4. Mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan	Siswa dapat mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan	Enzim yang dihasilkan organ pencernaan	1 20 29	8 19 24 30		
	5. Menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia	Siswa dapat menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia	Kelainan/gangguan pada sistem pencernaan manusia		26	14	12 16 32 45 47 50

KETERANGAN : C1 : Pemahaman Konsep

C2 : Penalaran

C3 : Pemecahan Masalah

C4 : Analisis

Lampiran 5

SOAL UJI COBA

Nama :

No. Absen :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Enzim yang dihasilkan oleh pankreas dan berfungsi merombak protein menjadi asam amino adalah

 - a. Amilopsin
 - b. Pepsin
 - c. Renin
 - d. Tripsin
 - e. Kasein

2. Berikut ini adalah fungsi lidah:
 - 1) Mengasamkan makanan agar terbebas dari penyakit
 - 2) Mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - 3) Membantu mengaduk makanan dalam rongga mulut
 - 4) Mengangkut sari – sari makanan ke seluruh tubuh
 - 5) Membantu proses menelan makananFungsi lidah ditunjukkan oleh nomor ...
 - a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 1 dan 5
 - d. 3 dan 4
 - e. 3 dan 5
3. Yang dimaksud dengan pencernaan adalah.....
 - a. Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - b. Penyerapan makanan di dalam usus
 - c. Penyerapan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan
 - d. Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh usus
 - e. Penghancuran makanan secara mekanik

4. Urutan sistem pencernaan makanan pada manusia adalah.....
 - a. Mulut – kerongkongan – usus halus – lambung – usus besar – anus
 - b. Mulut – kerongkongan– lambung – usus besar – usus halus – anus
 - c. Mulut – kerongkongan– lambung – usus 12 jari – usus halus – anus
 - d. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus besar – anus
 - e. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus 12 jari – usus besar – anus
5. Bagian-bagian yang terdapat dalam rongga mulut adalah seperti berikut *kecuali*
 - a. Gigi
 - b. Lidah
 - c. Kelenjar ludah
 - d. Enzim
 - e. Usus halus
6. Proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara....
 - a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi
7. Organ-organ pada sistem pencernaan makanan manusia dapat dibedakan menjadi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Berikut ini, organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan adalah....
 - a. Pankreas dan hati
 - b. Pankreas dan usus halus
 - c. Lambung dan hati
 - d. Lambung dan usus halus
 - e. Mulut dan usus halus

8. Perhatikan tabel berikut !

No	Organ	Enzim	Peran Enzim
1.	Mulut	Ptialin	Penguraian amilum
2.	Lambung	Renin	Menggumpalkan kasein susu
3.	Usus Halus	Tripsinogen	Penguraian protein menjadi pepton
4.	Pankreas	Erepsinogen	Maltosa menjadi glukosa
5.	Hati	Streapsin	Penguraian amilum menjadi glukosa

Hubungan yang tepat untuk organ, enzim, dan peran enzim pada proses pencernaan dalam tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 3 dan 4
 - e. 3 dan 5
9. Gigi merupakan bagian sistem pencernaan yang berfungsi untuk mengunyah makanan hingga menjadi halus. Kemudian makanan di dorong oleh lidah masuk ke esofagus. Proses yang terjadi di esofagus adalah
- a. Makanan ditelan dan langsung menuju lambung
 - b. Makanan diserap dan langsung menuju lambung
 - c. Makanan didorong dengan gerak peristaltik menuju lambung
 - d. Makanan dicerna dengan bantuan enzim, kemudian menuju lambung
 - e. Makanan diaduk terus-menerus hingga halus, kemudian menuju lambung
10. Bahan makanan yang sejak di dalam mulut telah mengalami pencernaan makanan secara kimiawi adalah.....
- a. Protein
 - b. Lemak
 - c. Vitamin
 - d. Mineral
 - e. Karbohidrat

11. Fungsi utama usus halus adalah.....
 - a. Penyerapan zat makanan
 - b. Menghancurkan sisa makanan
 - c. Mengeluarkan sisa-sisa makanan
 - d. Membusukkan zat sisa pencernaan
 - e. Mengatur kadar air sisa makanan
12. Andito mengalami gangguan pencernaan dengan gejala sulit buang air besar. Gangguan yang dialami andito disebabkan oleh.....
 - a. Kolik
 - b. Diare
 - c. Konstipasi
 - d. Apendisitis
 - e. Peritonis
13. Perhatikan label hasil uji makanan berikut ini !

Bahan Makanan	Hasil Uji Makanan		
	Lugol	Biuret	Fehling A + B
I	Biru kehitaman	Tetap	Tetap
II	Biru kehitaman	Ungu	Merah bata
III	Biru kehitaman	Kuning tua	Merah bata
IV	Hijau	Ungu	Hijau
V	Tetap	Ungu	Tetap

Bahan makanan yang mengandung protein dan glukosa adalah

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V

14. Serat makanan tidak ikut dicerna oleh tubuh, tetapi memiliki banyak fungsi *kecuali*.....
- Menjadikan makanan dapat bertahan lama dalam lambung
 - Membantu feses menjadi lunak sehingga dapat mencegah konstipasi (sembelit)
 - Melindungi tubuh dari bahaya kanker usus
 - Memacu produksi enzim-enzim pencernaan
 - Merangsang aktivitas saluran pencernaan makanan agar pengeluaran feses teratur
15. Pernyataan yang tepat mengenai hubungan antara jenis makanan, kandungan zat, dan fungsinya adalah

	Jenis Makanan	Kandungan Zat	Fungsi
A.	Susu	Glukosa	Menjaga keseimbangan tubuh
B.	Tempe	Karbohidrat	Sumber energi
C.	Sayuran	Vitamin	Sumber energi
D.	Mentega	Lemak	Sumber energi utama
E.	Ikan	Protein	Pertumbuhan dan perkembangan

16. Seorang anak harus menjalani operasi untuk pemotongan pada umbai cacingnya dikarenakan terjadi peradangan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Gangguan pencernaan yang ditandai dengan pada peradangan pada umbai cacing disebut
- Kolik
 - Konstipasi
 - Gastritis
 - Apendiksitis
 - Diflaga
17. Agar makanan mudah dicerna, dalam pencernaan mekanik makanan dicampur enzim ptialin yang terdapat didalam
- Rongga mulut
 - Kerongkongan
 - Lambung
 - Usus halus
 - Usus besar

18. Berikut merupakan fungsi *Escherichia coli* di usus besar yaitu
- Mencerna zat makanan
 - Membantu proses defekasi
 - Mengatur kadar air di usus besar
 - Membantu mengasamkan makanan
 - Membusukkan sisa makanan dan menghasilkan vitamin K

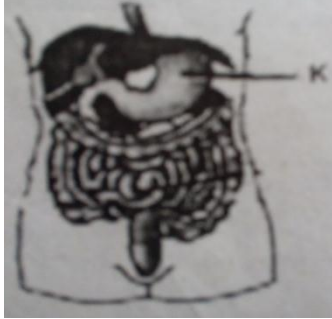
19. Perhatikan data berikut ini !

Nama Enzim	Nama Bahan	Hasil Pengolahan
(1)	Protein	Asam amino
Amilase	(2)	Gula
Lipase	Lemak	(3)

Pernyataan yang sesuai dengan urutan (1), (2), dan (3) adalah

- Renin, amilum, dan glukosa
 - Pepsin, amilum, asam lemak dan gliserol
 - Renin, karbohidrat, dan asam lemak
 - Tripsin, amilum, asam lemak dan gliserol
 - ptialin, amilum, dan glukosa
20. Kelenjar pankreas mengandung enzim yang mencerna
- Protein dan lemak
 - Protein dan karbohidrat
 - Lemak dan karbohidrat
 - Vitamin dan mineral
 - Protein, lemak dan karbohidrat
21. Apabila kita sedang makan, sebaiknya jangan banyak bicara agar tidak tersedak. Tersedak dapat terjadi karena
- Makanan tidak dapat terkunyah sampai halus
 - Makanan ditelan lebih cepat
 - Makanan kurang dikunyah
 - Tenggorokan menjadi kering karena banyak bicara
 - Ada sedikit makanan yang masuk ke tenggorokan

22. Perhatikan gambar sistem pencernaan berikut ini !



Bagian yang berlabel K pada gambar organ pencernaan tersebut menunjukkan tempat penghasil enzim

- a. Pepsinogen
 - b. Erepsinogen
 - c. Tripsinogen
 - d. Sakarase
 - e. lactase
23. Proses perubahan senyawa organik yang terdapat dalam bahan makanan dari bentuk yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan adalah proses pencernaan secara....
- a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi
24. Dibawah ini adalah fungsi asam lambung, *kecuali*
- a. Melarutkan zat kapur
 - b. Mengaktifkan enzim pepsinogen
 - c. Mengaktifkan lipase
 - d. Merangsang produksi hormon kolesistokinin
 - e. Membunuh kuman-kuman yang masuk

25. Perhatikan gambar dari sistem pencernaan pada manusia dibawah ini !



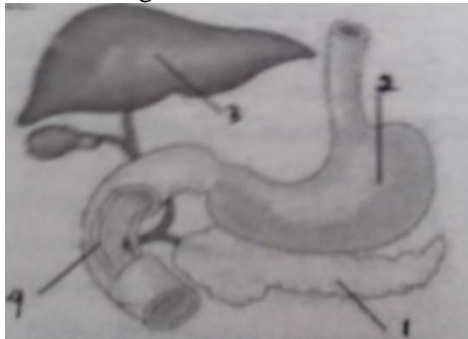
- Pada organ yang berlabel 1 terjadi
- a. Pencernaan secara kimiawi saja
 - b. Pencernaan karbohidrat menjadi glukosa
 - c. Pengaktifan tripsinogen menjadi tripsin
 - d. Perubahan lemak menjadi emulsi lemak
 - e. Pengendapan kasein dari air susu
26. Gangguan sistem pencernaan yang disebabkan oleh infeksi pada dinding *colon* yang ditandai dengan peristiwa keluarnya feces dalam bentuk encer adalah
- a. Kolik
 - b. Konstipasi
 - c. Diare
 - d. Ulkus
 - e. Gastritis
27. Jenis makanan di bawah ini menunjukkan reaksi positif terhadap larutan lugol yaitu
- a. Roti
 - b. Telur
 - c. Sayuran
 - d. Susu
 - e. Lemak
28. Berikut ini yang termasuk zat pembangun adalah
- a. Air
 - b. Lemak
 - c. Protein
 - d. Karbohidrat
 - e. Vitamin dan mineral

29. Lambung dapat menyekresikan getah lambung yang komponennya terdiri atas
- HCL, ptialin, gastrin, dan lipase
 - HCL, pepsin, renin dan lipase
 - HCL, pepsin, renin dan disakarida
 - HCL, ptialin, enterokinase, dan renin
 - HCL, pepsin, enterokinase dan amilase
30. Fungsi enzim tripsin adalah
- Mengubah zat tepung menjadi gula
 - Mengaktifkan pepsin dan membunuh kuman
 - Mengubah protein menjadi pepton
 - Mengubah protein menjadi asam amino
 - Mencerna kasein (protein susu)
31. Seorang siswa melakukan uji bahan makanan pada makanan A. Saat bahan makanan A ditetesi dengan lugol hasil reaksi berwarna kuning. Ketika di uji menggunakan fehling A dan B hasil reaksi berwarna merah bata. Pengujian dengan reagen biuret hasil reaksi berwarna ungu. Berdasarkan hasil percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa makanan A mengandung
- Amilum, glukosa, dan karbohidrat
 - Amilum, glukosa dan protein
 - Glukosa dan protein
 - Glukosa dan lemak
 - Protein dan karbohidrat
32. Setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung cabe Sara mengalami gangguan pencernaan berupa rasa nyeri pada perut. Gangguan yang dialami Sara disebabkan oleh
- Kolik
 - Ulkus
 - Konstipasi
 - Apendisitis
 - Peritonis

33. Cara untuk menjaga agar tubuh selalu sehat, maka kita perlu memperhatikan makanan yang kita konsumsi, di bawah ini syarat-syarat makanan yang baik, *kecuali*
- Mudah dicerna
 - Mudah didapat
 - Cukup air
 - Cukup protein
 - Cukup kalori
34. Pencernaan makanan mekanis terjadi dalam
- Mulut
 - Hati
 - Usus halus
 - Usus besar
 - Anus
35. Pencernaan makanan yang bersifat mekanis dan kimiawi terjadi di
- Duodenum
 - Kerongkongan
 - Ileum
 - Mulut
 - Colon
36. Proses pencernaan yang terjadi di rongga mulut dapat berlangsung secara kimiawi dengan menggunakan enzim ptialin sebagai katalisator. Zat yang dicerna oleh enzim tersebut adalah
- Vitamin
 - Protein
 - Lemak
 - Karbohidrat
 - Mineral
37. Perhatikan zat-zat makanan berikut ini
- | | |
|----------------|------------|
| 1. Karbohidrat | 4. Vitamin |
| 2. Protein | 5. Mineral |
| 3. Lemak | 6. Air |

Zat makanan yang merupakan sumber energi adalah

- a. 1, 2, 4
 - b. 2, 3, 5
 - c. 2 dan 6
 - d. 1 dan 5
 - e. 1 dan 3
38. Berikut yang termasuk sumber energi tertinggi adalah
- a. Air
 - b. Protein
 - c. Lemak
 - d. Karbohidrat
 - e. Vitamin dan mineral
39. Perhatikan gambar berikut !



Bagian yang berfungsi untuk menghasilkan zat yang dapat mengemulsi lemak adalah nomor

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
40. Zat makanan yang apabila di konsumsi melebihi keperluan, kelebihanannya tidak dapat disimpan dalam tubuh adalah
- a. Vitamin D dan Lemak
 - b. Lemak dan Vitamin A
 - c. Karbohidrat dan Vitamin E
 - d. Karbohidrat dan Lemak
 - e. Protein dan Vitamin C
 - f.

41. Di bawah ini adalah fungsi dari usus besar, *kecuali*
- Menyerap air dari makanan
 - Mencerna hidrat arang menjadi disakarida
 - Tempat tinggal bakteri colli
 - Tempat feses
 - Tempat mengasamkan makanan
42. Pernyataan yang benar mengenai manfaat mengkonsumsi makanan berserat bagi kesehatan manusia adalah
- Membunuh kuman penyakit dan mempercepat proses pencernaan
 - Menetralisir toksin dan penyerapan air
 - Menyerap lemak dan membunuh kuman
 - Memperlancar gerakan peristaltis dan penyerapan air
 - Mengemulsikan lemak dan penyerapan air
43. Dari jawaban di bawah ini yang tidak termasuk bagian dari intestinum adalah
- Duodenum
 - Jejunum
 - Ileum
 - Sekum
 - Intestinum
44. Tidak semua kolesterol berbahaya bagi tubuh. HDL (*High Density Lipoprotein*) adalah kolesterol yang dapat melarutkan sumbatan pada kapiler darah. Kolesterol itu mengandung asam lemak tak jenuh, antara lain terdapat pada makanan, yaitu
- Buah alpukat
 - Minyak goreng nabati
 - Minyak goreng hewani
 - Biji kacang-kacangan
 - Serat tumbuhan kacang-kacangan
45. Berikut adalah gejala-gejala gangguan pada sistem pencernaan
- (1) Tinja keras karena penyerapan yang berlebihan
 - (2) Peradangan pada selaput dinding rongga perut
 - (3) Infeksi umbi cacing
 - (4) Rasa nyeri karena salah makan
 - (5) Luka pada dinding usus

Gangguan yang disebut peritonitis dan kolik ditunjukkan oleh nomor

- a. (1) dan (2)
 - b. (1) dan (3)
 - c. (2) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (3) dan (5)
46. Berikut ini merupakan hasil akhir pencernaan zat makanan yang diserap oleh usus halus, *kecuali*
- a. Protein diserap dalam bentuk asam amino
 - b. Vitamin diserap dalam bentuk air
 - c. Amilum diserap dalam bentuk glukosa
 - d. Lemak diserap dalam bentuk asam lemak dan gliserol
 - e. Mineral diserap dalam bentuk garam mineral
47. Andika sering mengkonsumsi alkohol secara berlebihan, merokok dan sering mengkonsumsi makanan awetan sehingga memunculkan sel-sel kanker pada lambungnya. Gangguan pencernaan yang dialami andika adalah
- a. Diare
 - b. Konstipasi
 - c. Kanker lambung
 - d. Ulkus
 - e. Kolik

Perhatikan gambar berikut ini untuk menjawab soal no 48 dan 49 !



