

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*  
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI  
SISTEM PENCERNAAN DI MAN 2  
ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**ADELINA DAMAYANTI**

**NIM. 281324892**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2018 M/ 1439 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE*  
SETERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI  
SISTEM PENCERNAAN DI MAN 2  
ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas  
Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu  
Pendidikan Biologi

**Oleh:**

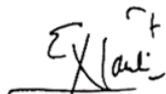
**ADELINA DAMAYANTI**  
NIM. 281324892

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**



**Eva Nauli Taib, M.Pd**  
NIP. 198204232011012010



**Nafisah Hanim, M.Pd**  
NIP. -

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*,  
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI  
SISTEM PENCERNAAN DI MAN 2  
ACEH SELATAN**

SKRIPSI

SKRIPSI

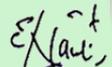
**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah satu Beban Studi Program Sarjanan (S-1)  
dalam ilmu Pendidikan Biologi**

Pada Hari/Tanggal:

Senin, 25 Juni 2018 M  
11 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

  
**Eva Nauli Taib, M.Pd**  
NIP.198204232011012010

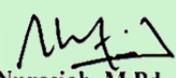
Sekretaris,

  
**Nurdin Amin, M.Pd**  
NIP. -

Penguji I,

  
**Nafisah Hanim, M.Pd**  
NIP. -

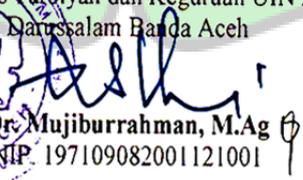
Penguji II,

  
**Nurasiah, M.Pd**  
NIP.197906252005012007

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**  
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adelina Damayanti

NIM : 281324892

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Sistem pencernaan Di MAN 2 Aceh Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 16 Juli 2018

Yang Menyatakan



Adelina Damayanti

## ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan siswa dalam proses pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan jika seseorang memiliki sikap kritis maka dia akan mampu bernalar dengan baik, dan mampu memecahkan permasalahan yang ada. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran guru perlu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, misalnya melalui penerapan model pembelajaran Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan. (2) Untuk mengetahui respon kemampuan berpikir kritis siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada sistem pencernaan di kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan. Data dikumpulkan dengan menggunakan soal tes kemampuan berpikir kritis dan lembar respon siswa. Analisis data menggunakan rumus kemampuan berpikir kritis. Hasil dari peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan pertama *pretest* dengan rata-rata yaitu 56,90 dan *posttest* rata-rata 92 sedangkan pada pertemuan kedua rata-rata yaitu 67,27 dan *posttest* rata-rata yaitu 93,72 dan respon siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mendapat respon positif dengan persentase setiap aspek berbeda, persentase yang tinggi yaitu aspek perasaan senang 80% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan. Jadi, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan tanpa menggunakan model. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan rata-rata 46 berada pada kategori kurang kritis. Kemudian sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* skor rata-rata siswa berada pada kategori sangat kritis terbukti dengan perolehan nilai rata-rata skor 93,72. Skor tersebut berada pada kategori “Sangat Kritis”.

**Kata kunci:** Kemampuan Berpikir Kritis, Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan respon siswa

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah Islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan.

Berkat rahmat dan izin Allah SWT, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Sistem pencernaan MAN 2 Aceh Selatan”. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Dalam kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

Ibu Eva Nauli Taib, M.Pd. selaku pembimbing I dan juga selaku penasehat akademik penulis yang selama ini telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran.

Ibu Nafisah Hanim, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan skripsi ini.

Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Bapak Samsul Kamal, M.Pd. selaku ketua prodi dan Seluruh Staf beserta Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah banyak membantu penulis selama ini.

Kepada Bapak Drs.Mhd.Din selaku Kepala Sekolah MAN 2 Aceh Selatan dan Ibu Salmiah S.Pd. Selaku guru Biologi serta siswa kelas XI, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

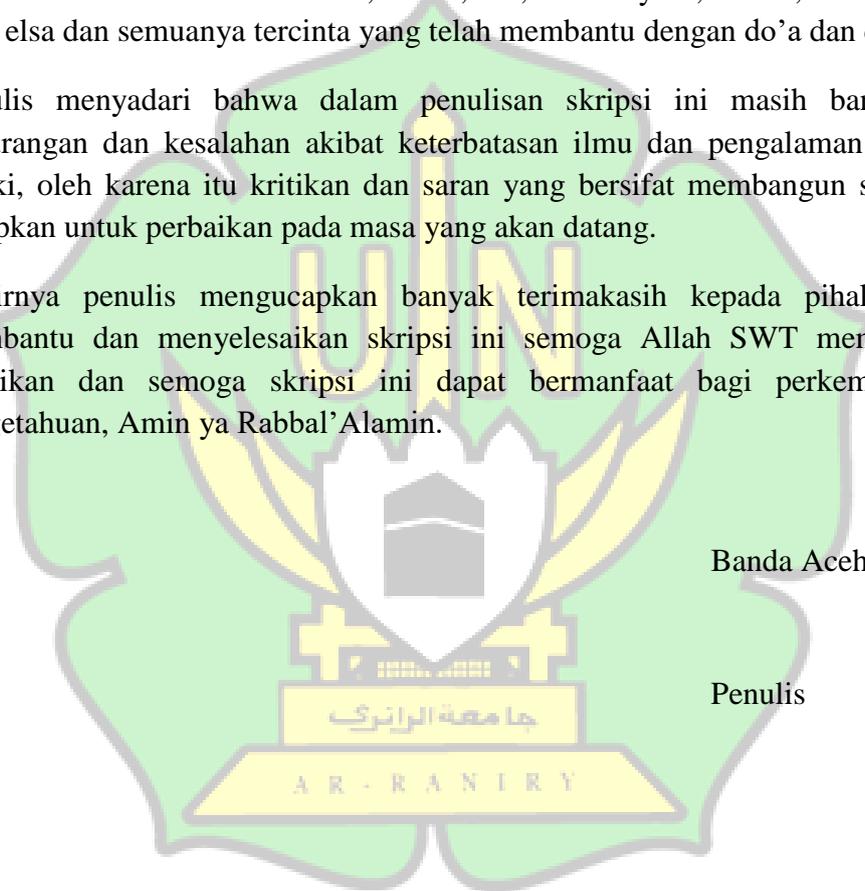
Terimakasih yang teristimewa kepada Ayahanda Zainal Syarief (Almh) dan Ibunda Tercinta Siti Raidah yang telah memberi kasih sayang kepada penulis serta berkat jasa mereka penulis dapat menyelesaikan kuliah dan juga kepada seluruh keluarga besar penulis khususnya kepada keempat saudara/i Dedy Syaputra, Rina Rita S.H, Irwandi Syahputra dan adek Haryanda Al viqy yang telah memberi motivasi, do'a dan dukungan kepada penulis. Terimakasih juga kepada teman-teman Biologi Angkatan 2013 dan teman-teman kost melyawati, satryanti, eka dan semuanya, beserta sahabat-sahabat teteh ria, nilam, evi, sri wahyuni, nadila, wiwik, nida, tina, ulvi, elsa dan semuanya tercinta yang telah membantu dengan do'a dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan ilmu dan pengalaman yang penulis miliki, oleh karena itu kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah membantu dan menyelesaikan skripsi ini semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amin ya Rabbal'Alamin.

Banda Aceh ,23 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN:</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Hipotesis Penelitian .....	8
F. Definisi Operasional .....	9
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b> .....	<b>12</b>
A. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .....	12
1. Pengertian Model <i>Learning Cycle 5E</i> .....	12
2. Langkah-langkah Model <i>Leraning Cycle 5E</i> .....	13
3. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .....	15
B. Kemampuan Berpikir Kritis.....	16
1. Aspek Kemampuan Berpikir kritis.....	18
C. Hasil Belajar .....	19
1. Pengertian Belajar .....	19
D. Respon .....	21
1. Pengertian Angket .....	21
2. Aspek- aspek Respon .....	24
E. Materi Sistem Pencernaan .....	24
1.Sistem Pencernaan .....	24
2.Zat Makanan .....	25
3.Zat Aditif.....	32
4.Sistem Pencernaan pada Manusia.....	33
5.Gangguan Sistem Pencernaan.....	44
6.Sistem Pencernaan pada Hewan Ruminansia .....	47
<b>BAB III: METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>49</b>
A. Rancangan Penelitian.....	49