48. Pada organ yang ditunjuk dengan huruf P terjadi sejumlah proses pencernaan, dinding organ tersebut terdiri atas berbagai jenis otot, organ tersebut adalah
- Usus besar
 - Usus halus
 - Lambung
 - Rektum
 - Anus
49. Organ yang ditunjuk dengan huruf Q dapat menghasilkan getah yang mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah
- Empedu
 - Duodenum
 - Lambung
 - Pankreas
 - Anus
50. Anton sering mengeluh kesakitan di perut, setelah diperiksa dokter ternyata dia mengalami peradangan dinding lambung yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme tertentu atau kelebihan asam lambung. Gangguan pencernaan yang dialami anton adalah
- Diare
 - Konstipasi
 - Gastritis
 - Ulkus
 - Kolik

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN UJI COBA

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 26. C |
| 2. E | 27. A |
| 3. D | 28. C |
| 4. D | 29. B |
| 5. E | 30. D |
| 6. A | 31. C |
| 7. D | 32. A |
| 8. A | 33. B |
| 9. C | 34. A |
| 10. E | 35. D |
| 11. A | 36. D |
| 12. C | 37. E |
| 13. B | 38. C |
| 14. A | 39. A |
| 15. E | 40. E |
| 16. D | 41. B |
| 17. A | 42. D |
| 18. E | 43. D |
| 19. B | 44. B |
| 20. E | 45. D |
| 21. E | 46. B |
| 22. A | 47. C |
| 23. B | 48. C |
| 24. E | 49. B |
| 25. E | 50. C |

Lampiran 7

DAFTAR NILAI TES UJI COBA

No	Nama	Kode	Nilai
1.	Abdur Rouf	U-1	64
2.	Ainatuz Zahroh	U-2	66
3.	Alfi Syakroh	U-3	68
4.	Attika Hida Aprilia	U-4	76
5.	Aurelia Gusmala	U-5	68
6.	Elita Febiati	U-6	62
7.	Farah Mar'atul L.	U-7	72
8.	Fatkur Rohman	U-8	78
9.	Indri Nur Aini	U-9	62
10.	Khurotul Afifah	U-10	58
11.	Linda Rahayuningsih	U-11	66
12.	Livia Nujumun Niswah	U-12	68
13.	M. Dani Andhiyanto	U-13	58
14.	M. Yusron Syarif	U-14	50
15.	Meila Laoren. A.	U-15	26
16.	Meilana Anastasya	U-16	28
17.	Melvina Dela K.	U-17	34
18.	M. Ilham Najmi Bilad	U-18	34
19.	Nabiatul Fiqriyah	U-19	26
20.	Naila Khusnia Sari	U-20	32
21.	Neneng Sofiana	U-21	30
22.	Nur Rizki Amalia	U-22	30
23.	Rini Oktafiana	U-23	14
24.	Riza Firdaus	U-24	32
25.	Rizki Nuzulia	U-25	16
26.	Santi Silvianik	U-26	26
27.	Siti Rahmawati	U-27	38

Lampiran 8

ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN

No	Kode	No Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	U-01	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
2	U-02	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
3	U-03	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
4	U-04	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
5	U-05	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
6	U-06	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
7	U-07	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
8	U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	U-09	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
10	U-10	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
11	U-11	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
12	U-12	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
13	U-13	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
14	U-14	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
15	U-15	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
16	U-16	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
17	U-17	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
18	U-18	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
19	U-19	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
20	U-20	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
21	U-21	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
22	U-22	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
23	U-23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
24	U-24	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
25	U-25	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
26	U-26	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
27	U-27	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
Jumlah		9	15	10	11	26	14	13	10	16	12
Validitas	Mp	29,67	27,60	30,80	30,36	24,15	28,07	27,15	29,70	27,00	26,75
	Mt	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74
	p	0,33	0,56	0,37	0,41	0,96	0,52	0,48	0,37	0,59	0,44
	q	0,67	0,44	0,63	0,59	0,04	0,48	0,52	0,63	0,41	0,56
	p/q	0,50	1,25	0,59	0,69	26,00	1,08	0,93	0,59	1,45	0,80
	St	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92
	r	0,42	0,43	0,55	0,55	0,21	0,45	0,33	0,46	0,40	0,27
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 27 diperoleh r _{tabel} =							0,381		
Tingkat Kesukaran	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid
	B	9	15	10	11	26	14	13	10	16	12
	JS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Daya Pembeda	P	0,33	0,56	0,37	0,41	0,96	0,52	0,48	0,37	0,59	0,44
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
	BA	7	10	8	9	13	9	8	8	10	8
	BB	2	5	2	2	13	5	5	2	6	4
	JA	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	JB	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Reliabilitas	D	0,35	0,33	0,42	0,49	-0,07	0,26	0,19	0,42	0,25	0,26
	Kriteria	Cukup	Cukup	Baik	Baik	angat jelek	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Cukup
	Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang
Reliabilitas	p	0,33	0,56	0,37	0,41	0,96	0,52	0,48	0,37	0,59	0,44
	q	0,67	0,44	0,63	0,59	0,04	0,48	0,52	0,63	0,41	0,56
	pq	0,22	0,25	0,23	0,24	0,04	0,25	0,25	0,23	0,24	0,25
	n	27									
	Spq	11,2867									
	S ²	98,49									
	r ₁₁	0,9195									
kriteria	reliabel										

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	9	14	14	12	10	11	12	9	9
29,20	30,89	27,21	28,50	29,67	30,70	28,91	27,75	31,22	27,78
23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74
0,37	0,33	0,52	0,52	0,44	0,37	0,41	0,44	0,33	0,33
0,63	0,67	0,48	0,48	0,56	0,63	0,59	0,56	0,67	0,67
0,59	0,50	1,08	1,08	0,80	0,59	0,69	0,80	0,50	0,50
9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92
0,42	0,51	0,36	0,50	0,53	0,54	0,43	0,36	0,53	0,29
Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid
10	9	14	14	12	10	11	12	9	9
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
0,37	0,33	0,52	0,52	0,44	0,37	0,41	0,44	0,33	0,33
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
7	7	9	10	9	9	8	8	7	5
3	2	5	4	3	1	3	4	2	4
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0,27	0,35	0,26	0,41	0,41	0,57	0,34	0,26	0,35	0,05
Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek
Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang
0,37	0,33	0,52	0,52	0,44	0,37	0,41	0,44	0,33	0,33
0,63	0,67	0,48	0,48	0,56	0,63	0,59	0,56	0,67	0,67
0,23	0,22	0,25	0,25	0,25	0,23	0,24	0,25	0,22	0,22

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
16	15	12	6	5	16	14	14	15	10
27,69	28,53	29,08	30,67	29,40	27,38	28,71	26,07	28,00	29,60
23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74
0,59	0,56	0,44	0,22	0,19	0,59	0,52	0,52	0,56	0,37
0,41	0,44	0,56	0,78	0,81	0,41	0,48	0,48	0,44	0,63
1,45	1,25	0,80	0,29	0,23	1,45	1,08	1,08	1,25	0,59
9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92
0,48	0,54	0,48	0,37	0,27	0,44	0,52	0,24	0,48	0,45
Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid
16	15	12	6	5	16	14	14	15	10
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
0,59	0,56	0,44	0,22	0,19	0,59	0,52	0,52	0,56	0,37
Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
11	11	9	5	4	10	10	8	10	8
5	4	3	1	1	6	4	6	5	2
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0,40	0,48	0,41	0,28	0,21	0,25	0,41	0,11	0,33	0,42
Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Baik
Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai
0,59	0,56	0,44	0,22	0,19	0,59	0,52	0,52	0,56	0,37
0,41	0,44	0,56	0,78	0,81	0,41	0,48	0,48	0,44	0,63
0,24	0,25	0,25	0,17	0,15	0,24	0,25	0,25	0,25	0,23

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
7	9	26	12	15	14	9	16	16	13	12
27,71	30,22	24,38	28,25	25,07	28,79	26,67	27,69	26,44	27,46	29,50
23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74
0,26	0,33	0,96	0,44	0,56	0,52	0,33	0,59	0,59	0,48	0,44
0,74	0,67	0,04	0,56	0,44	0,48	0,67	0,41	0,41	0,52	0,56
0,35	0,50	26,00	0,80	1,25	1,08	0,50	1,45	1,45	0,93	0,80
9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92
0,24	0,46	0,33	0,41	0,15	0,53	0,21	0,48	0,33	0,36	0,52
Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Valid
7	9	26	12	15	14	9	16	16	13	12
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
0,26	0,33	0,96	0,44	0,56	0,52	0,33	0,59	0,59	0,48	0,44
Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
5	7	13	8	8	10	5	11	10	8	9
2	2	13	4	7	4	4	5	6	5	3
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0,20	0,35	-0,07	0,26	0,03	0,41	0,05	0,40	0,25	0,19	0,41
Cukup	Cukup	angat jelek	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Jelek	Baik
Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai
0,26	0,33	0,96	0,44	0,56	0,52	0,33	0,59	0,59	0,48	0,44
0,74	0,67	0,04	0,56	0,44	0,48	0,67	0,41	0,41	0,52	0,56
0,19	0,22	0,04	0,25	0,25	0,25	0,22	0,24	0,24	0,25	0,25

42	43	44	45	46	47	48	49	50	Y	Y ²
1	1	0	1	1	1	1	0	1	32	1024
0	1	0	1	1	1	0	1	0	33	1089
1	0	1	0	0	1	1	0	1	34	1156
0	0	0	0	1	1	0	1	1	38	1444
1	0	1	1	1	1	1	1	1	34	1156
1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961
1	1	0	1	1	1	1	1	1	36	1296
1	1	1	1	1	1	1	1	0	39	1521
1	1	1	1	1	1	1	0	1	31	961
1	0	0	1	0	1	1	0	0	29	841
1	1	1	1	1	1	1	0	1	33	1089
1	0	0	0	0	1	1	1	1	34	1156
0	0	1	1	1	1	0	1	1	29	841
0	0	0	1	0	1	0	1	1	25	625
1	0	0	1	0	1	0	0	1	13	169
0	1	0	0	1	0	0	1	0	14	196
0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	289
0	1	0	0	0	1	0	0	1	17	289
0	0	0	0	0	1	1	0	0	13	169
0	0	0	1	0	1	1	0	0	16	256
0	0	1	0	1	0	0	0	0	15	225
1	1	0	0	0	1	1	0	0	15	225
0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	49
1	1	0	0	0	1	0	0	0	16	256
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	64
0	0	1	0	0	1	0	0	0	13	169
1	1	0	0	1	0	1	0	1	19	361
14	11	9	13	14	24	14	10	14	641	17877
28,29	25,73	28,78	29,31	28,64	24,71	28,29	31,30	29,00		
23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74		
0,52	0,41	0,33	0,48	0,52	0,89	0,52	0,37	0,52		
0,48	0,59	0,67	0,52	0,48	0,11	0,48	0,63	0,48		
1,08	0,69	0,50	0,93	1,08	8,00	1,08	0,59	1,08		
9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92		
0,48	0,17	0,36	0,54	0,51	0,28	0,48	0,58	0,55		

Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid
14	11	9	13	14	24	14	10	14
27	27	27	27	27	27	27	27	27
0,52	0,41	0,33	0,48	0,52	0,89	0,52	0,37	0,52
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang
10	6	7	10	10	13	10	8	10
4	5	2	3	4	11	4	2	4
14	14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13	13
0,41	0,04	0,35	0,48	0,41	0,08	0,41	0,42	0,41
Baik	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Baik	Baik	Baik
Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai
0,52	0,41	0,33	0,48	0,52	0,89	0,52	0,37	0,52
0,48	0,59	0,67	0,52	0,48	0,11	0,48	0,63	0,48
0,25	0,24	0,22	0,25	0,25	0,10	0,25	0,23	0,25

Lampiran 9

Perhitungan Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y^2	XY
1	U-01	1	32	1024	32
2	U-02	1	33	1089	33
3	U-03	1	34	1156	34
4	U-04	1	38	1444	38
5	U-05	0	34	1156	0
6	U-06	0	31	961	0
7	U-07	0	36	1296	0
8	U-08	1	39	1521	39
9	U-09	0	31	961	0
10	U-10	1	29	841	29
11	U-11	0	33	1089	0
12	U-12	1	34	1156	34
13	U-13	0	29	841	0
14	U-14	0	25	625	0
15	U-15	1	13	169	13
16	U-16	0	14	196	0
17	U-17	0	17	289	0
18	U-18	0	17	289	0
19	U-19	0	13	169	0
20	U-20	0	16	256	0
21	U-21	0	15	225	0
22	U-22	1	15	225	15
23	U-23	0	7	49	0
24	U-24	0	16	256	0
25	U-25	0	8	64	0
26	U-26	0	13	169	0
27	U-27	0	19	361	0
Jumlah		9	641	17877	267

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$
$$= \frac{267}{9}$$

$$= 29,67$$

$$M_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{641}{27}$$

$$= 23,74$$

$$p = \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{9}{27}$$

$$= 0,33$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,33 = 0,67$$

$$S_t = \sqrt{\frac{17877 - \frac{[641]^2}{27}}{27}} = 9,92$$

$$r_{pbis} = \frac{29,67 - 23,74}{9,92} \sqrt{\frac{0,33}{0,67}}$$

$$= 0,422$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan $N = 30$, diperoleh $r_{tabel} = 0,361$
Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid

Lampiran 10

Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah soal

p : proporsi peserta tes menjawab benar

q : proporsi peserta tes menjawab salah = $1 - p$

$$s^2 : \text{ varians} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}$$

$\sum x^2$: jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N : jumlah peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} \leq 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$n = 27$$

$$\sum pq = 11,2867$$

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{17877 - \left(\frac{410881}{27} \right)}{27} = 98,4883$$

$$r_{11} = \left(\frac{27}{27 - 1} \right) \left(\frac{98,4883 - 11,2867}{98,4883} \right) = 0,9195$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,8-1,0 dalam kategori sangat tinggi

Lampiran 11

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Rumus

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

:

Kriteria

Interval IK	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK < 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-01	1	1	U-15	1
2	U-02	1	2	U-16	0
3	U-03	1	3	U-17	0
4	U-04	1	4	U-18	0
5	U-05	0	5	U-19	0
6	U-06	0	6	U-20	0
7	U-07	0	7	U-21	0
8	U-08	1	8	U-22	1
9	U-09	0	9	U-23	0
10	U-10	1	10	U-24	0
11	U-11	0	11	U-25	0
12	U-12	1	12	U-26	0
13	U-13	0	13	U-27	0
14	U-14	0			
Jumlah		7	Jumlah		2

$$P = \frac{9}{27}$$

$$= 0,33$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

Lampiran 12

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Soal Pilihan Ganda

Rumus

$$DP = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_B} \quad \text{Atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria

Interval DP	Kriteria
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-09	1	1	U-12	1
2	U-03	1	2	U-19	0
3	U-01	1	3	U-23	0
4	U-04	1	4	U-24	0
5	U-02	0	5	U-22	0
6	U-10	0	6	U-15	0
7	U-13	0	7	U-25	0
8	U-14	1	8	U-17	1
9	U-07	0	9	U-18	0
10	U-08	1	10	U-26	0
11	U-05	0	11	U-16	0
12	U-27	1	12	U-21	0
13	U-06	0	13	U-20	0
14	U-11	0			
Jumlah			Jumlah		
7			2		

$$DP = \frac{7}{14} - \frac{2}{13}$$

$$= 0,35$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

Lampiran 13

SOAL PRETEST

Nama :

No.Absen :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Berikut ini adalah fungsi lidah:
 - 1) Mengasamkan makanan agar terbebas dari penyakit
 - 2) Mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - 3) Membantu mengaduk makanan dalam rongga mulut
 - 4) Mengangkut sari – sari makanan ke seluruh tubuh
 - 5) Membantu proses menelan makananFungsi lidah ditunjukkan oleh nomor ...
 - a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 1 dan 5
 - d. 3 dan 4
 - e. 3 dan 5
2. Yang dimaksud dengan pencernaan adalah.....
 - a. Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - b. Penyerapan makanan di dalam usus
 - c. Penyerapan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan
 - d. Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh usus
 - e. Penghancuran makanan secara mekanik
3. Urutan sistem pencernaan makanan pada manusia adalah.....
 - a. Mulut – kerongkongan – usus halus – lambung – usus besar – anus
 - b. Mulut – kerongkongan– lambung – usus besar – usus halus – anus
 - c. Mulut – kerongkongan– lambung – usus 12 jari – usus halus – anus
 - d. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus besar – anus
 - e. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus 12 jari – usus besar – anus

4. Proses perubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara....
 - a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi
5. Perhatikan tabel berikut !

No	Organ	Enzim	Peran Enzim
1.	Mulut	Ptialin	Penguraian amilum
2.	Lambung	Renin	Menggumpalkan kasein susu
3.	Usus Halus	Tripsinogen	Penguraian protein menjadi pepton
4.	Pankreas	Erepsinogen	Maltosa menjadi glukosa
5.	Hati	Streapsin	Penguraian amilum menjadi glukosa

Hubungan yang tepat untuk organ, enzim, dan peran enzim pada proses pencernaan dalam tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 3 dan 4
 - e. 3 dan 5
6. Gigi merupakan bagian sistem pencernaan yang berfungsi untuk mengunyah makanan hingga menjadi halus. Kemudian makanan di dorong oleh lidah masuk ke esofagus. Proses yang terjadi di esofagus adalah
 - a. Makanan ditelan dan langsung menuju lambung
 - b. Makanan diserap dan langsung menuju lambung
 - c. Makanan didorong dengan gerak peristaltik menuju lambung
 - d. Makanan dicerna dengan bantuan enzim, kemudian menuju lambung
 - e. Makanan diaduk terus-menerus hingga halus, kemudian menuju lambung

7. Fungsi utama usus halus adalah.....
 - a. Penyerapan zat makanan
 - b. Menghancurkan sisa makanan
 - c. Mengeluarkan sisa-sisa makanan
 - d. Membusukkan zat sisa pencernaan
 - e. Mengatur kadar air sisa makanan
8. Andito mengalami gangguan pencernaan dengan gejala sulit buang air besar. Gangguan yang dialami andito disebabkan oleh.....
 - a. Kolik
 - b. Diare
 - c. Konstipasi
 - d. Apendisitis
 - e. Peritonis
9. Serat makanan tidak ikut dicerna oleh tubuh, tetapi memiliki banyak fungsi *kecuali*.....
 - a. Menjadikan makanan dapat bertahan lama dalam lambung
 - b. Membantu feses menjadi lunak sehingga dapat mencegah konstipasi (sembelit)
 - c. Melindungi tubuh dari bahaya kanker usus
 - d. Memacu produksi enzim-enzim pencernaan
 - e. Merangsang aktivitas saluran pencernaan makanan agar pengeluaran feses teratur
10. Pernyataan yang tepat mengenai hubungan antara jenis makanan, kandungan zat, dan fungsinya adalah

	Jenis Makanan	Kandungan Zat	Fungsi
A.	Susu	Glukosa	Menjaga keseimbangan tubuh
B.	Tempe	Karbohidrat	Sumber energi
C.	Sayuran	Vitamin	Sumber energi
D.	Mentega	Lemak	Sumber energi utama
E.	Ikan	Protein	Pertumbuhan dan perkembangan

11. Seorang anak harus menjalani operasi untuk pemotongan pada umbai cacingnya dikarenakan terjadi peradangan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Gangguan pencernaan yang ditandai dengan pada peradangan pada umbai cacing disebut
- Kolik
 - Konstipasi
 - Gastritis
 - Apendiksitis
 - Diflagia
12. Agar makanan mudah dicerna, dalam pencernaan mekanik makanan dicampur enzim ptialin yang terdapat didalam
- Rongga mulut
 - Kerongkongan
 - Lambung
 - Usus halus
 - Usus besar
13. Perhatikan data berikut ini !

Nama Enzim	Nama Bahan	Hasil Pengolahan
(1)	Protein	Asam amino
Amilase	(2)	Gula
Lipase	Lemak	(3)

- Pernyataan yang sesuai dengan urutan (1), (2), dan (3) adalah
- Renin, amilum, dan glukosa
 - Pepsin, amilum, asam lemak dan gliserol
 - Renin, karbohidrat, dan asam lemak
 - Tripsin, amilum, asam lemak dan gliserol
 - ptialin, amilum, dan glukosa
14. Apabila kita sedang makan, sebaiknya jangan banyak bicara agar tidak tersedak. Tersedak dapat terjadi karena
- Makanan tidak dapat terkunyah sampai halus
 - Makanan ditelan lebih cepat
 - Makanan kurang dikunyah
 - Tenggorokan menjadi kering karena banyak bicara
 - Ada sedikit makanan yang masuk ke tenggorokan

15. Perhatikan gambar sistem pencernaan berikut ini !



Bagian yang berlabel K pada gambar organ pencernaan tersebut menunjukkan tempat penghasil enzim

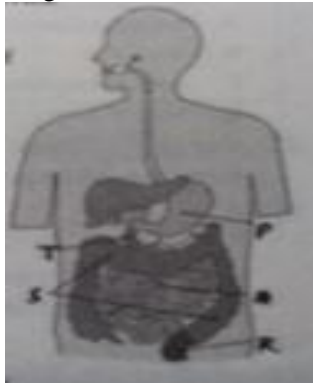
- a. Pepsinogen
 - b. Erepsinogen
 - c. Tripsinogen
 - d. Sakarase
 - e. lactase
16. Proses perubahan senyawa organik yang terdapat dalam bahan makanan dari bentuk yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan adalah proses pencernaan secara....
- a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi
17. Gangguan sistem pencernaan yang disebabkan oleh infeksi pada dinding *colon* yang ditandai dengan peristiwa keluarnya feses dalam bentuk encer adalah
- a. Kolik
 - b. Konstipasi
 - c. Diare
 - d. Ulkus
 - e. Gastritis

18. Jenis makanan di bawah ini menunjukkan reaksi positif terhadap larutan lugol yaitu
- Roti
 - Telur
 - Sayuran
 - Susu
 - Lemak
19. Lambung dapat menyekresikan getah lambung yang komponennya terdiri atas
- HCL, ptialin, gastrin, dan lipase
 - HCL, pepsin, renin dan lipase
 - HCL, pepsin, renin dan disakarida
 - HCL, ptialin, enterokinase, dan renin
 - HCL, pepsin, enterokinase dan amilase
20. Fungsi enzim tripsin adalah
- Mengubah zat tepung menjadi gula
 - Mengaktifkan pepsin dan membunuh kuman
 - Mengubah protein menjadi pepton
 - Mengubah protein menjadi asam amino
 - Mencerna kasein (protein susu)
21. Setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung cabe Sara mengalami gangguan pencernaan berupa rasa nyeri pada perut. Gangguan yang dialami Sara disebabkan oleh
- Kolik
 - Ulkus
 - Konstipasi
 - Apendisitis
 - Peritonis
22. Proses pencernaan yang terjadi di rongga mulut dapat berlangsung secara kimiawi dengan menggunakan enzim ptialin sebagai katalisator. Zat yang dicerna oleh enzim tersebut adalah
- Vitamin
 - Protein
 - Lemak
 - Karbohidrat
 - Mineral

23. Berikut yang termasuk zat pembangun adalah
- Air
 - Lemak
 - Protein
 - Karbohidrat
 - Vitamin
24. Di bawah ini adalah fungsi dari usus besar, *kecuali*
- Menyerap air dari makanan
 - Mencerna hidrat arang menjadi disakarida
 - Tempat tinggal bakteri colli
 - Tempat feses
 - Tempat mengasamkan makanan
25. Pernyataan yang benar mengenai manfaat mengkonsumsi makanan berserat bagi kesehatan manusia adalah
- Membunuh kuman penyakit dan mempercepat proses pencernaan
 - Menetralisir toksin dan penyerapan air
 - Menyerap lemak dan membunuh kuman
 - Memperlancar gerakan peristaltis dan penyerapan air
 - Mengemulsikan lemak dan penyerapan air
26. Berikut adalah gejala-gejala gangguan pada sistem pencernaan
- (1) Tinja keras karena penyerapan yang berlebihan
 - (2) Peradangan pada selaput dinding rongga perut
 - (3) Infeksi umbai cacing
 - (4) Rasa nyeri karena salah makan
 - (5) Luka pada dinding usus
- Gangguan yang disebut peritonitis dan kolik ditunjukkan oleh nomor
- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (5)

27. Berikut ini merupakan hasil akhir pencernaan zat makanan yang diserap oleh usus halus, *kecuali*
- Protein diserap dalam bentuk asam amino
 - Vitamin diserap dalam bentuk air
 - Amilum diserap dalam bentuk glukosa
 - Lemak diserap dalam bentuk asam lemak dan gliserol
 - Mineral diserap dalam bentuk garam mineral

Perhatikan gambar berikut ini untuk menjawab soal no 28 dan 29 !



28. Pada organ yang ditunjuk dengan huruf P terjadi sejumlah proses pencernaan, dinding organ tersebut terdiri atas berbagai jenis otot, organ tersebut adalah
- Usus besar
 - Usus halus
 - Lambung
 - Rektum
 - Anus
29. Organ yang ditunjuk dengan huruf Q dapat menghasilkan getah yang mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah
- Empedu
 - Duodenum
 - Lambung
 - Pankreas
 - Anus

30. Anton sering mengeluh kesakitan di perut, setelah diperiksa dokter ternyata dia mengalami peradangan dinding lambung yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme tertentu atau kelebihan asam lambung. Gangguan pencernaan yang dialami anton adalah

.....

- a. Diare
- b. Konstipasi
- c. Gastritis
- d. Ulkus
- e. Kolik

Lampiran 14

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST*

- | | |
|-------|-------|
| 1. E | 16. B |
| 2. D | 17. C |
| 3. D | 18. A |
| 4. A | 19. B |
| 5. A | 20. D |
| 6. C | 21. A |
| 7. A | 22. D |
| 8. C | 23. C |
| 9. A | 24. B |
| 10. E | 25. D |
| 11. D | 26. D |
| 12. A | 27. B |
| 13. B | 28. C |
| 14. E | 29. B |
| 15. A | 30. C |

SILABUS

Nama Sekolah : MAN BAWU JEPARA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : XI/IPA
 Semester : 2

Standar Kompetensi: : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/Alat
3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Makanan. Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin. ○ Sistem pencernaan makanan manusia. 	<p>Tatap Muka: Menuliskan data makanan yang dikonsumsi setiap hari selama seminggu meliputi jenis, jumlah dan komposisi makanan</p> <p>Mengkomunikasikan hasil pengolahan data siswa tentang komposisi makanan seimbang dan kebutuhan energi</p> <p>Menyusun menu</p>	<p>Mengidentifikasi nilai gizi asupan makanan siswa dalam setiap hari dalam satu minggu</p> <p>Memperkirakan kemungkinan yang terjadi apabila kekurangan</p>	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kerja keras</p> <p>Jujur</p> <p>saling menghargai</p> <p>tanggung jawab</p> <p>kreatif</p> <p>inovatif</p>	<p>Bentuk Instrumen:</p> <p>Tugas individu, tugas kelompok, unjuk kerja, pengamatan sikap, ulangan.</p>	15 X 45'	<p>Sumber: Buku Penuntun Biologi SMA untuk kls XI, D.A Pratiwi dkk, Erlangga</p> <p>Alat: torso,</p> <p>Bahan: LKS, bahan presentasi,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/Alat
	<p>Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan.</p> <p>Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.</p> <p>○ Pencernaan</p>	<p>makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri.</p> <p>Menggunakan torso mengenali tempat kedudukan alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya melalui kerja kelompok.</p> <p>Melakukan studi literatur untuk menemukan bagaimana bahan-bahan makanan berupa karbohidrat, lemak dan protein di cerna melalui kerja mandiri.</p> <p>Menganalisis</p>	<p>n/kelebihan salah satu zat makanan</p> <p>Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan</p> <p>Menjelaskan proses pencernaan makanan, seperti karbohidrat, lemak, protein.</p> <p>Mengidentifikasi</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/Alat
	<p>hewan ruminansia. Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur.</p> <p>o Penyakit/gangguan sistem pencernaan. Gangguan pencernaan antara lain sembelit, tukak lambung dll.</p>	<p>sistem pencernaan hewan ruminansia dengan menggunakan charta dan literatur melalui diskusi kelompok.</p> <p>Melakukan diskusi kelompok tentang perbedaan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.</p> <p>Studi literatur menemukan jawaban penyebab penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.</p> <p>Mengkomunikasika</p>	<p>asi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia .</p> <p>Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia .</p> <p>Menjelaskan</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/Alat
		n hasil studi literatur dalam diskusi kelas dari perwakilan kelompok	kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan manusia.				

Mengetahui
Kepala MAN Bawu Jepara

Jepara, 20 Desember 2015
Guru Mata Pelajaran

Drs. H. Amiruddin Aziz, M.Pd
NIP. 196601251993031002

Noor Fatma, S. Pd
NIP. 197201102005012003

Lampiran 21

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MAN Bawu Jepara
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI (sebelas)/ II (dua)
Pertemuan : Ke-I
Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia, kelainan dan/ penyakit yang mungkin terjadi dan implikasinya pada salingtemas.

B. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menjelaskan Keterkaitan antara Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan / Penyakit yang Dapat Terjadi pada Sistem Pencernaan Manusia

C. Indikator

- 3.1 Menjelaskan berbagai macam zat makanan dan fungsinya bagi tubuh
- 3.2 Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia
- 3.3 Menjelaskan proses pencernaan manusia
- 3.4 Mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan
- 3.5 Menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam zat makanan dan fungsinya bagi tubuh
2. Siswa dapat mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia
3. Siswa dapat menjelaskan proses pencernaan manusia
4. Siswa dapat mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan
5. Siswa dapat menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia

E. Materi Pembelajaran

1. Zat Makanan dan Fungsinya

Zat makanan adalah bahan-bahan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk dapat bertahan hidup. Fungsi makanan bagi tubuh kita, antara lain:

- a. Sebagai sumber energi
- b. Untuk pertumbuhan dan pembentukan tubuh
- c. Mengatur proses-proses tubuh
- d. Mengganti sel-sel tubuh yang telah tua
- e. Melindungi tubuh terhadap serangan bibit penyakit

No	Bahan Makanan	Fungsi
1.	Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan,

		dan organ tubuh
2.	Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
3.	Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
4.	Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.
5.	Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
6.	Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan dan vitamin, sebagai medium berbagai reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.