B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	50
C. Populasi dan Sampel.....	50
D. Teknik Pengumpulan Data.....	51
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	52
F. Teknik Analisis Data .....	54
<b>BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. Hasil Penelitian.....	57
1. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	57
2. Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran <i>Learnig Cycle 5E</i> ....	70
B. Pembahasan .....	73
<b>BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>78</b>
A. Kesimpulan .....	78
B. Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>171</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 : Tabel Rancangan Penelitian Quasi Eksperiment (Ekperimen Semu).....	49
4.1 : Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan <i>Pretest</i> Pertama .....	57
4.2 : Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan <i>Posttest</i> Pertama.....	59
4.3 : Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan <i>Pretest</i> Kedua.....	61
4.4 : Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan <i>Posttest</i> Kedua.....	62
4.5 :Tabel Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Pertemuan Pertama.....	65
4.6 : Tabel Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Pertemuan Kedua .....	67
4.7 : Tabel Hasil Belajar Siswa.....	68
4.8 : Hasil Respon Siswa.....	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 : Bahan Makanan Yang Mengandung Karbohidrat .....	26
2.2 : Bahan Makanan Yang Mengandung Protein .....	27
2.3 : Sumber Protein Kedelai Dan Ikan Laut .....	27
2.4 : Bahan Makanan Yang Mengandung Lemak.....	28
2.5 : Garam- Garam Mineral.....	30
2.6 : Buah-Buahan Yang Mengandung Vitamin A,B,C,D,E Dan K.....	31
2.7 : Zat Aditif Alami Pada Mananan Dan Minuman.....	32
2.8 : Zat Pewarna Buatan .....	32
2.9: Sistem Pencernaan Manusia.....	33
2.10 : Anatomi Mulut.....	34
2.11: Bagian-Bagian Dalam Mulut Manusia .....	35
2.12 :Bagian - Bagian Lambung .....	39
2.13 : Usus Halus dan Bagian-Bagiannya .....	41
2.14: Usus Besar dan Bagian-Bagiannya.....	42
4.1 : Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Pertemuan Pertama .....	60
4.2 : Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Pertemuan Kedua .....	64
4.3 : Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Serta N-Gain pada Pertemuan Pertma dan Kedua .....	70
4.4 : Grafik Perbandingan Respon Angket Siswa.....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing .....	83
2 : Surat Izin Pengumpulan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN ar-raniry.....	84
3 : Surat Izin Pengumpulan Data dari Departemen Agama.....	85
4 : Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian dari MAN 2 Aceh Selatan .....	86
5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan Pertama .....	87
6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Pertemuan Kedua .....	105
7 : Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Pertama .....	129
8 : Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Kedua.....	133
9 : Soal <i>Pre-test</i> Pertemuan Pertama.....	139
10 : Soal <i>Posttest</i> Pertemuan Pertama .....	141
11 : Soal <i>Pretest</i> Pertemuan Kedua.....	143
12 : Soal <i>Posttest</i> Pertemuan Kedua .....	146
13 : Kunci Jawaban .....	148
14 : Lembar Respon Siswa .....	161
15 : Analisis Respon Siswa.....	164
16 : Hasil Penskoran .....	165
20 : Foto Penelitian .....	167
21 : Daftar Riwayat Hidup.....	171

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan usaha untuk meningkatkan sumber daya manusia dalam menyesuaikan diri dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan sangat penting dalam kehidupan manusia, dituntut pendidikan dapat menciptakan manusia yang kreatif dan inovatif sebagai bekal untuk memperoleh masa depan yang lebih baik.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan pembelajaran siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal.<sup>1</sup> Karena pada dasarnya proses pembelajaran merupakan transformasi perubahan sikap dan keterampilan dengan melibatkan aktivitas fisik dan mental siswa. Keterlibatan siswa baik fisik maupun mental merupakan bentuk pengalaman belajar yang dapat mempererat pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran.

---

<sup>1</sup>Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.140.

Seseorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya dari segi kemampuan bernalar, berpikir, keterampilan, atau sikapnya terhadap suatu objek.<sup>2</sup> Harapan terbesar dunia pendidikan adalah menjadikan siswa sebagai pemikir dan pemecah masalah yang baik. Untuk itu perlu peningkatan kemampuan berpikir mulai dari level terendah yaitu *recall* (kemampuan bersifat ingatan dan spontanitas), *basic*, (kemampuan bersifat pemahaman), sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu aspek kemampuan tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis<sup>3</sup>.

Kemampuan berpikir kritis akan cenderung memiliki sikap yang positif terhadap biologi, sehingga akan berusaha terhadap kemampuan bernalar, berpikir kritis dan mencari strategi penyelesaian masalah pembelajaran biologi. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Abdurrahman “Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah. Biologi merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, karena biologi banyak menghafal, dan mengingat baik yang tidak berkesulitan belajar, apalagi bagi siswa yang berkesulitan belajar berpikir kritis”.<sup>4</sup>

Kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan yang sangat diperlukan agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan

---

<sup>2</sup>Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.13.

<sup>3</sup>Noer Sry Hastuty, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*, Jurnal Penelitian Berbasis Pembelajaran Fisika, Vol. 1, 2009, h. 474.

<sup>4</sup>Septy Yustyan. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X Sma Panjura Malang*. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, Vol,1 No, 2 ,2015, h.240

dalam kehidupan yang selalu berkembang. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan masa mendatang di lingkungannya.<sup>5</sup> Sebagaimana dengan Firman Allah SWT tentang belajar atau pembelajaran dalam konsep islam telah disebutkan dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 125 menerangkan sebagai berikut:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ  
 إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ (١٢٥)

Artinya:

“Serulah (manusia) kepada jalan tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang terbaik. Sesungguhnya tuhanmu, dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalannya dan dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.” (Q.S. An-Nahl :125).

Ayat ini menjelaskan tiga macam metode dakwah yang harus disesuaikan dengan sasaran dakwah. Terhadap cendekiawan yang memiliki pengetahuan tinggi diperintahkan untuk menyampaikan dakwah dengan hikmah, yakni berdialog dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka. Terhadap kaum awam, diperintahkan untuk menerapkan mau'izhah, yakni memberikan nasihat dan perumpamaan yang menyentuh jiwa sesuai dengan taraf pengetahuan mereka yang sederhana. Sedangkan terhadap Ahl al-kitab dan penganut agama-agama lain

---

<sup>5</sup>Fachrurazi, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*, Jurnal Edisi Khusus, No 1, 2011, h.81.

yang diperintahkan adalah jidal/perdebatan dengan cara yang terbaik yaitu dengan logika dan retorika yang halus, lepas dari kekerasan dan umpatan.<sup>6</sup>

Berdasarkan tafsiran ayat di atas dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar bisa dilakukan dengan cara menerapkan berbagai model, metode, bahkan media agar siswa dapat memahami dan mengerti semua yang diajarkan oleh guru. Oleh karena itu untuk dapat membuat siswa paham terhadap materi yang diajarkan butuh model pembelajaran yang menarik agar materi mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal di MAN 2 Aceh Selatan proses pembelajaran masih berpusat pada guru, pembelajaran lebih mementingkan pada penghafalan konsep bukan pada pemahaman. Pembelajaran seperti ini menyebabkan respon siswa cenderung negatif karena kurangnya variasi dalam pembelajaran, sehingga dapat menyebabkan siswa bosan, kurang tertarik dan kurang antusias terhadap materi yang dijelaskan guru. Sehingga hal ini berpengaruh kepada hasil belajar siswa yang masih belum mencapai KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut.<sup>7</sup>

Pencapaian KKM yang kurang tersebut terlihat dari hasil belajar biologi siswa, khususnya pada materi sistem pencernaan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018, lebih setengah dari jumlah siswa harus mengikuti ujian remedial karena tidak mencapai KKM. Secara umum KKM yang ditetapkan untuk bidang studi biologi di MAN 2 Aceh Selatan adalah 75.

---

<sup>6</sup>M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h.125

<sup>7</sup>Observasi awal di sekolah di MAN 2 Aceh Selatan

Hasil wawancara dengan guru dan siswa di MAN 2 Aceh Selatan.<sup>8</sup> kurangnya interaksi antara guru dan siswa mengakibatkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi menjadi berkurang. Salah satu dari materi biologi di kelas XI MAN 2 Aceh Selatan semester genap pada materi sistem pencernaan. Materi ini mengajarkan siswa agar dapat berpikir kritis.

Model pembelajarn *Learning Cycle 5E* mempunyai rangkaian tahap-tahap kegiatan (*fase*) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga memberikan beberapa keuntungan yaitu meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik, dan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Berikutnya untuk mengatasi masalah perlu diupayakan suatu model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga dapat mengatasi kesulitan siswa dalam berpikir kritis untuk mempelajari materi sistem pencernaan makanan.

Adapun model pembelajaran yang peneliti maksudkan yaitu model pembelajaran yang bersifat konstruktivisme, yakni pembelajaran yang menitik beratkan pada keaktifan siswa dan mengharuskan siswa membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat memacu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam penguasaan konsep biologi adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Hasil dengan guru dan siswa, di MAN 2 Aceh Selatan

Sehubungan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh, Irhamna penerapan merupakan bentuk hubungan sebab akibat antar variabel. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan proses kognitif yang aktif, dimana peserta didik melewati berbagai pengalaman pendidikan eksploratif yang memungkinkannya untuk menggali pengetahuan. Model *Learning Cycle 5E* membantu peserta didik memahami ide-ide ilmiah, meningkatkan penalaran ilmiah mereka, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam kelas sains.<sup>10</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini di sekolah MAN 2 Aceh Selatan, dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Sistem Pencernaan MAN 2 Aceh Selatan”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan di kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan?

---

<sup>9</sup>Irhamna, Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas VIII. *Jurnal Fisika Flux*, Vol. 14, No1 2017, h, 62

<sup>10</sup>Dwi Putri Rejeki, Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona Jaya,. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No. 01, 2015. h. 21

2. Bagaimanakah respon kemampuan berpikir kritis siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan di kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan.
2. Untuk mengetahui respon kemampuan berpikir kritis siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada sistem pencernaan kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa, guru, sekolah dan peneliti dan sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Hasil penelitian ini dapat diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam pendidikan tentang penerapan model pembelajaran model *Learning Cycle 5E* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa khususnya mata pelajaran biologi dan sebagai bahan pengembangan serta kajian terhadap teori- teori belajar.

## 2. Secara Praktis

Proses pembelajaran ini dapat dilihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi sehingga peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

### a. Bagi Siswa

Proses pembelajaran ini dapat dilihat dari peningkatan kemampuan Berpikir kritis siswa dalam pembelajarn biologi sehingga peningkatan kemampuan kritis siswa.