Proses pencernaan makanan pada manusia dapat terjadi secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik adalah proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil secara mekanis, misalnya

pengunyahan makanan dalam mulut. Pencernaan makanan secara kimiawi adalah proses pengubahan senyawa organik yang terdapat dalam bahan makanan dari bentuk yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan.

Sistem pencernaan makanan melibatkan organ-organ pencernaan makanan yang berfungsi mencerna makanan sampai menjadi zat yang dapat diserap oleh usus halus. Organ-organ pencernaan meliputi mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus.

2. Organ-organ Pencernaan Manusia

a. Mulut

Dalam mulut terjadi proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah.

1) Gigi

Berdasarkan bentuknya gigi manusia terdiri atas tiga jenis, yaitu gigi seri untuk memotong makanan, gigi taring untuk menyobek makanan, dan gigi geraham untuk mengunyah makanan.

2) Lidah

Lidah terdapat di dalam mulut. Fungsi lidah antara lain:

- a) Membantu mengaduk makanan dalam rongga mulut

- b) Membantu proses menelan makanan
- c) Sebagai indra pengecap rasa
- d) Membantu untuk berbicara

3) Kelenjar ludah

Terdapat 3 kelenjar ludah, yaitu :

- a) Glandula parotis
- b) Glandula submaksilaris
- c) Glandula sublingualis

b. Kerongkongan (*esofagus*)

Kerongkongan merupakan saluran panjang yang tipis berperan sebagai jalan makanan dari rongga mulut menuju ke lambung. Kerongkongan memiliki ukuran panjang kurang lebih 20 cm dan lebar kurang lebih 2 cm. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik yaitu gerakan kembang kempis untuk mendorong makanan ke arah ujung (distal).

c. Lambung (*ventrikulus*)

- 1) Kardiak, lambung bagian atas dekat dengan hati
- 2) Fundus, lambung bagian tengah yang menggantung
- 3) Pylorus, lambung bagian bawah dekat dengan usus

Getah lambung adalah suatu campuran zat-zat kimia yang sebagian besar terdiri dari air, yang juga mengandung asam HCL dan enzim-enzim meliputi: pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton,

renin berfungsi mencerna kasein (protein susu), dan lipase berfungsi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

d. Usus halus (*Intestinum tennue*)

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum (usus 12 jari), jejunum (usus kosong), dan ileum (usus penyerapan). Duodenum merupakan muara saluran pankreas dan saluran empedu. Di dalam usus halus dihasilkan enzim-enzim pencernaan sebagai berikut :

- 1) Laktase berperan memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa
- 2) Maltase berperan memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa
- 3) Sakarase berperan memecah glukosa dan fruktosa
- 4) Erepsinogen yang belum aktif oleh enterokinase diaktifkan menjadi erepsin berperan memecah pepton menjadi asam amino.

Dalam usus halus khususnya bagian ileum, terjadi penyerapan zat-zat makanan. Proses pencernaan makanan di usus halus dibantu oleh pankreas dan hati. Pankreas merupakan kelenjar yang menghasilkan getah pankreas yang mengandung natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang bersifat basa yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

- a) Amilase pankreas (amilopsin), berfungsi menghidrolisis amilum menjadi maltosa dan glukosa.
- b) Lipase pankreas (steapsin), berfungsi menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan monogliserida.
- c) Tripsinogen yang oleh enterokinase diaktifkan menjadi tripsin, berfungsi memecah protein dan pepton menjadi dipeptida dan asam amino.
- e. Usus besar (*Colon*)

Usus besar memiliki panjang kurang lebih 1 meter. Fungsi penting usus besar adalah melakukan reabsorpsi air dari zat-zat buangan. Di dalam usus besar sisa makanan akan dibusukkan oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* juga mampu menghasilkan vitamin k yang berperan penting dalam proses pembekuan darah. Zat-zat sisa pencernaan makanan dikeluarkan dari tubuh melalui lubang anus.

- f. Anus

Anus merupakan lubang akhir dari saluran pencernaan. Hasil pencernaan makanan dapat keluar dari anus karena adanya rangsangan gastrokolik. Rangsang gastrokolik adalah kontraksi otot dinding perut dan otot diafragma, diikuti mengernya otot anus, diperkuat kontraksi otot kolon dan rektum, sehingga feses keluar.

3. Gangguan pada sistem pencernaan makanan

Gangguan pada sistem pencernaan makanan, antara lain :

- a. Parotitis, merupakan radang pada kelenjar parotis (kelenjar ludah) karena infeksi virus, ditandai dengan suhu tubuh naik dan pipi membengkak.
- b. Gastritis, merupakan radang pada lapisan mukosa dinding lambung yang disebabkan kelebihan asam lambung.
- c. *Heart burn*, merupakan peristiwa mengalirnya cairan gastritik yang terlalu asam ke esofagus terjadi karena produksi HCl yang berlebihan di dalam lambung.
- d. Kolik, merupakan rasa nyeri pada perut disebabkan konsumsi makanan yang mengandung zat perangsang, contohnya cabe, lada dan sebagainya.
- e. Diare, merupakan peristiwa keluarnya feses dalam bentuk encer, terjadi karena infeksi pada dinding kolon.
- f. Konstipasi (sembelit), merupakan gejala sulit buang air besar karena feses terlalu keras. Gangguan ini dapat terjadi akibat usus besar menyerap air terlalu banyak atau karena asupan makanan kurang mengandung serat.
- g. Ulkus (tukak lambung), merupakan infeksi pada dinding lambung karena sekresi HCl yang berlebihan.

- h. Kanker lambung, munculnya sel-sel kanker pada lambung karena mengkonsumsi alkohol secara berlebihan, merokok dan sering mengkonsumsi makanan awetan.
- i. Apendiksitis (radang usus buntu), peradangan pada apendiks (umbai cacing) yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

F. Strategi pembelajaran :

Picture and picture, diskusi dan ceramah.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1. Kegiatan awal	a. Orientasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai. 2. Guru menanyakan kabar 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pembelajaran b. Apersepsi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik ” 	15 menit

	<p>Pernahkah kalian makan nasi?"</p> <p>2. Guru melanjutkan pertanyaan "Apakah yang terkandung dalam nasi ? dan Bagaimana nasi tersebut bisa dicerna oleh tubuh ?"</p> <p>3. Guru melanjutkan pertanyaan lagi "Ada yang tahu kandungan nasi dan kenapa nasi bisa dicerna oleh tubuh ?</p> <p>c. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubuh kita tersusun atas organ-organ dan salah satunya organ yang menyusun sistem pencernaan manusia dan banyak manfaat mempelajari sistem pencernaan manusia 	
2. Kegiatan inti	<p>a. Eksplorasi</p> <p>1. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok</p>	10 menit

	<p>terdiri dari 7/8 orang.</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="570 204 958 589">2. Guru memberikan gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ serta LKS<li data-bbox="570 610 958 1192">3. Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menganalisis gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ serta LKS yang telah diberikan<li data-bbox="570 1213 958 1398">4. Guru meminta peserta peserta didik untuk mendiskusikan gambar-gambar contoh makanan	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ serta LKS.</p> <p>5. Guru meminta peserta didik untuk mencatat hasil diskusi dari analisis gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ serta LKS di kertas karton.</p> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. <p>c. Konfirmasi</p> <p>1. Guru mengkonfirmasi hasil diskusi dengan memberi penguatan dan menjelaskan</p>	<p>30 menit</p> <p>20 menit</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

	<p>materi sistem pencernaan manusia dengan bantuan alat peraga torso.</p> <p>2. Guru menjelaskan mengenai materi sistem pencernaan manusia</p>	
3. Kegiatan akhir	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan mengenai materi sistem pencernaan manusia</p> <p>2. Guru memberikan evaluasi terhadap hasil pembelajaran.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan tugas kepada siswa.</p>	15 menit

H. Alat/Bahan/Sumber

1. Alat dan Bahan

Alat tulis, lembar kerja siswa, kertas karton dan gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, air dan gambar organ-organ sistem pencernaan manusia.

2. Sumber

Imaningtyas, Sri Ayu. 2013. *Mandiri Biologi Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pratiwi, D.A. 2007. *Biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pujiyanto, Sri. 2008. *Menjelajah Dunia Biologi 1 untuk Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Platinum

Septiyaning, Rasti. 2013. *Panduan Belajar Biologi 1B SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

I. Penilaian hasil belajar

1. Penilaian ranah Kognitif: Soal Essay

- a. Jelaskan macam-macam bahan makanan dan fungsinya bagi tubuh manusia !
- b. Sebutkan organ-organ pencernaan manusia dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ ?
- c. Bagaimana proses pencernaan pada manusia ?

Kunci jawaban :

- a. Bahan makanan dan fungsinya bagi tubuh manusia

Bahan Makanan	Fungsi
Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh
Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari

	sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.
Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan dan vitamin, sebagai medium berbagai reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.

b. Organ-organ pencernaan manusia dan enzim yang dihasilkan

No	Organ	Enzim
1.	Mulut	Ptialin
2.	Lambung	HCl, pepsin, renin, lipase
3.	Usus halus	Laktase, maltase, sakarase, dan erepsinogen
4.	Pankreas	Amilase pankreas, lipase pankreas, dan tripsinogen

- c. Proses pencernaan pada manusia terdiri atas mulut – kerongkongan – lambung – usus halus – usus besar - anus

Semarang, 20 Desember 2015

Mengetahui,

Kepala MAN Bawu Jepara

Guru Mata Pelajaran Biologi

Drs. H. Amiruddin Aziz, M. Pd
NIP. 196601251993031002

Noor Fatma, S. Pd
NIP. 197201102005012003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: MAN Bawu Jepara
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI (sebelas)/ II (dua)
Pertemuan	: Ke-I
Alokasi Waktu	: 2 X 45 menit

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia, kelainan dan/ penyakit yang mungkin terjadi dan implikasinya pada salingtemas.

B. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menjelaskan Keterkaitan antara Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan / Penyakit yang Dapat Terjadi pada Sistem Pencernaan Manusia

C. Indikator

- 3.1 Menjelaskan berbagai macam zat makanan dan fungsinya bagi tubuh
- 3.2 Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia
- 3.3 Menjelaskan proses pencernaan manusia
- 3.4 Mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan
- 3.5 Menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam zat makanan dan fungsinya bagi tubuh
2. Siswa dapat mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia
3. Siswa dapat menjelaskan proses pencernaan manusia
4. Siswa dapat mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan
5. Siswa dapat menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia

E. Materi Pembelajaran

1. Zat Makanan dan Fungsinya

Zat makanan adalah bahan-bahan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk dapat bertahan hidup. Fungsi makanan bagi tubuh kita, antara lain:

- a. Sebagai sumber energi
- b. Untuk pertumbuhan dan pembentukan tubuh
- c. Mengatur proses-proses tubuh
- d. Mengganti sel-sel tubuh yang telah tua
- e. Melindungi tubuh terhadap serangan bibit penyakit

No	Bahan Makanan	Fungsi
1.	Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan,

		dan organ tubuh
2.	Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
3.	Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
4.	Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.
5.	Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
6.	Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan dan vitamin, sebagai medium berbagai reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.

Proses pencernaan makanan pada manusia dapat terjadi secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik adalah proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil secara mekanis, misalnya

pengunyahan makanan dalam mulut. Pencernaan makanan secara kimiawi adalah proses pengubahan senyawa organik yang terdapat dalam bahan makanan dari bentuk yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan.

Sistem pencernaan makanan melibatkan organ-organ pencernaan makanan yang berfungsi mencerna makanan sampai menjadi zat yang dapat diserap oleh usus halus. Organ-organ pencernaan meliputi mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus.

2. Organ-organ Pencernaan Manusia

a. Mulut

Dalam mulut terjadi proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah.

b. Kerongkongan (*esofagus*)

Kerongkongan merupakan saluran panjang yang tipis berperan sebagai jalan makanan dari rongga mulut menuju ke lambung. Kerongkongan memiliki ukuran panjang kurang lebih 20 cm dan lebar kurang lebih 2 cm. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik yaitu gerakan kembang kempis untuk mendorong makanan ke arah ujung (distal).

c. Lambung (*ventrikulus*)

Lambung terdiri atas 3 bagian, yaitu :

- 1) Kardiak, lambung bagian atas dekat dengan hati
- 2) Fundus, lambung bagian tengah yang menggantung
- 3) Pylorus, lambung bagian bawah dekat dengan usus

Getah lambung adalah suatu campuran zat-zat kimia yang sebagian besar terdiri dari air, yang juga mengandung asam HCL dan enzim-enzim meliputi: pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton, renin berfungsi mencerna kasein (protein susu), dan lipase berfungsi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

d. Usus halus (*Intestinum tennue*)

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum (usus 12 jari), jejunum (usus kosong), dan ileum (usus penyerapan). Duodenum merupakan muara saluran pankreas dan saluran empedu. Di dalam usus halus dihasilkan enzim-enzim pencernaan sebagai berikut :

- 1) Laktase berperan memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa
- 2) Maltase berperan memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa
- 3) Sakarase berperan memecah glukosa dan fruktosa
- 4) Erepsinogen yang belum aktif oleh enterokinase diaktifkan menjadi erepsin berperan memecah pepton menjadi asam amino.

Dalam usus halus khususnya bagian ileum, terjadi penyerapan zat-zat makanan. Proses pencernaan makanan di usus halus dibantu oleh pankreas dan hati. Pankreas merupakan kelenjar yang menghasilkan getah pankreas yang mengandung natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang bersifat basa yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

- a) Amilase pankreas (amilopsin), berfungsi menghidrolisis amilum menjadi maltosa dan glukosa.
 - b) Lipase pankreas (steapsin), berfungsi menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan monogliserida.
 - c) Tripsinogen yang oleh enterokinase diaktifkan menjadi tripsin, berfungsi memecah protein dan pepton menjadi dipeptida dan asam amino.
- e. Usus besar (*Colon*)

Usus besar memiliki panjang kurang lebih 1 meter. Fungsi penting usus besar adalah melakukan reabsorpsi air dari zat-zat buangan. Di dalam usus besar sisa makanan akan dibusukkan oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* juga mampu menghasilkan vitamin k yang berperan penting dalam proses pembekuan darah. Zat-zat sisa pencernaan makanan dikeluarkan dari tubuh melalui lubang anus.

f. Anus

Anus merupakan lubang akhir dari saluran pencernaan. Hasil pencernaan makanan dapat keluar dari anus karena adanya rangsangan gastrokolik. Rangsang gastrokolik adalah kontraksi otot dinding perut dan otot diafragma, diikuti mengernya otot anus, diperkuat kontraksi otot kolon dan rektum, sehingga feses keluar.

3. Gangguan pada sistem pencernaan makanan

Gangguan pada sistem pencernaan makanan, antara lain :

- a. Parotitis, merupakan radang pada kelenjar parotis (kelenjar ludah) karena infeksi virus, ditandai dengan suhu tubuh naik dan pipi membengkak.
- b. Gastritis, merupakan radang pada lapisan mukosa dinding lambung yang disebabkan kelebihan asam lambung.
- c. Heart *burn*, merupakan peristiwa mengalirnya cairan gastritik yang terlalu asam ke esofagus terjadi karena produksi HCl yang berlebihan di dalam lambung.
- d. Kolik, merupakan rasa nyeri pada perut disebabkan konsumsi makanan yang mengandung zat perangsang, contohnya cabe, lada dan sebagainya.