### b. Bagi Guru

Sebagai masukan bagi tenaga pengajar agar lebih kreatif dalam melakukan proses belajar mengajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa

### c. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan dalam upaya pengembangan kurikulum mata pelajaran biologi khususnya dan mata pelajaran lain pada umumnya.

## E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan pada penerapan model *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan di MAN 2 Aceh Selatan

H<sub>a</sub> : Terdapat peningkatan pada penerapan model *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan di MAN 2 Aceh Selatan

## F. Definisi Operasional

### 1. Penerapan

Penerapan adalah perbuatan menerapkan, penerapan menurut para ahli berpendapat bahwa penerapan adalah sesuatu perbuatan mempraktekkan suatu metode, teori, model dan lainnya.<sup>11</sup> Adapun penerapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daya yang timbul karena adanya penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang dapat memberikan perubahan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.<sup>12</sup>

### 2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan. Berdasarkan indikator di atas, dapat dikelompokkan ke dalam lima aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu:

Aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: Kemampuan memberikan penjelasan dasar (memahami soal), Kemampuan memberikan penjelasan lanjut (menentukan dasar pengambilan keputusan),

---

<sup>11</sup>Pusat Pembinaan Dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*,( Jakarta :Balai Pustaka, 1997), h.1044

<sup>12</sup>Irhamna, Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas VIII. *Jurnal Fisika Flux*, Volume 14, Nomor 1,2017, h.63

Kemampuan mengatur strategi dan taktik, Kemampuan menarik kesimpulan yang logis.

### 3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh oleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar.<sup>13</sup> Hasil belajar yang di peroleh dari nilai *pretest* dan *posttes* pada materi sistem pencernaan.

### 4. Respon Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Sugiyono “Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden”.<sup>14</sup> Angket dapat berbentuk pertanyaan atau pernyataan yang dibagikan kepada siswa, angket yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan angket respon siswa terhadap pembelajaran biologi dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kritis siswa.

### 5. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered). *Learning Cycle 5E* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga

---

<sup>13</sup> Wayan Nurkanca & Sunarta, *Evaluasi Pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1986), h.75

<sup>14</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian* . . . h. 142

siswa berperan aktif untuk dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam tujuan pembelajaran.<sup>15</sup> Adapun sintaks model pembelajaran learning Cycle 5E adalah sebagai berikut: Fase yang pertama Fase *Engagement* (Pendahuluan), kedua Fase *Exploration* (Eksplorasi), yang ketiga Fase *Explanation* (Penjelasan), keempat Fase *Elaboration* dan yang kelima (Perluasan), Fase *Evaluation* (Evaluasi).

#### 6. Materi Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari ditingkat SMA/MAN dikelas XI pada semester II. Berdasarkan kompetensi dasar (Kd) 3.3. menjelaskan keterkaitan antara sruktur, fungsi dan proses serta penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan pada manusia dan hewan, (Kd) 3.4. Menganalisis hubungan antara Struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehinggadapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan,percobaan,dan simulasi.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup>Muh Nasir, dkk, "Pengembangan Perangkat *Pembelajaran Model Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, *e-Joernal Pendidikan IPA Vol 1, No 2, 2015*, h. 14

<sup>16</sup>Ki Dan Kd Silabus Biologi SMA/MAN Kurikulum 2013 Kelas XI Semester II

## BAB II

### KAJIAN TEORITIS

#### A. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah model pembelajaran yang terdiri dari fase-fase atau tahap-tahap kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan paradigma konstruktivisme. Pendekatan teori konstruktivisme pada dasarnya menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan proses belajar mengajar.<sup>17</sup> Sehingga proses belajar mengajar lebih berpusat pada siswa (*student centered*) dari pada *teacher centered*. Dengan kata lain pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berpusat pada siswa dan guru berperan sebagai fasilitator.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Proses pembelajaran siswa dituntun untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan daya nalar atau kemampuan berpikir mereka melalui tahap-tahap kegiatan yang terdiri dari: 1) *Engagement*, membangkitkan minat

---

<sup>17</sup>Aryani Novianti,.Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.*Jurnal Edusains*. Volume VI No, 1. 2014,h. 110 – 116

siswa pada mata pelajaran, 2) *Eksploration*, memberikan kesempatan pada siswa untuk memanfaatkan panca indra mereka semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan, 3) *Eksplanation*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide atau gagasan yang mereka miliki melalui kegiatan diskusi, 4) *Elaboration*, mengajak siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang mereka dapat untuk memecahkan suatu permasalahan, dan 5) *Evaluation*, mengevaluasi pengetahuan, pemahaman konsep atau kompetensi siswa.<sup>18</sup> Tahapan kegiatan *Learning Cycle 5E* diorganisir sedemikian rupa sehingga siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran.<sup>19</sup>

## 2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Adapun sintaks model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah sebagai berikut:

Tahapan	Kegiatan guru	Kegiatan Siswa
1	2	3
<i>Engage</i> (Mengajak)	1. Membangkitkan minat siswa dan keingintahuan siswa	1. Mengembangkan minat dan rasa ingintahu siswa terhadap materi yang akan diajarkan.

<sup>18</sup>Dwi Putri Rejeki, "Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peserta Didik Sman 1 Krueng Barona Jaya" *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No.01, 2015,h.22

<sup>19</sup>Muh Nasir,dkk, pengembangan perangkat pembelajaran Model *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, *e-JoernalPendidikan IPA Vol 1, No 2, 2015, h. 14*

<i>Explore</i> (Menyelidiki)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membentuk kelompok, memberi kesempatan untuk bekerjasama dalam kelompok secara mandiri</li> <li>2. Guru berperan sebagai fasilitator.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berkelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok</li> <li>2. Membuktikan hipotesis yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya, mencoba alternatif pemecahannya dengan melakukan pengamatan, mengumpulkan data, diskusi dengan kelompoknya dan membuat suatu kesimpulan.</li> </ol>
<i>Explain</i> (menjelaskan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendorong siswa menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri</li> <li>2. Meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan siswa</li> <li>3. Mendengar secara kritis penjelasan antar siswa</li> <li>4. Memandu diskusi</li> <li>5. Memberi definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas dengan menggunakan penjelasan siswa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencoba memberikan penjelasan terhadap konsep yang ditemukan</li> <li>2. menggunakan data hasil pengamatan dalam memberi penjelasan</li> <li>3. Melakukan pembuktian terhadap konsep yang diajukan</li> <li>4. Melakukan diskusi</li> <li>5. Mendengar dan memahami penjelasan guru</li> </ol>
1	2	3
<i>Elaboration</i> (memperluas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengingat siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan data saat mereka mengeksplorasi situasi baru</li> <li>2. Mendorong dan memfasilitasi siswa untuk menerapkan konsep dalam situasi yang baru.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi dan menggunakan label dan definisi formal</li> <li>2. Memecahkan masalah, memberi keputusan, melakukan percobaan dan pengamatan</li> </ol>
<i>Evaluation</i> (menilai)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati pengetahuan dan pemahaman siswa</li> <li>2. Mendorong siswa melakukan evaluasi diri</li> <li>3. Mendorong siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban dari bukti dan penjelasan yang telah diperoleh</li> </ol>

	memahami kekurangan dan kelebihan dalam kegiatan pembelajaran	2. Mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya 3. Melihat dan menganalisis kekurangan atau kelebihan dalam kegiatan pembelajaran. <sup>20</sup>
--	---	---

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

#### a. Kelebihan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Lebih berpeluang untuk menyampaikan pendapat dan gagasan.
- 3) Dapat menumbuhkan kegiatan belajar,
- 4) Pembelajaran lebih bermakna.

#### b. Kekurangan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Adapun kekurangan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yaitu:

- 1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.<sup>21</sup>
- 2) Menuntut kesungguhan dan kreatifitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran.

<sup>20</sup>Warsono dan Harianto, *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 100-103.

<sup>21</sup>Rifatul Amaliyah,. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Laboraturium UM. *Jurnal.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol,1, No, 2, ISBN,2016, h. 81

3) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.

## **B. Kemampuan Berpikir Kritis**

Kemampuan berpikir kritis merupakan pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam. Kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2011:9) meliputi *interpretation, analysis, inferensi, evaluation, explanation, dan selfregulation*. Aspek *interpretation* siswa mampu mengelompokkan permasalahan yang diterima sehingga mempunyai arti dan bermakna jelas. Aspek *analysis* siswa mampu menguji ide-ide dan mengenali alasan serta pernyataan. Aspek *inferensi* siswa mampu membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan dan melakukan penelitian ilmiah (Elaine B Johnson). Jadi pengertian berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis idea atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkan kearah yang lebih sempurna.

Agar mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis pada seseorang, Ennis (dalam Suwarma) menyebutkan indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas siswa, yaitu mencari pertanyaan yang jelas dari setiap pertanyaan, mencari alasan, berusaha mencari informasi yang baik, memakai sumber yang memiliki kreabilitas dan menyebutkannya. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan, berusaha relevan, mengingatkan kepentingan yang asli dan mendasar, mencari alternatif, bersikap dan berpikir

terbuka, mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu, mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan, bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dan keseluruhan masalah.<sup>22</sup> Berdasarkan indikator di atas, dapat dikelompokkan ke dalam lima aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu:

### 1. Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

- 1) *Elementary Clarification* (memberikan penjelasan dasar) yang meliputi:
  - a. Fokus pada pertanyaan (dapat mengidentifikasi pertanyaan/masalah)
  - b. Menganalisis pendapat
  - c. Berusaha mengklarifikasi suatu penjelasan melalui tanya-jawab
- 2) *The Basic for Decation* (menentukan dasar pengambilan keputusan) yang meliputi:
  - a. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
  - b. Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
- 3) *Inference* (menarik kesimpulan)
  - a. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
  - b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
  - c. Membuat dan menentukan pertimbangan nilai
- 4) *Advance Clarification* (memberikan penjelasan lanjut) yang meliputi:
  - a. Mendefenisikan istilah dan mempertimbangkan defenisi tersebut
  - b. Mengidentifikasi asumsi

---

<sup>22</sup>Dina Suwarma Mayadiana, *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*, (Jakarta: Cakrawala Maha Karya, 2013), h. 23.