- e. Diare, merupakan peristiwa keluarnya feces dalam bentuk encer, terjadi karena infeksi pada dinding kolon.
- f. Konstipasi (sembelit), merupakan gejala sulit buang air besar karena feces terlalu keras. Gangguan ini dapat terjadi akibat usus besar menyerap air terlalu banyak atau karena asupan makanan kurang mengandung serat.
- g. Ulkus (tukak lambung), merupakan infeksi pada dinding lambung karena sekresi HCl yang berlebihan.
- h. Kanker lambung, munculnya sel-sel kanker pada lambung karena mengkonsumsi alkohol secara berlebihan, merokok dan sering mengkonsumsi makanan awetan.
- i. Apendiksitis (radang usus buntu), peradangan pada apendiks (umbai cacing) yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

F. Strategi pembelajaran :

Example non example, diskusi dan ceramah.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1. Kegiatan awal	<p>a. Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai.2. Guru menanyakan kabar3. Guru mengecek kehadiran siswa.4. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pembelajaran <p>b. Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik ” Pernahkah kalian makan nasi?”2. Guru melanjutkan pertanyaan ”Apakah yang terkandung dalam nasi ? dan Bagaimana nasi tersebut bisa dicerna oleh tubuh ?”3. Guru melanjutkan	15 menit

	<p>pertanyaan lagi ”Ada yang tahu kandungan nasi dan kenapa nasi bisa dicerna oleh tubuh ?</p> <p>c. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubuh kita tersusun atas organ-organ dan salah satunya organ yang menyusun sistem pencernaan manusia dan banyak manfaat mempelajari sistem pencernaan manusia 	
2. Kegiatan inti	<p>a. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mempersiapkan gambar sesuai dengan tujuan pembelajaran. 2. Guru menempelkan gambar organ pencernaan secara utuh di papan tulis. 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa gambar. 	10 menit

	<ol style="list-style-type: none">3. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 7/8 orang.4. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ serta LKS.5. Guru meminta peserta didik untuk mencatat hasil diskusi dari analisis gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air. Organ-organ sistem pencernaan dan enzim yang dihasilkan	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>masing-masing organ serta LKS di kertas karton.</p> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. <p>c. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkonfirmasi hasil diskusi dengan memberi penguatan dan menjelaskan materi sistem pencernaan manusia dengan bantuan alat peraga torso. 2. Guru menjelaskan mengenai materi sistem pencernaan manusia 	<p>30 menit</p> <p>20 menit</p>
3.Kegiatan akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan mengenai materi sistem pencernaan manusia 2. Guru memberikan evaluasi terhadap hasil pembelajaran. 	15 menit

	3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan tugas kepada siswa.	
--	-----------------------------------------------------------------------	--

J. Alat/Bahan/Sumber

1. Alat dan Bahan

Alat tulis, lembar kerja siswa, kertas karton dan gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, air dan gambar organ-organ sistem pencernaan manusia.

2. Sumber

Imaningtyas, Sri Ayu. 2013. *Mandiri Biologi Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pratiwi, D.A. 2007. *Biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pujiyanto, Sri. 2008. *Menjelajah Dunia Biologi 1 untuk Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Platinum

Septiyaning, Rasti. 2013. *Panduan Belajar Biologi 1B SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

K. Penilaian hasil belajar

1. Penilaian ranah Kognitif: Soal Essay

- a. Jelaskan macam-macam bahan makanan dan fungsinya bagi tubuh manusia !

- b. Sebutkan organ-organ pencernaan manusia dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ ?
- c. Bagaimana proses pencernaan pada manusia ?

Kunci jawaban :

- a. Bahan makanan dan fungsinya bagi tubuh manusia

Bahan Makanan	Fungsi
Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh
Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.
Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan dan vitamin, sebagai medium berbagai

	reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.
--	------------------------------------------------------------

b. Organ-organ pencernaan manusia dan enzim yang dihasilkan

No	Organ	Enzim
1.	Mulut	Ptialin
2.	Lambung	HCl, pepsin, renin, lipase
3.	Usus halus	Laktase, maltase, sakarase, dan erepsinogen
4.	Pankreas	Amilase pankreas, lipase pankreas, dan tripsinogen

c. Proses pencernaan pada manusia terdiri atas mulut – kerongkongan – lambung – usus halus – usus besar – anus

Semarang, 20 Desember 2015

Mengetahui,

Kepala MAN Bawu Jepara

Guru Mata Pelajaran Biologi

Drs. H. Amiruddin Aziz, M.Pd
NIP. 196601251993031002

Noor Fatma, S. Pd
NIP. 197201102005012003

LEMBAR KERJA SISWA

Tujuan : Siswa dapat menjelaskan macam-macam zat makanan dan fungsinya, siswa dapat diskusi mengenai organ pencernaan manusia dan proses pencernaan manusia serta enzim-enzim yang dihasilkan oleh masing-masing organ pencernaan.

Materi Ajar :

1. Zat makanan dan Fungsinya

Bahan Makanan	Fungsi
Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh
Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.

Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan dan vitamin, sebagai medium berbagai reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.

2. Organ-organ Pencernaan Manusia

a. Mulut

Dalam mulut terjadi proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah.

b. Kerongkongan (*esofagus*)

Kerongkongan merupakan saluran panjang yang tipis berperan sebagai jalan makanan dari rongga mulut menuju ke lambung. Kerongkongan memiliki ukuran panjang kurang lebih 20 cm dan lebar kurang lebih 2 cm. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik yaitu gerakan kembang kempis untuk mendorong makanan ke arah ujung (distal).

c. Lambung (*ventrikulus*)

Lambung terdiri atas 3 bagian, yaitu :

- 1) Kardiak, lambung bagian atas dekat dengan hati
- 2) Fundus, lambung bagian tengah yang menggantung
- 3) Pylorus, lambung bagian bawah dekat dengan usus

Getah lambung adalah suatu campuran zat-zat kimia yang sebagian besar terdiri dari air, yang juga mengandung asam HCL dan enzim-enzim meliputi: pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton, renin berfungsi mencerna kasein (protein susu), dan lipase berfungsi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

d. Usus halus (*Intestinum tennue*)

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum (usus 12 jari), jejunum (usus kosong), dan ileum (usus penyerapan). Duodenum merupakan muara saluran pankreas dan saluran empedu. Di dalam usus halus dihasilkan enzim-enzim pencernaan sebagai berikut :

- 1) Laktase berperan memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa
- 2) Maltase berperan memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa
- 3) Sakarase berperan memecah glukosa dan fruktosa
- 4) Erepsinogen yang belum aktif oleh enterokinase diaktifkan menjadi erepsin berperan memecah pepton menjadi asam amino.

Dalam usus halus khususnya bagian ileum, terjadi penyerapan zat-zat makanan. Proses pencernaan makanan di usus halus dibantu oleh pankreas dan hati. Pankreas merupakan kelenjar yang menghasilkan getah pankreas

yang mengandung natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang bersifat basa yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

- a) Amilase pankreas (amilopsin), berfungsi menghidrolisis amilum menjadi maltosa dan glukosa.
- b) Lipase pankreas (steapsin), berfungsi menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan monogliserida.
- c) Tripsinogen yang oleh enterokinase diaktifkan menjadi tripsin, berfungsi memecah protein dan pepton menjadi dipeptida dan asam amino.

e. Usus besar (*Colon*)

Usus besar memiliki panjang kurang lebih 1 meter. Fungsi penting usus besar adalah melakukan reabsorpsi air dari zat-zat buangan. Di dalam usus besar sisa makanan akan dibusukkan oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* juga mampu menghasilkan vitamin k yang berperan penting dalam proses pembekuan darah. Zat-zat sisa pencernaan makanan dikeluarkan dari tubuh melalui lubang anus.

f. Anus

Anus merupakan lubang akhir dari saluran pencernaan. Hasil pencernaan makanan dapat keluar dari anus karena adanya rangsangan gastrokolik. Rangsang gastrokolik adalah kontraksi otot dinding perut dan otot

diafragma, diikuti mengernya otot anus, diperkuat kontraksi otot kolon dan rektum, sehingga feses keluar.

- Alat** : a. Lembar kerja siswa
b. Kertas karton dan perekat
c. Alat tulis

Bahan : Gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air dan gambar organ-organ pencernaan manusia.

Cara Kerja :

1. Bacalah materi ajar yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa).
2. Amati gambar-gambar contoh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air dan gambar organ-organ pencernaan manusia.
3. Urutkan gambar contoh makanan yang kamu dapat dan organ-organ pencernaan manusia tersebut hingga menjadi urutan yang benar dari proses pencernaan makanan.
4. Tempelkan pada kertas karton yang telah disediakan
5. Jawablah soal berikut, di kertas yang sudah disediakan :
 - a. Jelaskan macam-macam bahan makanan dan fungsinya bagi tubuh manusia !
 - b. Sebutkan organ-organ pencernaan manusia dan enzim yang dihasilkan masing-masing organ ?
 - c. Bagaimana proses pencernaan pada manusia ?

LEMBAR KERJA SISWA

Kelompok 1

Tujuan : Siswa dapat diskusi mengenal bahan makanan dan fungsinya.

Materi Ajar:

Bahan Makanan	Fungsi
Karbohidrat	Sebagai sumber energi, mengatur proses metabolisme, bahan pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh
Protein	Sebagai sumber energi, untuk perbaikan, pemeliharaan struktur tubuh mulai dari sel, jaringan, hingga organ, menyintesis substansi-substansi penting seperti hormon, enzim dan antibodi.
Lemak	Sebagai sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, K, sebagai bahan pembentuk membran sel, pelindung tubuh dari suhu rendah.
Vitamin	Zat pengatur yang menjaga keseimbangan tubuh, pertumbuhan, serta kesehatan.
Mineral	Pengaturan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan serta metabolisme.
Air	Sebagai pelarut berbagai jenis makanan

	dan vitamin, sebagai medium berbagai reaksi kimia dalam tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Alat :

- a. Lembar Kerja Siswa
- b. Kertas karton dan perekat
- c. Alat tulis

Bahan : Gambar pasangan bahan makanan dan contoh makanannya

Cara Kerja :

1. Bacalah materi ajar yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa).
1. Amatilah gambar pasangan bahan makanan dan contoh makanannya
- b. Berikan keterangan *example* untuk pasangan bahan makanan dan contoh makanannya yang benar dan *non example* untuk pasangan bahan makanan dan contoh makanannya yang salah.
- c. Jawablah soal berikut, di kertas yang sudah disediakan :
 - Sebutkan macam-macam bahan makanan dan fungsinya masing-masing?

LEMBAR KERJA SISWA

Kelompok 2

Tujuan : Siswa dapat diskusi mengenai organ pencernaan manusia dan proses pencernaan manusia.

Materi Ajar :

1. Organ-organ Pencernaan Manusia

a. Mulut

Dalam mulut terjadi proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah.

b. Kerongkongan (*esofagus*)

Kerongkongan merupakan saluran panjang yang tipis berperan sebagai jalan makanan dari rongga mulut menuju ke lambung. Kerongkongan memiliki ukuran panjang kurang lebih 20 cm dan lebar kurang lebih 2 cm. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik yaitu gerakan kembang kempis untuk mendorong makanan ke arah ujung (distal).

c. Lambung (*ventrikulus*)

Lambung, terdiri atas 3 bagian yaitu :

1. Kardiak, lambung bagian atas dekat dengan hati
2. Fundus, lambung bagian tengah yang menggantung

3. Pylorus, lambung bagian bawah dekat dengan usus

Getah lambung adalah suatu campuran zat-zat kimia yang sebagian besar terdiri dari air, yang juga mengandung asam HCL dan enzim-enzim meliputi: pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton, renin berfungsi mencerna kasein (protein susu), dan lipase berfungsi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

d. Usus halus (*Intestinum tennue*)

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum (usus 12 jari), jejunum (usus kosong), dan ileum (usus penyerapan). Duodenum merupakan muara saluran pankreas dan saluran empedu. Di dalam usus halus dihasilkan enzim-enzim pencernaan sebagai berikut :

- 1) Laktase berperan memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa
- 2) Maltase berperan memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa
- 3) Sakarase berperan memecah glukosa dan fruktosa
- 4) Erepsinogen yang belum aktif oleh enterokinase diaktifkan menjadi erepsin berperan memecah pepton menjadi asam amino.

Dalam usus halus khususnya bagian ileum, terjadi penyerapan zat-zat makanan. Proses pencernaan makanan di usus halus dibantu oleh pankreas dan hati. Pankreas merupakan kelenjar yang menghasilkan getah pankreas yang mengandung natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang bersifat basa yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

- a) Amilase pankreas (amilopsin), berfungsi menghidrolisis amilum menjadi maltosa dan glukosa.
 - b) Lipase pankreas (steapsin), berfungsi menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan monogliserida.
 - c) Tripsinogen yang oleh enterokinase diaktifkan menjadi tripsin, berfungsi memecah protein dan pepton menjadi dipeptida dan asam amino.
- e. Usus besar (*Colon*)

Usus besar memiliki panjang kurang lebih 1 meter. Fungsi penting usus besar adalah melakukan reabsorpsi air dari zat-zat buangan. Di dalam usus besar sisa makanan akan dibusukkan oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* juga mampu menghasilkan vitamin k yang berperan penting dalam proses pembekuan darah. Zat-zat sisa pencernaan makanan dikeluarkan dari tubuh melalui lubang anus.

f. Anus

Anus merupakan lubang akhir dari saluran pencernaan. Hasil pencernaan makanan dapat keluar dari anus karena adanya rangsangan gastrokolik. Rangsang gastrokolik adalah kontraksi otot dinding perut dan otot diafragma, diikuti mengernyanya otot anus, diperkuat kontraksi otot kolon dan rektum, sehingga feses keluar.

- Alat** :
- a. Lembar kerja siswa
 - b. Kertas karton dan perekat
 - c. Alat tulis

Bahan : Gambar organ-organ pencernaan manusia.

Cara Kerja :

1. Bacalah materi ajar yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa).
2. Amatilah gambar organ-organ manusia.
3. Berikan keterangan *example* untuk organ pencernaan dan *non example* untuk organ yang tidak termasuk organ pencernaan.
4. Jawablah soal berikut, di kertas yang sudah disediakan:
 - a. Sebutkan organ-organ pencernaan manusia ?
 - b. Bagaimana proses pencernaan pada manusia ?

LEMBAR KERJA SISWA

Kelompok 3

Tujuan : Siswa dapat diskusi mengenai organ pencernaan, kelenjar pencernaan dan enzim yang dihasilkan

Materi Ajar :

Organ	Enzim	Fungsi
Mulut	Ptialin	Mengubah amilum menjadi maltosa
Lambung	- HCl - Pepsin - Renin - Lipase	- Membantu mengasamkan makanan agar terbebas dari penyakit - Mengubah protein menjadi pepton - Mencerna kasein (protein susu) - Mengubah trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol
Usus halus	- Laktase - Sakarase	- Memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa

	<ul style="list-style-type: none"> - Erepsinogen 	<ul style="list-style-type: none"> - Memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa - Memecah pepton menjadi asam amino.
Pankreas	<ul style="list-style-type: none"> - Amilase pankreas - Lipase pankreas - Tripsinogen 	<ul style="list-style-type: none"> - Memecah amilum menjadi maltosa dan glukosa. - Memecah lemak menjadi asam lemak dan monogliserida. - Memecah protein dan pepton menjadi dipeptida dan asam amino.

- Alat** :
- a. Lembar kerja siswa
 - b. Kertas karton dan perekat
 - c. Alat tulis

Bahan : Gambar pasangan organ pencernaan/kelenjar pencernaan dan enzim yang dihasilkan

Cara Kerja :

1. Bacalah materi ajar yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa).
2. Amatilah pasangan organ pencernaan dan enzim yang dihasilkan
3. Berikan keterangan *example* untuk pasangan organ pencernaan/kelenjar pencernaan dan enzim yang dihasilkan yang benar dan *non example* untuk pasangan organ pencernaan dan enzim yang dihasilkan yang salah.
4. Jawablah soal berikut, di kertas yang sudah disediakan :
 - Sebutkan macam-macam organ pencernaan/kelenjar pencernaan dan enzim yang dihasilkan serta fungsinya masing-masing ?