### 5) *Supposition and Integration*

- a. Mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang digunakan tanpa menyertakan dalam anggapan pemikiran kita
- b. Menggabungkan kemampuan karakter yang lain dalam penentuan keputusan.<sup>23</sup>

Aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: Kemampuan memberikan penjelasan dasar (memahami soal), Kemampuan memberikan penjelasan lanjut (menentukan dasar pengambilan keputusan), Kemampuan memberikan penjelasan lanjut, dan Kemampuan menarik kesimpulan yang logis.

## **C. Hasil Belajar**

### **1. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, dari sisi siswa hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar tersebut dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran, dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti tertuang dalam angka rapor, angka dalam ijazah, atau kemampuan meloncat setelah latihan. Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan dibidang lain, suatu transfer belajar.

---

<sup>23</sup>Wayan Nurkanca & Sunarta, *Evaluasi Pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1986), h.75

Sementara itu, Bloom dalam taksonominya terhadap hasil belajar (Taksonomi Bloom) Mengkategorikan hasil belajar pada tiga ranah atau kawasan yaitu (1) ranah kognitif (*cognitive domain*), (2) ranah afektif (*affective domain*), (3) ranah psikomotor (*motor skill domain*). Ranah kognitif mengacu pada respons intelektual, seperti pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif mengacu pada respon sikap, sedangkan ranah psikomotor berhubungan dengan perbuatan fisik.<sup>24</sup>

#### a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara umum, hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu faktor-faktor yang ada dalam diri siswa dan faktor eksternal, yaitu faktor-faktor yang berada di luar diri siswa, yang tergolong faktor internal ialah:

- 1) Faktor fisiologis atau jasmani individu baik bersifat bawaan maupun yang diperoleh dengan melihat, mendengar, struktur tubuh, cacat tubuh, dan sebagainya.
- 2) Faktor psikologis baik yang bersifat bawaan maupun keturunan, yang meliputi: faktor intelektual terdiri atas: faktor potensial, yaitu intelegensi dan bakat dan faktor aktual, yaitu kecakapan nyata dan prestasi.
- 3) Faktor kematangan baik fisik maupun psikis, yang tergolong faktor eksternal ialah:
  - a) Faktor sosial yang terdiri atas: faktor lingkungan keluarga, faktor lingkungan sekolah, faktor lingkungan masyarakat, dan faktor kelompok.

---

<sup>24</sup> Hamzah, *Model Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 211

- b) Faktor budaya seperti: adat istiadat, ilmu pengetahuan dan teknologi, kesenian dan sebagainya.
- c) Faktor lingkungan fisik, seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim, dan sebagainya.
- d) Faktor spiritual atau lingkungan keagamaan.<sup>25</sup>

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah factor internal siswa antara lain kemampuan yang dimiliki siswa tentang pelajaran yang akan disampaikan, motivasi, serta perhatian siswa, sedangkan factor eksternal antara lain model pembelajaran yang digunakan guru didalam proses belajar mengajar, media pembelajaran serta kondisi lingkungan baik sekolah maupun masyarakat.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar dalam penelitian ini adalah faktor penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran oleh guru.

## **D. Respon**

### **1. Pengertian Respon**

Respon dapat berupa respon positif dan respon negatif. Respon peserta didik dapat dilihat dari ekspresi, pendapat langsung perihal media,<sup>26</sup> mudah atau sulitnya memahami pesan pembelajaran dalam media. Menurut Poerwadarminta, respon diartikan sebagai tanggapan reaksi dan jawaban.<sup>27</sup> Respon didasari karena adanya perasaan yang mendalam atau sesuatu

---

<sup>25</sup>Tim Pengembangan MKDP, *Kurikulum dan Pembelajaran*,(Jakarta:Rajawali Pers,2013), h.140-141

<sup>26</sup> Rudi Susilana, Cipi Riyana, *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), h. 83.

<sup>27</sup>Poerwadarminta. WJS, *Psikologi Komunikasi*, (Jakarta: UT, 1999), h. 43.

pengetahuan dan ingatan serta cara respon tersebut diungkapkan dalam kata-kata. Oleh karena itu respon menjadi sesuatu yang perlu dilihat dan diukur untuk mengetahui gambaran atau pengamatan seseorang terhadap suatu objek. Respon siswa akan diperoleh setelah guru memberikan aplikasi penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam pembelajaran, guru dapat melihat tanggapan dari siswa, baik pembelajaran yang penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* atau tidak sama sekali memakai model pembelajaran.

Respon atau tanggapan dapat disimpulkan menjadi sebuah aksi terhadap stimulus atau rangsangan dapat meliputi proses sebagai berikut:

- a. Kesiapan menanggapi (*acquiescense of responding*). Contoh mengajukan pertanyaan, memberikan saran atau pendapat.
- b. Kemauan menanggapi (*willingness to respond*), yaitu usaha untuk melihat hal-hal khusus di dalam bagian yang diperhatikan. Misalnya pada desain atau warna saja.
- c. Kepuasan menanggapi (*satisfaction in response*), yaitu adanya aksi atau kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk memuaskan keinginan mengetahui. Contohnya bertanya, membuat coretan gambar, memotret dari objek yang menjadi pusat perhatiannya, dan sebagainya.<sup>28</sup>

Respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar diaring melalui angket yaitu pendapat siswa terhadap pembelajaran. Penerapan model pembelajaran

---

<sup>28</sup> Hasibuan. J..J, dan Moedjiono, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: RemajaRosdakarya, 2008), h. 58

*Learning Cycle 5E* ini diharapkan dapat meningkatkan respon positif yang dapat mempengaruhi belajar siswa. Semakin respon positif tampil dalam diri siswa maka semakin berhasil pula siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Secara singkat ada lima asumsi yang membentuk landasan untuk respon, antara lain sebagai berikut:

- 1) Belajar ialah tingkah laku.
- 2) Perubahan tingkah laku secara fungsional berkaitan dengan kejadian atau perubahan dalam kejadian kondisi lingkungan.
- 3) Data dari studi eksperimental tingkah laku merupakan satu-satunya sumber informasi yang dapat diterima tentang penyebab terjadinya tingkah laku.
- 4) Tingkah laku organisme secara individual merupakan sumber data yang cocok.<sup>29</sup>

## 2. Aspek-Aspek Respon

Hal berkaitan mengenai aspek yang ditinjau untuk mengetahui sejauh mana respon siswa baik dari segi respon positif dan respon negatif tentang proses pembelajaran, yang menjadi penilaian dari respon adalah ketertarikan siswa keinginan atau semangat tidaknya siswa dalam belajar, pendapat siswa berkaitan dengan model *Learning Cycle 5*.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Hasibuan. J.J, dan Moedjiono, *Proses Belajar Mengajar, ...* , h. 41.

<sup>30</sup>Rudi Susilana, Cipi Riyana, *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), h. 83.

## **E. Materi Sistem Pencernaan**

### **1. Sistem Pencernaan**

Sistem pencernaan adalah proses mengubah makanan agar zat makanan dapat diserap oleh darah. Sistem pencernaan merupakan system yang memproses mengubah makanan dan menyerap sari makanan yang berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan, bantuan enzim sehingga mudah dicerna oleh tubuh. Setiap makhluk hidup dilengkapi dengan sistem pencernaan.

### **2. Zat Makanan**

Makanan berisi zat-zat gizi yang memberikan tubuh energi untuk bergerak dan bahan pembangun untuk pertumbuhan. Kita semua membutuhkan berbagai macam zat gizi agar tetap bugar dan sehat. Makanan yang beragam ini disebut diet berimbang. Tanpa asupan gizi yang cukup maka kemungkinan besar kita mudah terkena penyakit, misalnya penyakit yang menyerang pencernaan.

Fungsi makanan bagi tubuh kita adalah:

- a) Penghasil bahan bakar atau sumber energi (karbohidrat, lemak, dan protein).
- b) Bahan pembangun tubuh dan menggantikan sel-sel tubuh yang rusak (protein dan mineral).
- c) Pengatur proses yang terjadi dalam tubuh dan sebagai pelindung tubuh terhadap berbagai macam penyakit (protein, vitamin, dan mineral).

Tubuh manusia membutuhkan zat makanan dalam jumlah yang berbeda. Ada yang dibutuhkan dalam jumlah banyak ( *makronutrien*), yaitu karbohidrat, protein, lemak, dan air. Ada pula yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit,( *mikronutrien*) misalnya vitamin dan mineral.