Lampiran 27

KISI-KISI SOAL *POST TEST*

Satuan Pendidikan : MAN BAWU JEPARA
 Jumlah Soal : 30 Butir
 Kelas / Semester : XI/ I
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia
 Standar Kompetensi : Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia, Kelainan dan / Penyakit yang Mungkin Terjadi Serta Implikasinya pada Salingtemas
 Kompetensi Dasar : Menjelaskan Keterkaitan antara Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan / Penyakit yang Dapat Terjadi pada Sistem Pencernaan Manusia

Materi Pokok	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Pokok Bahasan	Kelompok soal			
				C1	C2	C3	C4
Sistem Pencernaan Manusia	1. Menjelaskan zat makanan, fungsi dan pengertian sistem pencernaan manusia secara mekanik dan kimiawi	Siswa dapat menjelaskan zat makanan, fungsi dan pengertian sistem pencernaan manusia secara mekanik dan kimiawi	Zat makanan dan fungsinya	5	17 26	16	22
			Proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi	1 20		12	
	2. Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan manusia	Siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan manusia	Organ sistem pencernaan manusia		7 25	4 19 29 30	14

	3. Menjelaskan proses pencernaan manusia	Siswa dapat menjelaskan proses pencernaan manusia	Proses pencernaan manusia	2 6	3 28		
	4. Mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan	Siswa dapat mengidentifikasi enzim yang dihasilkan organ pencernaan	Enzim yang dihasilkan organ pencernaan	9 13	10 23		
	5. Menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia	Siswa dapat menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia	Kelainan/gangguan pada sistem pencernaan manusia		21		8 11 15 24 27

KETERANGAN : C1 : Pemahaman Konsep

C2 : Penalaran

C3 : Pemecahan Masalah

C4 : Analisis

Lampiran 28

SOAL POSTTEST

Nama :

No. Absen :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Proses perubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara....
 - a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi
2. Pencernaan makanan adalah
 - a. Penghancuran makanan secara mekanik
 - b. Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh usus
 - c. Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - d. Pergerakan makanan di dalam usus
 - e. Sekresi enzim pemecah molekul makanan
3. Urutan sistem pencernaan makanan pada manusia adalah.....
 - a. Mulut – kerongkongan – usus halus – lambung – usus besar – anus
 - b. Mulut – kerongkongan– lambung – usus besar – usus halus – anus
 - c. Mulut – kerongkongan– lambung – usus 12 jari – usus halus – anus
 - d. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus besar – anus
 - e. Mulut – kerongkongan– lambung – usus halus – usus 12 jari – usus besar – anus
4. Berikut ini adalah fungsi lidah:
 - 1) Membantu mengaduk makanan dalam rongga mulut
 - 2) Mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - 3) Membantu proses menelan makanan
 - 4) Mengasamkan makanan agar terbebas dari penyakit
 - 5) Mengangkut sari – sari makanan ke seluruh tubuhFungsi lidah ditunjukkan oleh nomor ...

- a. 1 dan 2
b. 1 dan 3
c. 1 dan 5
- d. 3 dan 4
e. 3 dan 5
5. Zat makanan yang pada metabolisme menghasilkan energi tertinggi untuk satuan berat yang sama adalah
- a. Protein
b. Lemak
c. Mineral
d. Vitamin
e. Karbohidrat
6. Pencernaan makanan secara mekanik terjadi di dalam
- a. Mulut
b. Hati
c. Usus halus
d. Usus besar
e. Anus
7. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah
- a. Sebagai penawar racun
b. Menghasilkan empedu
c. Menghancurkan eritrosit yang telah tua
d. Mengubah glukosa menjadi glikogen
e. Menghasilkan sel darah merah
8. Anton sering mengeluh kesakitan di perut, setelah diperiksa dokter ternyata dia mengalami peradangan dinding lambung yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme tertentu atau kelebihan asam lambung. Gangguan pencernaan yang dialami anton adalah
- a. Diare
b. Konstipasi
c. Gastritis
d. Ulkus
e. Kolik
9. Lambung menghasilkan getah yang mengandung enzim
- a. Pepsin
b. Tripsin
c. Erepsin
d. Sekretin
e. Pتيالin
10. Perhatikan tabel berikut !

No	Organ	Enzim	Peran Enzim
1.	Mulut	Pepsin	Penguraian amilum
2.	Lambung	Renin	Mencerna kasein (protein susu)
3.	Usus Halus	Tripsinogen	Memecah protein dan pepton

			menjadi dipeptida dan asam amino
4.	Pankreas	Erepsinogen	Maltosa menjadi glukosa
5.	Hati	Streapsin	Penguraian amilum menjadi glukosa

Hubungan yang tepat untuk organ, enzim, dan peran enzim pada proses pencernaan dalam tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4
- e. 3 dan 5

11. Seorang anak harus menjalani operasi untuk pemotongan pada umbai cacingnya dikarenakan terjadi peradangan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Gangguan pencernaan yang ditandai dengan pada peradangan pada umbai cacing disebut

- a. Kolik
- b. Konstipasi
- c. Gastritis
- d. Apendiksitis
- e. Diflagia

12. Agar makanan mudah dicerna, dalam pencernaan mekanik makanan dicampur enzim ptialin yang terdapat didalam

- a. Mulut
- b. Kerongkongan
- c. Lambung
- d. Usus halus
- e. Usus besar

13. Perhatikan data berikut ini !

Nama Enzim	Nama Bahan	Hasil Pengolahan
Tripsin	Protein	(1)
Amilase	(2)	Gula
(3)	Lemak	asam lemak dan monogliserida

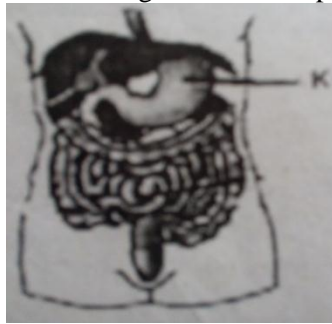
Pernyataan yang sesuai dengan urutan (1), (2), dan (3) adalah

- a. Asam amino, amilum, dan renin
- b. Asam amino, amilum dan pepsin
- c. Asam amino, amilum dan lipase
- d. Ptialin, karbohidrat, dan pepsin
- e. Ptialin, amilum, dan glukosa

14. Apabila kita sedang makan, sebaiknya jangan banyak bicara agar tidak tersedak. Tersedak dapat terjadi karena
- Ada sedikit makanan yang masuk ke tenggorokan
 - Makanan ditelan lebih cepat
 - Makanan kurang dikunyah
 - Tenggorokan menjadi kering karena banyak bicara
 - Makanan tidak dapat terkunyah sampai halus
15. Andito mengalami gangguan pencernaan dengan gejala sulit buang air besar. Gangguan yang dialami andito disebabkan oleh.....
- Kolik
 - Peritonis
 - Diare
 - Apendisitis
 - Konstipasi
16. Serat makanan tidak ikut dicerna oleh tubuh, tetapi memiliki banyak fungsi *kecuali*.....
- Menjadikan makanan dapat bertahan lama dalam lambung
 - Membantu feses menjadi lunak sehingga dapat mencegah konstipasi (sembelit)
 - Melindungi tubuh dari bahaya kanker usus
 - Memacu produksi enzim-enzim pencernaan
 - Merangsang aktivitas saluran pencernaan makanan agar pengeluaran feses teratur
17. Pernyataan yang tepat mengenai hubungan antara jenis makanan, kandungan zat, dan fungsinya adalah

	Jenis Makanan	Kandungan Zat	Fungsi
A.	Susu	Glukosa	Menjaga keseimbangan tubuh
B.	Tempe	Protein	Pertumbuhan dan perkembangan
C.	Sayuran	Vitamin	Sumber energi
D.	Mentega	Lemak	Sumber energi utama
E.	Ikan	Karbohidrat	Sumber energi

18. Gigi merupakan bagian sistem pencernaan yang berfungsi untuk mengunyah makanan hingga menjadi halus. Kemudian makanan di dorong oleh lidah masuk ke esofagus. Proses yang terjadi di esofagus adalah
- a. Makanan ditelan dan langsung menuju lambung
 - b. Makanan diserap dan langsung menuju lambung
 - c. Makanan didorong dengan gerak peristaltik menuju lambung
 - d. Makanan dicerna dengan bantuan enzim, kemudian menuju lambung
 - e. Makanan diaduk terus-menerus hingga halus, kemudian menuju lambung
19. Perhatikan gambar sistem pencernaan berikut ini !



Bagian yang berlabel K pada gambar organ pencernaan tersebut menunjukkan tempat penghasil enzim

- a. Sakarase
 - b. Lactase
 - c. Erepsinogen
 - d. Tripsinogen
 - e. Pepsinogen
20. Proses pengubahan senyawa organik yang terdapat dalam bahan makanan dari bentuk yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan adalah proses pencernaan secara....
- a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Fisiologi
 - e. Anatomi

21. Gangguan sistem pencernaan yang disebabkan oleh infeksi pada dinding *colon* yang ditandai dengan peristiwa keluarnya feces dalam bentuk encer adalah
- a. Kolik
 - b. Konstipasi
 - c. Diare
 - d. Ulkus
 - e. Gastritis
22. Jenis makanan di bawah ini menunjukkan reaksi positif terhadap reagen biuret yaitu
- a. Roti
 - b. Telur
 - c. Sayuran
 - d. Garam
 - e. Lemak
23. Fungsi enzim sakarase adalah
- a. Memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa
 - b. Memecah maltosa menjadi glukosa dan glukosa
 - c. Memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa
 - d. Memecah glukosa menjadi fruktosa dan galaktosa
 - e. Memecah galaktosa menjadi glukosa dan laktosa
24. Setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung cabe Sara mengalami gangguan pencernaan berupa rasa nyeri pada perut. Gangguan yang dialami Sara disebabkan oleh
- a. Kolik
 - b. Ulkus
 - c. Konstipasi
 - d. Apendisitis
 - e. Peritonitis
25. Di bawah ini adalah fungsi dari lambung, *kecuali*
- a. Menyerap air dari makanan
 - b. Mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - c. Tempat mengasamkan makanan
 - d. Merangsang produksi hormon kolesistokinin dan sekretin
 - e. Mempengaruhi kerja klep antara pilorus dan duodenum
26. Pernyataan yang benar mengenai makanan yang seimbang adalah mengandung
- a. Karbohidrat, protein, lemak, vitamin, makanan serat
 - b. Karbohidrat, protein, lemak, vitamin, garam mineral, makanan serat, air
 - c. Vitamin, garam mineral, glukosa, lemak, air, makanan kasar

- d. Vitamin, garam mineral, karbohidrat, makanan tanpa lemak, protein, air, makanan kasar
- e. Sodium klorida, susu, vitamin, karbohidrat, protein, lemak, makanan kasar
27. Berikut adalah gejala-gejala gangguan pada sistem pencernaan
- (1) Tinja keras karena penyerapan yang berlebihan
 - (2) Infeksi umbi cacing
 - (3) Peradangan pada selaput dinding rongga perut
 - (4) Rasa nyeri karena salah makan
 - (5) Luka/infeksi pada dinding usus
- Gangguan yang disebut peritonitis dan ulkus (tukak lambung) ditunjukkan oleh nomor
- a. (1) dan (2)
 - b. (1) dan (3)
 - c. (2) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (3) dan (4)
28. Berikut ini merupakan hasil akhir pencernaan zat makanan yang diserap oleh usus halus, *kecuali*
- a. Protein diserap dalam bentuk asam amino
 - b. Vitamin diserap dalam bentuk air
 - c. Amilum diserap dalam bentuk glukosa
 - d. Lemak diserap dalam bentuk asam lemak dan gliserol
 - e. Mineral diserap dalam bentuk garam mineral
- Perhatikan gambar berikut ini untuk menjawab soal no 29 dan 30 !



29. Pada organ yang ditunjuk dengan huruf P dapat menghasilkan getah yang mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah
- a. Empedu
 - b. Duodenum
 - c. Pankreas
 - d. Anus
 - e. Lambung
30. Pada organ yang ditunjuk dengan huruf Q terjadi penyerapan zat-zat makanan, organ tersebut adalah
- a. Rektum
 - b. Anus
 - c. Lambung
 - d. Usus halus
 - e. Usus besar

Lampiran 29

KUNCI JAWABAN SOAL *POSTTEST*

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 16. A |
| 2. B | 17. B |
| 3. D | 18. C |
| 4. B | 19. E |
| 5. B | 20. B |
| 6. A | 21. C |
| 7. B | 22. B |
| 8. C | 23. C |
| 9. A | 24. A |
| 10. B | 25. A |
| 11. D | 26. B |
| 12. A | 27. E |
| 13. C | 28. B |
| 14. A | 29. E |
| 15. E | 30. D |

Lampiran 30

DAFTAR NILAI POST TEST KELAS A DAN KELAS B

B			A		
NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI
1	B-01	60	1	A-01	70
2	B-02	67	2	A-02	90
3	B-03	70	3	A-03	80
4	B-04	87	4	A-04	83
5	B-05	77	5	A-05	90
6	B-06	83	6	A-06	87
7	B-07	67	7	A-07	80
8	B-08	83	8	A-08	83
9	B-09	87	9	A-09	80
10	B-10	87	10	A-10	97
11	B-11	70	11	A-11	97
12	B-12	87	12	A-12	80
13	B-13	83	13	A-13	83
14	B-14	77	14	A-14	80
15	B-15	73	15	A-15	87
16	B-16	67	16	A-16	63
17	B-17	80	17	A-17	87
18	B-18	83	18	A-18	97
19	B-19	77	19	A-19	80
20	B-20	70	20	A-20	90
21	B-21	73	21	A-21	97
22	B-22	87	22	A-22	80
23	B-23	80	23	A-23	97
24	B-24	83	24	A-24	90
25	B-25	73	25	A-25	73
26	B-26	80	26	A-26	97
27	B-27	80	27	A-27	93
28	B-28	87	28	A-28	90
29	B-29	73	29	A-29	80
30	B-30	83			
31	B-31	73			
Σ		2407			2481
N		31			29
\bar{X}		77,6452			85,55172
S^2		55,17			75,75616
S		7,43			8,703801

Lampiran 31

Uji Normalitas Nilai Post-Test Kelas A

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	97		
Nilai minimal	=	63		
Rentang nilai (R)	=	97 - 63	=	34
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 29	=	5,826 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	37/6 = 5,667	=	6

Tabel distribusi nilai post-test kelas A

Kelas	f _i	X _i	X _i ²	f _i ·X _i	f _i ·X _i ²
63 – 68	1	65,5	4290,25	65,5	4290,25
69 – 74	2	71,5	5112,25	143	10224,5
75 – 80	8	77,5	6006,25	620	48050
81 – 86	3	83,5	6972,25	250,5	20916,8
87 – 92	8	89,5	8010,25	716	64082
93 – 98	7	95,5	9120,25	668,5	63841,8
Jumlah	29			2463,5	211405

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2463,5}{29} = 84,95$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{29 \cdot 211405 - (2463,5)^2}{29(29-1)}$$

$$S^2 = 76,26$$

$$S = 8,73$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas A

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	62,5	-2,57	-0,4949				
63 –	68			0,0247	0,71735	1	0,1114
	68,5	-1,88	-0,4702				
69 –	74			0,0859	2,49233	2	0,0973
	74,5	-1,20	-0,3842				
75 –	80			0,1895	5,49504	8	1,1419
	80,5	-0,51	-0,1948				
81 –	86			0,2653	7,69315	3	2,8630
	86,5	0,18	0,0705				
87 –	92			0,2359	6,84118	8	0,1963
	92,5	0,86	0,3064				
93 –	98			0,1332	3,86373	7	2,5458
	98,5	1,55	0,4397				
						$\chi^2 =$	6,9556

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} =$

11,07

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 32

Uji Normalitas Nilai Post-Test Kelas B

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal

$$= 87$$

Nilai minimal

$$= 60$$

Rentang nilai (R)

$$= 90 - 60 = 27$$

Banyaknya kelas (k)

$$= 1 + 3,3 \log 31 = 6,095 = 6 \text{ kelas}$$

Panjang kelas (P)

$$= 30/6 = 4,500 = 5$$

Tabel distribusi nilai post-test kelas B

Kelas	f _i	X _i	X _i ²	f _i .X _i	f _i .X _i ²
60 – 64	1	62	3844	62	3844
65 – 69	3	67	4489	201	13467
70 – 74	8	72	5184	576	41472
75 – 79	3	77	5929	231	17787
80 – 84	10	82	6724	820	67240
85 – 89	6	87	7569	522	45414
Jumlah	31			2412	189224

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2412}{31} = 77,81$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{31 \cdot 189224 - (2412)^2}{31(31-1)}$$

$$S^2 = 51,83$$

$$S = 7,20$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas B

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
	59,5	-2,54	-0,4945					
60 – 64	64	64,5	-1,85	-0,4677	0,0268	0,830168	1	0,0347
65 – 69	69	69,5	-1,15	-0,3757	0,0920	2,852384	3	0,0076
70 – 74	74	74,5	-0,46	-0,1770	0,1987	6,160509	8	0,5493
75 – 79	79	79,5	0,24	0,0930	0,2700	8,369198	3	3,4446
80 – 84	84	84,5	0,93	0,3238	0,2308	7,153702	10	1,1325
85 – 89	89	89,5	1,62	0,4478	0,1241	3,846761	6	1,2053
								$\chi^2 = 6,3740$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} =$

11,07

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 33

UJI KESAMAAN DUA VARIANS (HOMOGENITAS) DATA POST-TEST ANTARA KELAS A DAN KELAS B

Hipotesis

$$H_0: s_1^2 = s_2^2$$

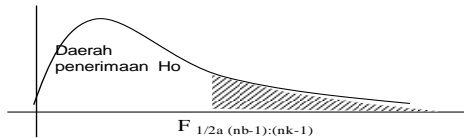
$$H_a: s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelas A	Kelas B
Jumlah	2481	2407
$\frac{n}{x}$	29	31
Varians (s^2)	85,552	77,645
Standart deviasi (s)	8,704	7,428

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

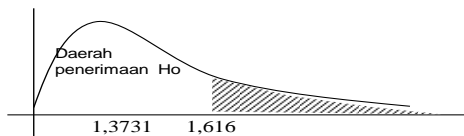
$$F = \frac{75,7562}{55,1699} = 1,373$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0.05)(28:30)} = 1,616$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

Lampiran 34

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL BELAJAR POST-TEST ANTARA KELAS A DAN KELAS B

Hipotesis

$$H_0 : m_1 \leq m_2$$

$$H_a : m_1 > m_2$$

Uji Hipotesis

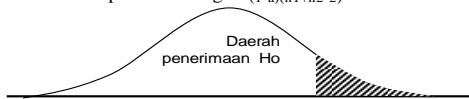
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ha diterima apabila $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

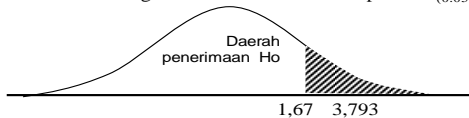
Sumber variasi	A	B
Jumlah	2481	2407
$\frac{n}{x}$	29	31
$\frac{\text{Varians } (s^2)}{\text{Standart deviasi } (s)}$	85,552	77,645
	75,756	55,170
	8,704	7,428

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[29 - 1] 75,7562 + [31 - 1] 55,1699}{29 + 31 - 2}} = 8,0690$$

$$t = \frac{85,55 - 77,65}{8,0690 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{31}}} = 3,793$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 29 + 31 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,05)(58)} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kelas A dengan kelas B

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN
*PICTURE AND PICTURE DAN EXAMPLE NON EXAMPLE***

Indikator	Sub Indikator	No. Item Soal	+	-	Jumlah
1. Tanggapan	1.1 Tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran <i>picture and picture</i> dan <i>example non example</i> .	3,2,6,10,11	3,6,10	2,11	5
	1.2 Penerapan model pembelajaran <i>picture and picture</i> dan <i>example non example</i> dapat memotivasi siswa untuk belajar.	1,4,7,9	1,7	4,9	4
	1.3 Lebih menarik menggunakan model pembelajaran <i>picture and picture</i> dan <i>example non example</i>	20	20		1
	1.4 Penerapan model pembelajaran <i>picture and picture</i> dan <i>example non example</i> dapat meningkatkan	13	13		1

	hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia				
2. Keingintahuan	2.1 Keingintahuan siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia	8	8		1
3. Keaktifan	3.1 Keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran <i>picture and picture</i> dan <i>example non example</i> .	19, 14	19	14	2
	3.2 Membuat siswa lebih banyak bertanya	12	12		1
	3.3 Melakukan diskusi secara aktif antara sesama teman dengan guru.	5, 15	5, 15		2
	3.4 Berbagi pengetahuan dengan teman	18	18		1
4. Pemahaman	4.1 Pemahaman siswa pada materi sistem pencernaan manusia.	17		17	1
	4.2 Menambah pengetahuan	16	16		1
Jumlah Item					20

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL
PEMBELAJARAN *PICTURE AND PICTURE* BERBANTU
ALAT PERAGA TORSO**

Nama :

Kelas :

No. Abs :

A. Petunjuk

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Pertimbangkan setiap pernyataan dan tentukan kebenarannya. Jawabanmu jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan lain atau jawaban temanmu.
3. Catat responmu pada lembar jawaban yang tersedia dengan tanda centang (√)

Keterangan pilihan jawaban :

SS = Sangat Setuju (SS)

S = Setuju (S)

KS = Kurang Setuju (KS)

TS = Tidak Setuju (TS)

STS = Sangat Tidak Setuju (STS)

B. Pernyataan angket

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Dalam pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat semangat untuk mempelajari sistem pencernaan manusia					
2.	Model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bosan saat proses kegiatan belajar					
3.	Saya merasa puas adanya pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso					
4.	Model pembelajaran <i>Picture and</i>					

	<i>Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat saya tidak aktif mengikuti pembelajaran					
5.	Model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bisa bekerjasama dengan teman					
6.	Saya setuju model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso sangat cocok diterapkan pada materi sistem pencernaan					
7.	Dengan model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bersungguh-sungguh mempelajari materi sistem pencernaan manusia					
8.	Dengan model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat keingintahuan saya besar terhadap materi sistem pencernaan					
9.	Saya merasa dari awal pembelajaran sudah tertarik dengan model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso					
10.	Saya setuju bahwa model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso adalah model pembelajaran yang efektif dan inovatif					
11.	Saya merasa tidak berkonsentrasi mengikuti pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i>					
12.	Dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso, saya sulit memahami materi sistem pencernaan manusia					
13.	Saya yakin model <i>Picture and Picture</i>					

	berbantu alat peraga torso dapat meningkatkan hasil belajar saya					
14.	Dalam pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso membuat saya tidak bisa saling berpartisipasi dengan teman maupun guru saya					
15.	Dalam pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso bisa saling mendengarkan pendapat dengan teman maupun guru saya					
16.	Pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso dapat menambah pengetahuan saya					
17.	Pembelajaran dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso saya menjadi lebih banyak bertanya tentang sistem pencernaan manusia					
18.	Dengan model <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso saya dapat berbagi pengetahuan dengan teman saya pada saat pembelajaran berlangsung					
19.	Model pembelajaran <i>Picture and Picture</i> berbantu alat peraga torso lebih menarik dibandingkan metode ceramah					
20.	Saya lebih aktif diskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah pada materi sistem pencernaan manusia					

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL
PEMBELAJARAN *EXAMPLE NON EXAMPLE* BERBANTU
ALAT PERAGA TORSO**

Nama :

Kelas :

No. Abs :

C. Petunjuk

4. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
5. Pertimbangkan setiap pernyataan dan tentukan kebenarannya. Jawabanmu jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan lain atau jawaban temanmu.
6. Catat responmu pada lembar jawaban yang tersedia dengan tanda centang (✓)

Keterangan pilihan jawaban :

SS = Sangat Setuju (SS)

S = Setuju (S)

KS = Kurang Setuju (KS)

TS = Tidak Setuju (TS)

STS = Sangat Tidak Setuju (STS)

D. Pernyataan angket

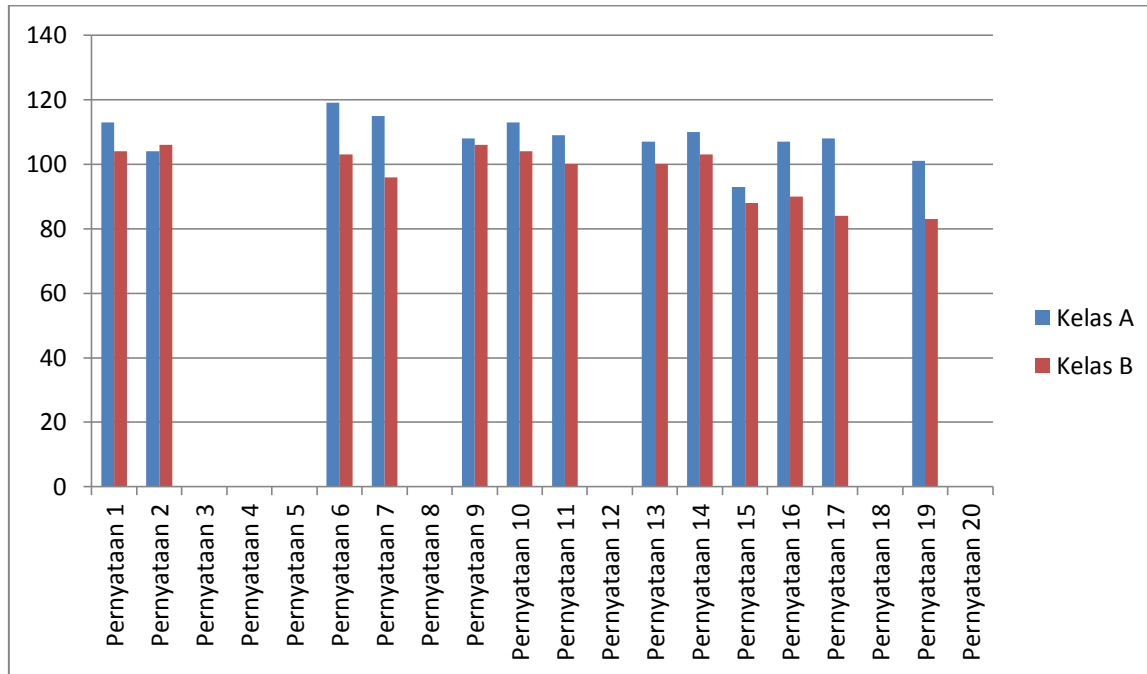
No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Dalam pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat semangat untuk mempelajari sistem pencernaan manusia					
2.	Model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bosan saat proses kegiatan belajar					
3.	Saya merasa puas adanya pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso					
4.	Model pembelajaran <i>example non</i>					

	<i>example</i> berbantu alat peraga torso membuat saya tidak aktif mengikuti pembelajaran					
5.	Model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bisa bekerjasama dengan teman					
6.	Saya setuju model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso sangat cocok diterapkan pada materi sistem pencernaan					
7.	Dengan model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat saya bersungguh-sungguh mempelajari materi sistem pencernaan manusia					
8.	Dengan model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat keingintahuan saya besar terhadap materi sistem pencernaan					
9.	Saya merasa dari awal pembelajaran sudah tertarik dengan model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso					
10.	Saya setuju bahwa model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso adalah model pembelajaran yang efektif dan inovatif					
11.	Saya merasa tidak berkonsentrasi mengikuti pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso					
12.	Dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso, saya sulit memahami materi sistem pencernaan manusia					

13.	Saya yakin model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso dapat meningkatkan hasil belajar saya					
14.	Dalam pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso membuat saya tidak bisa saling berpartisipasi dengan teman maupun guru saya					
15.	Dalam pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso bisa saling mendengarkan pendapat dengan teman maupun guru saya					
16.	Pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso dapat menambah pengetahuan saya					
17.	Pembelajaran dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso saya menjadi lebih banyak bertanya tentang sistem pencernaan manusia					
18.	Dengan model <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso saya dapat berbagi pengetahuan dengan teman saya pada saat pembelajaran berlangsung					
19.	Model pembelajaran <i>example non example</i> berbantu alat peraga torso lebih menarik dibandingkan metode ceramah					
20.	Saya lebih aktif diskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah pada materi sistem pencernaan manusia					

Lampiran 38

**GRAFIK BATANG ANKET RESPON SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN
PICTURE AND PICTURE DAN *EXAMPLE NON EXAMPLE* BERBANTU ALAT PERAGA TORSO**



Lampiran 39

DAFTAR NILAI ANGGKET KELAS A DAN KELAS B

B			A		
NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI
1	B-01	86	1	A-01	60
2	B-02	80	2	A-02	80
3	B-03	89	3	A-03	70
4	B-04	60	4	A-04	76
5	B-05	70	5	A-05	85
6	B-06	75	6	A-06	80
7	B-07	83	7	A-07	70
8	B-08	43	8	A-08	88
9	B-09	44	9	A-09	70
10	B-10	79	10	A-10	80
11	B-11	89	11	A-11	70
12	B-12	35	12	A-12	48
13	B-13	68	13	A-13	89
14	B-14	42	14	A-14	80
15	B-15	69	15	A-15	75
16	B-16	43	16	A-16	34
17	B-17	53	17	A-17	81
18	B-18	30	18	A-18	80
19	B-19	73	19	A-19	60
20	B-20	78	20	A-20	71
21	B-21	44	21	A-21	85
22	B-22	35	22	A-22	58
23	B-23	55	23	A-23	90
24	B-24	72	24	A-24	80
25	B-25	63	25	A-25	40
26	B-26	82	26	A-26	87
27	B-27	68	27	A-27	90
28	B-28	38	28	A-28	86
29	B-29	65	29	A-29	80
30	B-30	88			
31	B-31	79			
	Σ	1978			2143
	N	31			29
	\bar{X}	63,80645			73,89655
	S^2	338,49			212,3818
	S	18,40			14,57332

Lampiran 40

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

No	Kode	No Item							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	A-01	3	2	3	3	4	3	3	2
2	A-02	3	4	5	5	4	5	4	3
3	A-03	4	3	3	3	3	4	2	3
4	A-04	4	4	4	4	5	4	4	5
5	A-05	3	3	3	4	4	4	3	5
6	A-06	4	4	3	4	4	3	4	4
7	A-07	4	2	3	4	5	5	4	4
8	A-08	4	4	3	3	4	5	4	4
9	A-09	2	2	3	4	4	4	3	4
10	A-10	3	3	4	5	5	4	4	4
11	A-11	5	4	5	3	4	5	4	4
12	A-12	2	2	3	5	4	4	4	3
13	A-13	4	4	5	4	5	5	5	4
14	A-14	5	4	4	4	5	3	4	4
15	A-15	4	4	4	4	3	4	5	4
16	A-16	2	2	2	2	1	2	3	3
17	A-17	4	4	4	5	4	3	4	4
18	A-18	4	4	4	4	4	5	4	5
19	A-19	4	4	5	4	4	5	4	2
20	A-20	5	3	4	3	5	3	5	4
21	A-21	5	4	4	4	4	5	5	4
22	A-22	2	3	2	3	3	3	2	3
23	A-23	5	5	4	5	5	5	5	1
24	A-24	5	4	5	3	4	4	4	5
25	A-25	3	2	2	2	1	2	3	3
26	A-26	5	5	5	5	5	5	5	3
27	A-27	5	5	5	5	5	5	5	3
28	A-28	5	5	5	4	4	5	4	3
29	A-29	5	5	4	5	5	5	5	2
Validitas	SX	113	104	110	113	117	119	115	102
	(SX) ²	12769	10816	12100	12769	13689	14161	13225	10404
	SX ²	471	402	444	463	503	515	477	386
	SXY	8626	7997	8379	8563	8960	9049	8694	7630
	r _{xy}	0,448	0,521	0,436	0,402	0,508	0,445	0,385	0,160
r _{tabel}	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	
Reliabilitas	kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid
	(Sdi)	1,058264	1,001189	0,922711	0,782402	1,067776	0,920333	0,722949	0,939358
	(Sdt) ²	205,058264							
	r11	0,918541796							
	kriteria	reliabel							