#### 1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh kita karena 80% dari kalori yang diperlukan tubuh berasal dari karbohidrat.<sup>31</sup> Sebagai penghasil energi setiap satu gram karbohidrat menghasilkan 4,1 kalori. Karbohidrat tersusun atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Sumber utama karbohidrat adalah beras, jagung, sagu, gandum, singkong, ubi, kentang, talas, dan gula. Karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi 3 macam, yaitu:

- (a) *Monosakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas satu molekul gula dan merupakan karbohidrat yang paling sederhana. Contoh: glukosa dan fruktosa.
- (b) *Disakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas dua molekul gula atau terdiri atas dua unit monosakarida. Contoh: sukrosa/gula putih (gabungan glukosa dan fruktosa), maltosa (gabungan glukosa dan glukosa), dan laktosa (gabungan glukosa dan galaktosa).<sup>32</sup>
- (c) *Polisakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas banyak gugus gula atau terdiri atas banyak unit monosakarida. Contoh: pati (amilum), glikogen

---

<sup>31</sup>Evelyn C.Pearce, *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*,( Jakarta: PT Gramedia Pustaka, 2010), h. 212

<sup>32</sup>Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*,(Tangerang: Binarupa Aksara, 2002), h.214

(gula otot), dan selulosa (pembentuk dinding sel tumbuhan). Karbohidrat yang diserap oleh tubuh manusia berbentuk monosakarida. Salah satu monosakarida adalah glukosa. Di dalam hati, sebagian glukosa diubah menjadi glikogen untuk disimpan.

Fungsi karbohidrat:

- a) Sumber energi.
- b) Menjaga keseimbangan asam basa di dalam tubuh.
- c) Berperan penting dalam proses metabolisme di dalam tubuh.
- d) Pembentuk struktur sel dengan mengikat protein dan lemak.



Gambar 2.1 Bahan Makanan yang Mengandung Karbohidrat<sup>33</sup>

## 2) Protein

Protein tersusun dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N). Beberapa protein tertentu selain mengandung unsur-unsur tersebut juga mengandung unsur belerang (S) dan fosfor (P). Protein dibentuk oleh berbagai macam asam amino (esensial dan nonesensial).<sup>34</sup>

<sup>33</sup>[www.go0gle.co.id/...gambar-zat-makanan-karbohidrat](http://www.go0gle.co.id/...gambar-zat-makanan-karbohidrat)

<sup>34</sup>Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*, (Tangerang: Binarupa Aksara, 2002), h.215



Gambar 2.2 Sumber Protein<sup>35</sup>

Menurut sumbernya, protein dibagi menjadi dua golongan, yaitu protein yang berasal dari hewan disebut *protein hewani* dan dari tumbuhan.



(a)

(b)

Gambar 2.3 Makanan sumber<sup>36</sup>  
protein: (a) kedelai (protein nabati), (b) ikan laut (protein hewani).

Protein hewani merupakan protein sempurna karena mengandung asam amino esensial. Protein hewani dapat diperoleh dari daging, ikan, susu, dan telur. Sebaliknya, protein nabati merupakan protein tidak sempurna karena kandungan asam amino esensialnya kurang lengkap.

Fungsi protein:

- a) Bahan pembangun sel-sel dalam jaringan tubuh.
- b) Mengganti atau memperbaiki sel-sel dalam jaringan tubuh yang rusak.

<sup>35</sup>[www.goole.co.id/...zat-makanan-mengandung-protein](http://www.goole.co.id/...zat-makanan-mengandung-protein).

<sup>36</sup>[www.goole.co.id/...zat-makanan-mengandung-protein hewan dan nabati](http://www.goole.co.id/...zat-makanan-mengandung-protein-hewan-dan-nabati)

c) Penghasil energi.

### 3) Lemak (Lipid)

Lemak tersusun atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Komponen lemak adalah asam lemak dan gliserol. Setiap satu gram lemak menghasilkan 9,3 kalori.<sup>37</sup> Kebutuhan lemak untuk orang dewasa adalah 0,5-1 gram/kg.BB/ hari. Lemak yang kita makan bisa berasal dari hewan disebut *lemak hewani* atau tumbuhan disebut *lemak nabati*.



Gambar 2.4 Bahan Makanan yang Mengandung Lemak<sup>38</sup>

Bahan makanan yang mengandung lemak hewan antara lain daging, telur, susu, ikan, keju, dan mentega. Bahan makanan yang mengandung lemak nabati antara lain kelapa, kemiri, alpukat, durian, biji bunga matahari, kacang tanah, dan kacang-kacangan lainnya.

Fungsi lemak adalah:

- a) Sumber energi.
- b) Pelarut beberapa vitamin, yaitu vitamin A, D, E, dan K.
- c) Pelindung terhadap organ dalam tubuh.
- 4) Garam-Garam Mineral

<sup>37</sup>Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*, (Tangerang: Binarupa Aksara, 2002), h.216-

<sup>38</sup> [www.goole.co.id/...gambar-zat-makanan-mengandung lemak](http://www.goole.co.id/...gambar-zat-makanan-mengandung-lemak)

Mineral adalah bahan kimia yang terdapat dalam bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh kita. Mineral tidak menghasilkan energi. Kebutuhan tubuh terhadap berbagai jenis mineral berbeda-beda. Untuk kesehatan dan pertumbuhan yang normal diperlukan mineral yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Kekurangan salah satu mineral dalam tubuh dapat menimbulkan penyakit yang disebut *de siensi mineral*.<sup>39</sup>

Fungsi mineral adalah:

- a) Zat pengatur sehingga menyebabkan proses metabolisme dalam tubuh berjalan normal, misalnya kalsium dan zat kapur.
- b) Zat pembangun tubuh karena dapat memengaruhi bentuk rangka, yaitu kalsium dan fosfor.
- c) Mengatur tekanan osmosis dalam tubuh.
- d) Memberi elektrolit untuk kerja otot dan saraf.



Gambar 2.5 garam-garam mineral<sup>40</sup>

## 5) Vitamin

---

<sup>39</sup> Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*,.....h.219

<sup>40</sup> [www.goole.co.id/...gambar\\_garam-garam\\_mineral](http://www.goole.co.id/...gambar_garam-garam_mineral)

Vitamin merupakan zat organik dalam makanan yang diperlukan oleh tubuh sebagai pelengkap. Vitamin mutlak diperlukan oleh tubuh manusia dalam jumlah yang sangat kecil. Vitamin tidak menghasilkan energi. Vitamin berfungsi untuk pertumbuhan yang normal dan membantu metabolisme tubuh. Peranan vitamin tidak dapat digantikan oleh zat lain. Kekurangan vitamin dapat menyebabkan penyakit desiansi. Berdasarkan kelarutannya, vitamin dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan, yaitu vitamin yang larut dalam air (B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K).



Gambar 2.6 Buah-Buahan yang mengandung Vitamin A,B,C,D,E dan K<sup>41</sup>  
6) Air

Air terdapat dalam jumlah besar pada tubuh manusia, meskipun air bukan zat gizi. Sekitar 60-70% berat tubuh kita adalah air. Fungsi air bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- a) Sebagai pelarut reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh.
- b) Sebagai pelarut zat-zat sisa yang keluar dari tubuh dalam bentuk larutan.
- c) Sebagai pengangkut hasil metabolisme ke seluruh tubuh (air merupakan bagian terbesar yang menyusun darah).<sup>42</sup>

<sup>41</sup> [www.goole.co.id/...gambar buah mengandung vitamin](http://www.goole.co.id/...gambar_buah_mengandung_vitamin)

- d) Mempertahankan suhu tubuh ( $37^{\circ}\text{C}$ ).

### 3. Zat Aditif

Zat aditif adalah zat yang ditambahkan pada makanan dan minuman untuk meningkatkan kualitas, keawetan, lezatan dan kemenarikan makanan dan minuman. Ada berbagai macam bahan aditif yang biasa ditambahkan pada makanan. Ada yang dibuat secara alami dan sintetik. Kegunaan dari zat aditif makanan adalah :

- Pewarna, digunakan agar makanan terlihat lebih segar dan menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk memakannya.
- Pemanis, berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman.
- Pengawet, sengaja ditambahkan pada bahan makanan dan minuman agar makanan dan minuman tersebut tetap segar, bau dan rasanya tidak berubah, atau melindungi makanan dari kerusakan akibat membusuk atau terkena bakteri/jamur.
- Penyedap makanan, digunakan sebagai penguat rasa makanan dan juga untuk melezatkan makanan.



Gambar 2.7 zat aditif alami pada makanan dan minuman<sup>43</sup>

<sup>42</sup>Dian Aryulina, Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 56

<sup>43</sup> [www.goole.co.id/...gambar-zat-aditif-makanan](http://www.goole.co.id/...gambar-zat-aditif-makanan)



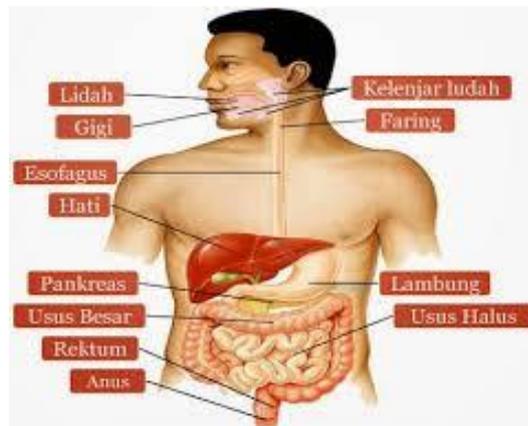
Gambar 2.8 Zat pewarna buatan<sup>44</sup>

#### 4. Sistem Pencernaan Pada Manusia

Proses pencernaan pada manusia dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: Pencernaan mekanik, adalah proses pengubahan makanan dari bentuk kasar menjadi bentuk kecil atau halus. Proses ini dilakukan dengan menggunakan gigi di dalam mulut. Pencernaan kimiawi, adalah proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan enzim, yang terjadi mulai dari mulut, lambung, dan usus. *Enzim* adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh. Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan makanan pada manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan.

Alat pencernaan makanan dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.