No Item									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	3	2	2	3	4	3	4	3	4
4	5	4	4	4	3	3	4	4	5
4	3	3	4	5	3	4	5	3	3
4	4	4	3	4	4	4	5	1	3
4	5	5	5	4	4	4	5	5	5
4	3	4	4	5	4	4	4	5	4
4	5	3	2	2	4	2	3	3	3
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
4	4	3	4	4	4	3	4	4	3
3	5	4	5	4	5	4	4	3	2
3	4	3	4	3	3	3	3	2	3
2	2	2	1	1	2	1	2	5	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
3	4	5	4	4	3	5	3	4	4
4	4	3	4	4	5	4	3	3	3
2	2	3	1	1	2	1	1	1	1
3	3	5	5	3	5	4	4	3	4
4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
3	2	3	3	3	3	1	2	2	2
3	3	3	5	3	3	2	3	5	3
5	4	5	4	5	4	5	2	4	5
3	4	3	3	2	3	4	3	3	3
5	5	5	5	5	5	2	5	5	5
5	4	4	3	4	4	3	4	5	3
2	3	2	2	1	1	2	2	2	2
5	5	4	5	5	5	5	4	4	1
5	5	5	5	5	5	3	4	5	1
4	5	4	4	4	4	2	5	5	4
3	3	5	3	5	4	2	5	5	3
108	113	109	108	107	110	93	107	108	90
11664	12769	11881	11664	11449	12100	8649	11449	11664	8100
428	469	439	444	441	448	341	431	448	328
8297	8651	8386	8393	8367	8479	7163	8244	8295	6876
0,560	0,505	0,551	0,574	0,609	0,569	0,400	0,504	0,418	0,291
0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid
0,889417	0,989298	1,010702	1,441141	1,593341	1,060642	1,474435	1,248514	1,579073	1,678954
205,058264									
0,918541796									
reliabel									

No Item			
19	20	Y	Y2
3	3	60	3600
3	4	80	6400
3	5	70	4900
3	3	76	5776
5	5	85	7225
5	4	80	6400
4	4	70	4900
4	4	88	7744
3	4	70	4900
5	4	80	6400
3	2	70	4900
1	1	48	2304
3	4	89	7921
4	4	80	6400
3	3	75	5625
1	1	34	1156
5	5	81	6561
4	3	80	6400
2	2	60	3600
3	3	71	5041
4	3	85	7225
4	2	58	3364
5	3	90	8100
4	3	80	6400
1	2	40	1600
3	3	87	7569
5	4	90	8100
5	5	86	7396
3	3	80	6400
101	96	2143	164307
10201	9216	SY^2	$(SY)^2$
393	352	170707	4592449
7850	7408		
0,542	0,483		
0,367	0,367		
Valid	Valid		
1,422117	1,179548		

Lampiran 41

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

No	Kode	No Item							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	B-1	4	5	4	3	5	5	3	4
2	B-2	5	4	3	4	4	3	4	3
3	B-3	5	5	3	4	4	4	4	2
4	B-4	2	3	4	4	5	3	4	5
5	B-5	4	3	4	4	3	4	4	3
6	B-6	3	4	5	3	4	3	4	4
7	B-7	4	5	5	5	5	4	4	4
8	B-8	2	2	3	1	2	1	2	3
9	B-9	2	1	3	4	3	4	3	3
10	B-10	3	3	2	3	3	2	3	5
11	B-11	5	5	5	5	4	5	5	5
12	B-12	2	1	2	2	3	3	2	3
13	B-13	3	3	5	3	3	5	3	3
14	B-14	2	1	1	2	2	3	2	3
15	B-15	5	5	5	5	5	5	5	4
16	B-16	2	1	2	2	2	2	2	3
17	B-17	4	5	4	5	4	3	4	4
18	B-18	1	2	2	3	3	1	1	2
19	B-19	3	3	5	3	3	5	4	5
20	B-20	5	5	5	5	5	5	3	4
21	B-21	1	3	1	3	5	2	3	3
22	B-22	2	1	1	3	1	1	1	3
23	B-23	2	3	3	2	3	2	2	4
24	B-24	5	5	5	3	3	5	3	5
25	B-25	5	3	3	2	4	3	2	2
26	B-26	4	5	5	5	5	5	5	5
27	B-27	5	5	4	5	5	3	3	3
28	B-28	1	1	3	1	3	1	1	3
29	B-29	4	5	4	5	4	3	3	3
30	B-30	5	5	5	4	5	5	4	4
31	B-31	4	4	3	5	3	3	3	5
Validitas	SX	104	106	109	108	113	103	96	112
	(SX) ²	10816	11236	11881	11664	12769	10609	9216	12544
	SX ²	408	434	437	424	449	399	336	432
	SXY	6965	7102	7087	6934	7192	6884	6365	7098
	r _{xy}	0,410	0,384	0,173	0,060	-0,029	0,397	0,369	-0,089
r _{tabel}	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	
Reliabilitas	kriteria	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid
	(Sdi)	1,9063476	2,308012	1,733611	1,540062	1,19667	1,831426	1,248699	0,882414
	(Sdt) ²	327,5754422							
	r11	0,935792841							
	kriteria	reliabel							

No Item									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	5	5	5	4	4	3	5	5	5
3	4	4	5	4	5	4	5	4	4
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
3	2	3	3	3	3	3	3	1	3
4	3	4	3	4	4	3	4	3	2
4	3	4	4	4	5	4	3	4	3
4	5	4	5	4	4	3	3	4	5
1	2	3	1	2	3	1	2	3	3
3	3	2	2	1	2	3	1	1	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4	4	4	3	4
2	2	2	1	1	2	1	2	1	1
4	5	3	3	3	5	3	3	3	3
2	3	2	3	2	2	5	1	2	1
5	3	3	3	3	3	1	3	1	2
2	2	4	3	3	3	3	1	1	1
3	3	3	2	1	2	1	1	1	1
1	2	1	1	2	1	1	1	2	1
5	3	3	5	5	3	4	3	3	3
3	4	2	5	3	5	3	4	3	4
2	1	2	2	2	2	2	2	1	2
1	2	2	2	3	2	2	1	1	2
3	3	3	3	2	3	3	2	2	3
5	3	2	3	4	4	5	3	3	2
3	3	4	3	4	4	3	4	3	3
5	5	5	4	3	3	2	3	2	5
3	3	3	3	3	1	3	3	3	3
1	2	1	2	2	1	1	3	3	3
5	3	3	5	3	3	1	3	2	2
5	5	5	4	5	5	4	4	5	3
5	5	3	5	5	5	3	3	4	4
106	104	100	105	100	103	88	90	84	89
11236	10816	10000	11025	10000	10609	7744	8100	7056	7921
422	394	366	411	370	395	298	310	282	309
7067	6935	6655	6950	6670	6911	5884	6010	5651	6005
0,377	0,427	0,399	0,322	0,403	0,447	0,371	0,367	0,379	0,428
0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
1,920916	1,454735	1,400624	1,78564	1,529657	1,702393	1,554631	1,57128	1,754422	1,725286
327,5754422									
0,935792841									
reliabel									

No Item			
19	20	Y	Y2
4	4	86	7396
4	4	80	6400
5	4	89	7921
1	2	60	3600
3	4	70	4900
4	3	75	5625
3	3	83	6889
3	3	43	1849
1	1	44	1936
3	2	79	6241
4	2	89	7921
1	1	35	1225
3	2	68	4624
1	2	42	1764
2	1	69	4761
2	2	43	1849
1	1	53	2809
1	1	30	900
3	2	73	5329
3	2	78	6084
2	3	44	1936
1	3	35	1225
3	4	55	3025
2	2	72	5184
3	2	63	3969
3	3	82	6724
4	3	68	4624
3	2	38	1444
2	2	65	4225
4	2	88	7744
4	3	79	6241
83	75	1978	136364
6889	5625	SY ²	(SY) ²
263	209	137095	3912484
5542	4788		
0,369	0,005		
0,367	0,367		
Valid	Invalid		
1,315297	0,888658		

Lampiran 42

Uji Normalitas Nilai Angket Kelas A

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	90		
Nilai minimal	=	34		
Rentang nilai (R)	=	90-34	=	56
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 29$	=	5,826 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$30/6 =$	$9,333 =$	9

Tabel distribusi nilai angket kelas A

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
34 – 42	2	38	1444	76	2888
43 – 51	1	47	2209	47	2209
52 – 61	3	56,5	3192,25	169,5	9576,75
62 – 71	5	66,5	4422,25	332,5	22111,3
72 – 81	10	76,5	5852,25	765	58522,5
82 – 91	8	86,5	7482,25	692	59858
Jumlah	29			2082	155166

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2082}{29} = 71,79$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{29 \cdot 155166 - (2082)^2}{29(29-1)}$$

$$S^2 = 203,29$$

$$S = 14,26$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas A

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	33,5	-2,69	-0,4964				
34 - 42	42,5	-2,05	-0,4800	0,0163	0,47402	2	4,9124
43 - 51	51,5	-1,42	-0,4227	0,0574	1,6636	1	0,2647
52 - 61	61,5	-0,72	-0,2648	0,1578	4,5775	3	0,5436
62 - 71	71,5	-0,02	-0,0082	0,2566	7,44211	5	0,8014
72 - 81	81,5	0,68	0,2520	0,2602	7,54581	10	0,7982
82 - 91	91,5	1,38	0,4165	0,1645	4,77158	8	2,1843
						$\chi^2 =$	9,5047

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} =$

11,07

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 43

Uji Normalitas Nilai Angket Kelas B

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	89	
Nilai minimal	=	30	
Rentang nilai (R)	=	73-40	= 59
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 31	= 5,921 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	33/6 = 9,833	= 10

Tabel distribusi nilai angket kelas B

Kelas	f _i	X _i	X _i ²	f _i ·X _i	f _i ·X _i ²
30 – 39	4	34,5	1190,25	138	4761
40 – 49	5	44,5	1980,25	222,5	9901,25
50 – 59	2	54,5	2970,25	109	5940,5
60 – 69	6	64,5	4160,25	387	24961,5
70 – 79	7	74,5	5550,25	521,5	38851,75
80 – 89	7	84,5	7140,25	591,5	49981,75
Jumlah	31			1969,5	134397,8

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1969,5}{31} = 63,53$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{31 * 134397,8 - (1863,5)^2}{31(31-1)}$$

$$S^2 = 309,03$$

$$S = 17,58$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas B

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$(O_i - E_i)^2$
							E_i
	29,5	-1,94	-0,4736				
30 – 39				0,0594	1,840234	4	2,5348
	39,5	-1,37	-0,4142				
40 – 49				0,1266	3,923641	5	0,2953
	49,5	-0,80	-0,2876				
50 – 59				0,1969	6,104485	2	2,7597
	59,5	-0,23	-0,0907				
60 – 69				0,2236	6,93115	6	0,1251
	69,5	0,34	0,1329				
70 – 79				0,1853	5,743456	7	0,2749
	79,5	0,91	0,3181				
80 – 89				0,1120	3,473205	7	3,5812
	89,5	1,48	0,4302				
$\chi^2 =$							9,5710

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} =$

11,07

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 44

UJI KESAMAAN DUA VARIANS (HOMOGENITAS) NILAI ANGKET ANTARA KELAS A DAN B

Hipotesis

$$H_0: s_1^2 = s_2^2$$

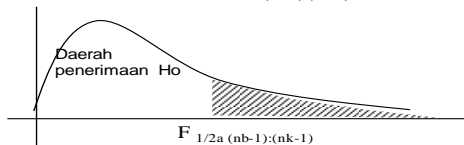
$$H_a: s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	A	B
Jumlah	2143	1978
$\frac{n}{x}$	29	31
Varians (s^2)	73,896	63,806
Standart deviasi (s)	212,382	338,495
	14,573	18,398

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

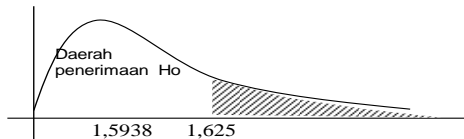
$$F = \frac{338,4946}{212,3820} = 1,594$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$F_{(0.05)(30;28)} = 1,625$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

Lampiran 45

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL ANKRET ANTARA KELAS A DAN KELAS B

Hipotesis

$$H_0 : m_1 \leq m_2$$

$$H_a : m_1 > m_2$$

Uji Hipotesis

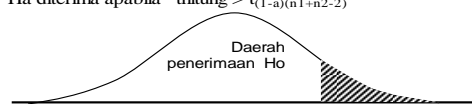
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ha diterima apabila $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

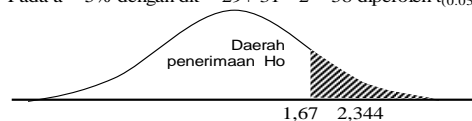
Sumber variasi	Kelas A	Kelas B
Jumlah	2143	1978
$\frac{n}{x}$	29	31
Varians (s^2)	73,896	63,806
Standart deviasi (s)	212,382	338,495
	14,573	18,398

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(29 - 1) 212,3818 + (31 - 1) 338,4946}{29 + 31 - 2}} = 16,6617$$

$$t = \frac{73,90 - 63,81}{16,6617 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{31}}} = 2,344$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 29 + 31 - 2 = 58$ diperoleh $t_{(0,05)(58)} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_1 , maka dapat disimpulkan bahwa kelas A ada perbedaan dengan kelas B.

Lampiran 46

Nilai-nilai r *Product Moment*

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.95	0.99	28	0.374	0.478	60	0.254	0.33
5	0.878	0.959	29	0.367	0.47	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.22	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.27
11	0.602	0.735	35	0.334	0.43	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.23
14	0.532	0.661	38	0.32	0.413	150	0.159	0.21
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.59	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	50	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.08	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.38	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.07	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hal. 455.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Mengerjakan Soal Uji Coba di Kelas
XI IPA 1



Siswa Mengerjakan Soal *Pretest*



Saat Siswa Bekerja Secara
Kelompok



Saat Siswa Presentasi di Depan Kelas



Saat Siswa Bertanya



Saat Penggunaan Alat Peraga Torso

RIWAYAT PENDIDIKAN

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Amirotus Sa'idah
2. Tempat/Tanggal Lahir : Jepara, 21 Oktober 1994
3. NIM : 123811018
4. Alamat Rumah : Desa Bulungan RT 01 RW
02 Kec.Pakis Aji Kab. Jepara
5. No. Hp : 085743379335
6. E-mail : amirotussaidah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. MI Miftahul Huda
 - b. MTS Miftahul Huda
 - c. MAN Bawu Jepara
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. Genius School
 - b. Madin Al-Amin

Semarang, Juni 2016

Amirotus Sa'idah