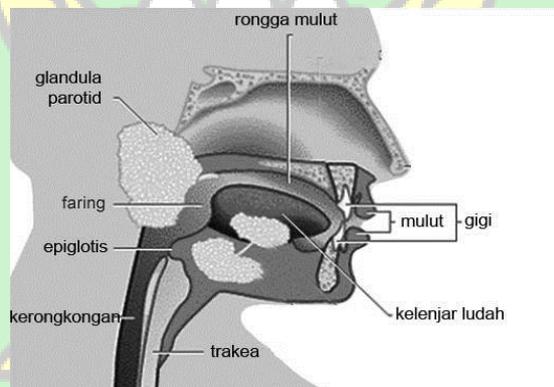
<sup>44</sup> [www.goole.co.id/...gambar-zat-aditif-makanan-buatan](http://www.goole.co.id/...gambar-zat-aditif-makanan-buatan)



Gambar 2.9 Sistem Pencernaan makanan<sup>45</sup>

a) Mulut

Proses pencernaan makanan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah. Didalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi.



Gambar 2.10 Anatomi Mulut<sup>46</sup>

Makanan yang kita makan pertama masuk ke mulut yang kemudian menjadi halus karena telah dikunyah dengan *geligi* kita dan dibantu oleh kelenjar

<sup>45</sup>Dian Aryulina,Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 68

<sup>46</sup>Dian Aryulina,Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 69

ludah. Setelah halus barulah dapat kita telan dengan cepat melalui bagian bawah tekak dan kerongkongan.

#### a. Gigi

Tanpa adanya gigi, manusia akan sulit memakan makanan yang dimakannya. Gigi tumbuh di dalam lesung pada rahang dan memiliki jaringan seperti pada tulang, tetapi gigi bukanlah bagian dari kerangka. Menurut perkembangannya, gigi lebih banyak persamaannya dengan kulit daripada dengan tulang.<sup>47</sup>



Gambar 2.11 Bagian-bagian dalam mulut Manusia<sup>48</sup>

#### Jenis Gigi

Manusia memiliki empat jenis gigi untuk berbagi tugas mengunyah makanan yaitu:

- 1) *Gigi seri*: berbentuk pipih dan tajam untuk mengiris makanan.<sup>49</sup>
- 2) *Gigi taring*: ujungnya yang runcing untuk mencabik dan menyobek makanan.

<sup>47</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*, (Jakarta: EGC,2001), h.509

<sup>48</sup>Sumber Pustekkom Depdiknas 2008.

<sup>49</sup>Dian Aryulina,Dkk, *Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI*.....h. 70-71

- 3) *Gigi premolar (geraham depan)*: bentuknya berlekuk-lekuk untuk mengiris dan melembutkan makanan.
- 4) *Gigi molar (geraham belakang)*: bentuknya berlekuk-lekuk untuk melembutkan makanan.

b) Lidah

Lidah berfungsi untuk mengaduk makanan di dalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan (proses penelanan) serta menghasilkan kelenjar ludah. Selain itu, lidah juga berfungsi sebagai alat pengecap yang dapat merasakan manis, asin, pahit, dan asam.<sup>50</sup>

c) Kelenjar Ludah

Kelenjar ludah menghasilkan ludah atau air liur ( saliva). Kelenjar ludah dalam mulut ada tiga pasang, yaitu:

- a) Kelenjar parotis, terletak di bawah telinga. Kelenjar parotis menghasilkan ludah yang berbentuk cair.<sup>51</sup>
- b) Kelenjar submandibularis, terletak di rahang bawah
- c) Kelenjar sublingualis, terletak dibawah lidah. Kelenjar submandibularis dan kelenjar sublingualis menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir. Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan, membasahi, dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Selain itu, ludah juga melindungi selaput mulut terhadap panas, asam, dan basa. Di dalam ludah terdapat enzim *ptialin* (amilase) yang berfungsi mengubah

---

<sup>50</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*, (Jakarta: EGC,2001) h.509

<sup>51</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi .....*h.510

makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (amilum) menjadi gula sederhana jenis maltosa. Enzim ptialin bekerja dengan baik pada pH antara 6.8 - 7 dan suhu 37 °C.

d) Kerongkongan

Kerongkongan bentuknya seperti pipa yang panjangnya pada orang dewasa kira-kira 25 cm. Pangkalnya adalah di leher, di belakang tenggorok, kemudian di daerah dada di belakang jantung, menembus sekat rongga badan di depan tulang belakang dan bermuara dalam lambung.

Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju ke lambung. Pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan. Bagian pangkal kerongkongan (faring) berotot lurik dan bekerja secara sadar menurut kehendak kita.<sup>52</sup> Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung.

e) Lambung

Lambung merupakan saluran pencernaan makanan yang melebar seperti kantung, terletak di bagian atas rongga perut sebelah kiri, dan sebagian tertutup oleh hati dan limpa. Makanan yang ditelan terkumpul dalam lambung dan bercampur dengan getah lambung, sehingga makanan menjadi encer seperti bubur. Jalan keluar lambung tertutup rapat karena tebalnya lapisan otot lingkaran yang sewaktu-waktu terbuka untuk melewati bubur makanan sedikit demi sedikit ke dalam usus halus. Lambung terdiri atas empat bagian, yaitu bagian

---

<sup>52</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*,..... h.511

kardiak, fundus, badan lambung, dan pilorus. Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungandengan kerongkongan.

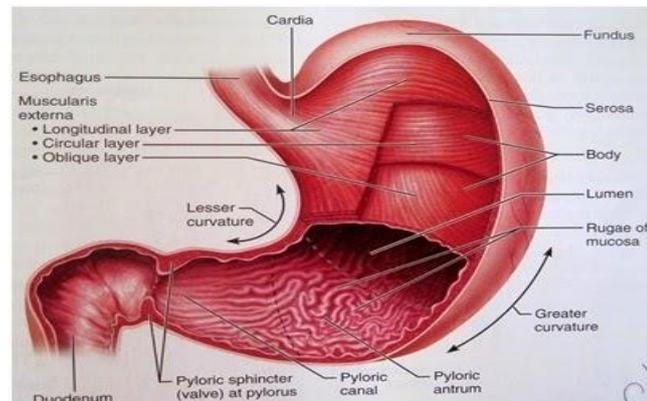
Pilorus berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung kardiak terdapat klep atau *spingter* yang disebut *spingter esofageal*, sedangkan di ujung pilorus terdapat *spingter pilorus*. Spingter esofageal berfungsi untuk menjaga makanan agar tetap di lambung dan hanya akan terbuka pada saat makanan masuk atau pada saat muntah.<sup>53</sup> Dinding lambung terdiri atas otot-otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong yang menyebabkan lambung berkontraksi. Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi menghasilkan getah lambung.<sup>54</sup>

*Asam lambung* berfungsi untuk membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan, mengubah sifat protein, dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. *Pepsin* berfungsi memecah protein menjadi pepton dan proteosa. Enzim *renin* berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat dalam susu. *Lipase* adalah enzim yang menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Dinding lambung juga menghasilkan hormon *gastrin* yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung. Makanan dicerna oleh otot lambung dan enzim sehingga makanan menjadi lembut seperti bubur dan disebut *kim*.

---

<sup>53</sup> Campbell Reece, Biologi edisi kelima jilid 3,..... h 29

<sup>54</sup> Campbell Reece, Biologi edisi kelima jilid 3,..... h33



Gambar 2.12 Bagian-bagian lambung<sup>55</sup>

f) Hati

Hati adalah alat yang besar, terletak di bawah sekat rongga badan dan mengisi sebagian besar bagian atas rongga perut sebelah kanan.<sup>56</sup> Hati membuat empedu yang terkumpul dalam kantung empedu. Empedu tersebut menjadi kental karena airnya diserap kembali oleh dinding kantung empedu. Pada waktu tertentu, empedu dipompakan ke dalam usus dua belas jari melalui pipa empedu. Dalam metabolisme karbohidrat, hati berfungsi untuk:

- a) Menyimpan glikogen.
- b) Mengubah galaktosa dan fruktosa menjadi glukosa.
- c) Glukoneogenesis (pengubahan molekul-molekul lemak, protein, dan laktat menjadi glukosa).
- d) Membentuk senyawa kimia penting dari hasil perantara metabolisme karbohidrat.

Hati berfungsi sangat penting terutama untuk mempertahankan konsentrasi gula dalam darah. Pada metabolisme protein, hati berfungsi untuk:

<sup>55</sup>[www.goole.co.id/...gambar-lambung](http://www.goole.co.id/...gambar-lambung).

<sup>56</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*,.....h.243

- a) Pembentukan sebagian besar lipoprotein.
- b) Pembentuk sejumlah besar kolesterol dan fosfolipid.
- c) Mengubah sejumlah besar karbohidrat dan protein menjadi lemak.
- g) Kelenjar Pankreas

Kelenjar pankreas adalah sebuah alat yang panjang melintang pada dinding belakang perut dan berjalan ke kiri sampai pada limpa. Ujungnya terletak dalam lengkung usus dua belas jari. Saluran pankreas bermuara didalam usus dua belas jari bersama dengan saluran empedu.<sup>57</sup> Sebagian jaringan pada pankreas dapat mengeluarkan getahnya yaitu *insulin*. Insulin akan dicurahkan langsung ke dalam darah. Karena itu, maka pankreas disebut juga *kelenjar buntu*.<sup>58</sup>

Peran kelenjar pankreas dalam pencernaan adalah menghasilkan getah pankreas. Getah pankreas dialirkan ke dalam saluran pencernaan pada duodenum melalui *ductus coledochus* bersama cairan empedu. Getah pankreas mengandung lipase, garam karbonat, dan tripsinogen. *Lipase* adalah enzim yang digunakan untuk memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. <sup>59</sup>*Tripsinogen* adalah enzim yang belum aktif, jika sudah aktif akan menjadi tripsin dan berperan mencerna protein secara kimiawi. *Garam karbonat* berperan dalam pencernaan lemak.

---

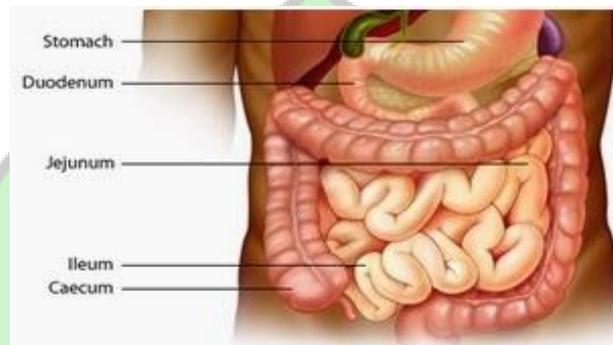
<sup>57</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*.....h.180

<sup>58</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*,.....h.522

<sup>59</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan* ..., h.181

## h) Usus halus

Usus halus terdiri atas tiga bagian, yaitu *duodenum* (usus dua belas jari), *jejunum*, dan *ileum* (usus penyerapan). Bagian pertama dari usus halus adalah usus duodenum (dua belas jari) yang melengkung seperti ladam. Panjangnya kira-kira 30 cm. Pada duodenum bermuara dua saluran, yaitu dari pankreas dan kantung empedu sehingga terjadi proses pencernaan secara kimiawi.



Gambar 2.13 Usus Halus dan Bagian-Bagiannya<sup>60</sup>

Di dalam jejunum makanan mengalami pencernaan secara kimiawi oleh enzim yang dihasilkan oleh usus halus. Enzim-enzim tersebut adalah:

- 1) *Enterokinase*, berfungsi mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas.
- 2) *Laktase*, berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa.
- 3) *Erepsin* atau *dipeptidase*, berfungsi mengubah dipeptida atau pepton menjadi asam amino.
- 4) *Maltase*, berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa.
- 5) *Disakarase*, berfungsi mengubah disakarida menjadi monosakarida.
- 6) *Peptidase*, berfungsi mengubah polipeptida menjadi asam amino.
- 7) *Sukrase*, berfungsi mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
- 8) *Lipase*, berfungsi mengubah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak.

<sup>60</sup>[www.goole.co.id/...gambar\\_usus\\_halus](http://www.goole.co.id/...gambar_usus_halus)

i) Usus Besar

Di sebelah kanan dalam rongga perut terdapat usus besar naik, dalam rongga perut sebelah atas terdapat lanjutannya sebagai usus besar melintang, dan dalam rongga perut sebelah kiri dijumpai usus besar turun yang berlanjut sebagai usus besar bentuk “S”. Setelah usus besar berbentuk S terdapat poros usus (rektum). Di dalam usus besar sisa-sisa makanan yang tidak dapat dicerna lagi menjadi kental, karena airnya diserap kembali oleh dinding usus besar.<sup>61</sup>



Gambar 2.14 usus besar dan bagian-bagiannya<sup>62</sup>

j) Anus

Di dalam usus besar, feses didorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristaltik menuju ke rektum (poros usus) yang merupakan bagian akhir dari saluran pencernaan. Bagian bawah poros usus itu akhirnya bermuara pada lubang dubur yang nantinya mengeluarkan feses. Gerakan peristaltik dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar). Akan tetapi, pada saat buang air besar otot spingter di anus dipengaruhi oleh otot lurik (otot sadar). Jadi, proses *defekasi* (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot

<sup>61</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*,.....h.524

<sup>62</sup> [www.goole.co.id/...gambar usus besar](http://www.goole.co.id/...gambar%20usus%20besar)

dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot spingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya, feses dapat terdorong ke luar anus.

## 5. Gangguan Sistem Pencernaan

Gangguan pada sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, infeksi bakteri, dan kelainan alat pencernaan. Di antara gangguan-gangguan ini adalah diare, sembelit, tukak lambung, peritonitis, kolik, sampai pada infeksi usus buntu (apendisitis). Kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan antara lain sebagai berikut:

### 1) Diare

Diare merupakan keadaan buang air besar yang terjadi terlalu sering dengan feses yang banyak mengandung air. Diare menyebabkan tubuh kehilangan banyak air. Diare yang berlangsung lama menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi akan menyebabkan tubuh terasa lemas karena banyak kehilangan air dan garam mineral. Penyebab penyakit diare antara lain ansietas (stres), peradangan usus (misalnya kolera, disentri), kekurangan gizi (misalnya kelaparan, kekurangan zat putih telur), keracunan makanan atau tidak tahan terhadap makanan tertentu.<sup>63</sup>

### 2) Sembelit

Sembelit terjadi jika kim masuk ke usus dengan sangat lambat. Akibatnya, air terlalu banyak diserap usus, maka feses menjadi keras dan kering. Sembelit ini disebabkan karena kurang mengonsumsi makanan yang berupa tumbuhan atau berserat.

---

<sup>63</sup> Dian Aryulina, Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 78

### 3) Tukak Lambung ( Maag)

Tukak lambung adalah luka pada lapisan lambung atau usus dua belas jari yang dikenal dengan sakit *maag*. Luka akan lebih parah kalau lambung dalam keadaan kosong akibat makan tidak teratur yang pada akhirnya akan mengakibatkan pendarahan pada lambung. Dinding lambung diselubungi mukus yang di dalamnya juga terkandung enzim. Jika pertahanan mukus rusak, enzim pencernaan akan menghidrolisis atau mengikis bagian-bagian kecil dari lapisan permukaan lambung. Hasil dari kegiatan ini adalah terjadinya tukak lambung. Gejala umum penyakit maag adalah pegal-pegal di punggung selama beberapa hari atau beberapa minggu. Gejala ini terjadi 2 – 3 jam setelah makan atau terjadi tengah malam ketika perut kosong. Gejala-gejala lainnya yaitu berat badan berkurang, kurang nafsu makan, mual, dan muntah-muntah.

### 4) Radang Usus Buntu

Radang usus buntu akibat dari infeksi yang terjadi pada usus buntu. Gejala penyakit ini adalah sakit perut. Sakit perut yang dirasakan biasanya di perut bagian bawah sebelah kanan. Radang usus buntu terjadi jika lubang yang menghubungkan usus buntu dengan usus besar tersumbat. Penyumbatan dapat terjadi karena lendir yang menebal atau masuknya benda keras. Lendir ini lama-kelamaan akan mengeras dan menyumbat lubang usus buntu. Selanjutnya, bakteri yang secara alami berada dalam usus buntu menginfeksi dinding usus buntu. Infeksi inilah yang menyebabkan usus buntu meradang dan menimbulkan rasa sakit.<sup>64</sup>

---

### 5) Radang pada Dinding Lambung (Gastritis)

Radang dinding lambung merupakan peradangan yang terjadi pada membran mukus yang melapisi lambung. Gejala radang dinding lambung misalnya kesulitan bernapas, feses hitam bercampur darah, sakit kepala, dan rasa tidak nyaman di perut bagian atas. Radang dinding lambung dapat disebabkan oleh alergi terhadap makanan tertentu, alkohol, obat-obatan, racun, dan bakteri tertentu.

### 6. Sistem Pencernaan Hewan Ruminansia

Pola sistem pencernaan pada hewan memamah biak (ruminansia) umumnya sama dengan manusia, yaitu terdiri atas mulut, faring, esofagus, lambung, dan usus. Perbedaannya terletak pada susunan dan fungsi gigi serta lambungnya. Susunan giginya terdiri atas:<sup>65</sup>

- 1) Gigi seri (incisivus) memiliki bentuk untuk menjepit makanan berupa tumbuhan seperti rumput.
- 2) Geraham belakang ( molar) memiliki bentuk datar dan lebar.
- 3) Rahang yang dapat bergerak menyamping untuk menggiling makanan.

Struktur lambung memiliki empat ruangan, yaitu: rumen (perut besar), retikulum (perut jala), omasum (perut kitab), dan abomasum (perut masam). Namun demikian, struktur alat pencernaan kadang-kadang berbeda antara hewan yang satu dengan hewan yang lain. Berdasarkan susunan gigi di atas, terlihat bahwa sapi (hewan memamah biak) tidak mempunyai gigi seri bagian atas dan gigi taring, tetapi memiliki gigi geraham lebih banyak dibandingkan dengan

---

<sup>64</sup>Dian Aryulina,Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 91

<sup>65</sup> Dian Aryulina,Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 93

manusia sesuai dengan fungsinya untuk mengunyah makanan berserat, yaitu penyusun dinding sel tumbuhan yang terdiri atas 50% selulosa. Jika dibandingkan dengan kuda, faring pada sapi lebih pendek. Esofagus (kerongkongan) pada sapi sangat pendek dan lebar serta lebih mampu berdilatasi (membesar). Esofagus berdinding tipis dan panjangnya bervariasi diperkirakan sekitar 5 cm.<sup>66</sup>



---

<sup>66</sup>Dian Aryulina,Dkk, Buku Ajar Biologi SMA/MAN Untuk Kelas XI.....h. 97

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.<sup>63</sup>Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksprimen* (eksperimen semu) eksperimen dengan desain *One-Group-Pretest-Posttest*. Peneliti menggunakan metode ini karena sampel yan digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada. Selanjutnya pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Rancangan secara singkat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O = Hasil tes siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan

X = Pembelajaran Biologi dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E*

---

<sup>63</sup>Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 59.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Aceh Selatan Kabupaten Aceh Selatan.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada awal semester II Tahun Ajaran 2017/2018. Waktu penelitian menyesuaikan dengan waktu penyampaian pelajaran Biologi untuk materi Sistem Pencernaan di sekolah tempat penelitian.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya sementara sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>64</sup> Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan Tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 2 kelas. Sampel adalah bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.<sup>65</sup>

Peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan

---

<sup>64</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 80.

<sup>65</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedural Penelitian...*, h.130

tertentu.<sup>66</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah bagian dari populasi siswa kelas XI IPA MAN 2 Aceh Selatan yang terdiri dari kelas XI IPA<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen. Kelas ini diambil sebagai sampel menurut pertimbangan peneliti. sedangkan sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 22 siswa.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti mengumpulkan data selama penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu berupa tes tulis, dan lembar angket. Dalam penelitian ini tes tulis akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu:

##### **1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Tes merupakan cara yang dipergunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian soal (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga atas dasar data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut dapat melambangkan pengetahuan dan keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.<sup>67</sup> Tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah *postest*.

---

<sup>66</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 85

<sup>67</sup> Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 6.

Dalam bentuk sejumlah soal yang digunakan mencakup materi tentang sistem pencernaan pada tingkat MAN. Hal ini bertujuan Untuk memperoleh data tentang tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes..

## 2. Angket

Angket untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran dengan penerapan model *Learning Cycle 5E* pada materi Sistem pencernaan makanan yang diberikan kepada siswa setelah pelaksanaan belajar mengajar selesai seluruhnya, pengisian dilakukan secara jujur tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

## E. Instrumen Penelitian

Instrument Penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data ini yaitu berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, LKPD, soal tes yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

### 1. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Lembar tes digunakan untuk memperoleh data tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes. Pada

hal ini dilakukan dua kali tes, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Soal *Pre-test* dan *Post-test* dalam bentuk soal *essay*. yang berupa sejumlah soal esay yang berjumlah 15 sesuai dengan unsur berpikir kritis.

**Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Aspek Kemampuan Berpikir Kritis<sup>68</sup>**

Langkah Kemampuan Berpikir Kritis	Objek	Indikator yang Diukur
Memahami	Sistem pencernaan	Menulis penjelasan
Penjelasan Lanjut	Sistem pencernaan	Penggunaan bahasa sendiri
Mengatur strategi dan taktik	Sistem pencernaan	Melakukan berpikir secara logika
Menarik kesimpulan yang logis	Sistem pencernaan	Membuat kesimpulan akhir

Sumber: Cut Syazyana

## 2. Respon

Menurut Sugiyono “Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden”.<sup>69</sup> Angket dapat berbentuk pertanyaan atau pernyataan yang dibagikan kepada siswa, angket yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan angket respon siswa terhadap pembelajaran

<sup>68</sup>Cut Syazyana, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving di Kelas IX SMP Negeri 5 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2014/2015, Skripsi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala). h.44.

<sup>69</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian . . .* h. 142

biologi dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kritis siswa.

Adapun masing-masing indikator memiliki 2 jumlah pernyataan yaitu 2 pernyataan positif dan 2 pernyataan negatif, jumlah keseluruhan pernyataan 20 pernyataan. Pernyataan dalam angket respon siswa berjumlah 20 butir terdiri atas pernyataan positif dan negatif. Keseluruhan butir pernyataan dalam angket tersebut dikelompokkan ke dalam aspek yang meliputi: pernyataan positif skor 1) SS, 2) S, 3) TS, 4) STS,5).

#### F. Teknik Analisis Data

Pada dasarnya ada dua data yang akan dianalisis dalam penelitian ini. Kedua data tersebut adalah data hasil tes tulis kemampuan berpikir kritis siswa dan yang kedua respon siswa terhadap pembelajaran yang berupa data kegiatan guru mengajar siswa.

##### 1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dilihat dari hasil *Pretest* dan *Posttest*. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$y = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah indikator}} \times 100\%$$

Keterangan:

*y*: Presentase kemampuan berpikir kritis

Adapun kriteria kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Tes Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Persentase Skor Tes

Persentase Skor	Kriteria
89% – 100%	Sangat Tinggi
79% – 89%	Tinggi
64% – 79%	Sedang
54% – 64%	Rendah
0% – 54%	Sangat Rendah

Sumber: Wayan dan sunartana.hal 80

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus N-gain. Yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor post} - \text{Skor pre}}{\text{Skor maks} - \text{Skor pre}}$$

Keterangan:

$X_{pre}$  = rata-rata pretest  
 $X_{post}$  = rata-rata posttest  
 $X_{maks}$  = rata-rata maksimum

## 2. Respon Peserta Didik

Respon digunakan untuk menggunakan pendapat peserta didik terhadap ketertarikan, perasaan senang, serta kemudahan memahami pelajaran dan juga cara guru mengajar serta pendekatan pembelajaran yang digunakan, persentase respon peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>70</sup>

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

<sup>70</sup>Sukardi, *Metode Penelitian, Kompetensi Dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), hal,14

Keterangan:

P = persentase respon siswa

A = proporsi siswa yang memilih

B = jumlah siswa

Adapun kriteria menghitung tanggapan siswa adalah sebagai berikut:

Keterangan:

0 – 10% = Tidak Tertarik

11- 40 % = Sedikit Tertarik

41- 60 % = Cukup Tertarik

61- 90 % = Tertarik

91- 100 % = Sangat Tertarik



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di MAN 2 Aceh Selatan pada tanggal 06 Maret sampai dengan 10 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MAN 2 Aceh Selatan, Kluet Selatan. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> yang berjumlah 22 orang. Hasil penelitian ini yang dianalisis adalah tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yaitu nilai *pretest* dan *posttest* serta respon siswa.

##### 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pencernaan dengan Penerapan Model *Learning Cycle 5E*

Indikator pencapaian tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan pertama adalah: 3.3.1. Menjelaskan tentang makanan bergizi, 3.3.2. Menyebutkan tentang menu yang seimbang, 3.3.3. Membedakan tentang nilai gizi dan kriteria makanan bermutu, 3.3.4. Menyebutkan tentang zat-zat makanan, 3.3.5. Menjelaskan tentang pentingnya karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral, air, dan 3.3.6. Membedakan tentang zat aditif alami dan buatan. Data tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (*Pretest*) Siswa Pertemuan Pertama

Kode Siswa	I <sub>3.3.1</sub>	I <sub>3.3.2</sub>	I <sub>3.3.3</sub>	I <sub>3.3.4</sub>	I <sub>3.3.5</sub>	I <sub>3.3.6</sub>	Jumlah	Nilai
S1	50	50	55	60	75	75	365	61
S2	50	50	50	75	50	90	365	61

S3	50	50	100	50	50	60	360	60
S4	50	25	45	50	100	90	360	60
S5	50	25	70	40	50	100	335	56
S6	25	20	50	100	50	100	345	57
S7	50	20	35	60	100	50	315	52
S8	25	70	50	60	50	100	355	59
S9	50	50	70	60	60	50	340	57
S10	100	25	50	50	50	70	345	56
S11	50	25	100	75	50	60	360	60
S12	30	25	40	50	50	100	295	49
S13	50	25	50	75	100	50	350	58
S14	50	25	100	75	50	60	360	60
S15	45	50	55	100	50	60	360	60
S16	25	100	50	50	25	100	350	58
S17	100	25	50	25	75	75	350	58
S18	30	50	50	50	60	70	310	52
S19	45	50	90	50	70	50	355	59
S20	50	45	30	40	50	100	315	52
S21	40	35	30	50	75	100	330	55
S22	50	35	50	50	75	50	310	52
Jumlah	1065	875	1270	1295	1365	1660	7530	
Rata-rata	48,41	39,8	57,7	58,9	62	75,5		
keterangan	TK	TK	CK	CK	CK	K		

Sumber: Hasil penelitian tahun 2018

Keterangan:

Sangat kritis (SK), Kritis (K),Cukup kritis (CK),Tidak kritis (TK)

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan indikator berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan sebelum penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, indikator yang paling tinggi adalah indikator 3.3.6. Membedakan tentang zat aditif alami dan buatan, rata-rata 75,5 dengan kategori cukup kritis dan indikator yang rendah adalah indikator 3.3.2. Menyebutkan tentang menu yang seimbang, rata-rata 39,8 dengan kategori tidak kritis.

Tabel 4.2 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (*Posttest*) Siswa Pertemuan Pertama

Kode Siswa	I <sub>3.3.1</sub>	I <sub>3.3.2</sub>	I <sub>3.3.3</sub>	I <sub>3.3.4</sub>	I <sub>3.3.5</sub>	I <sub>3.3.6</sub>	Jumlah	Nilai
S1	100	100	90	75	100	75	540	90
S2	100	100	100	100	100	90	590	98
S3	100	100	100	75	85	100	560	93
S4	100	75	100	100	100	90	565	94
S5	100	75	100	100	90	100	565	94
S6	75	100	75	100	80	85	515	86
S7	75	75	75	100	100	100	525	87
S8	100	80	90	90	100	100	560	93
S9	75	75	90	90	80	100	510	85
S10	100	100	85	100	90	100	575	96
S11	100	100	100	75	80	75	530	88
S12	100	100	75	100	75	100	550	92
S13	100	100	100	75	100	85	560	93
S14	100	100	100	75	75	100	550	92
S15	75	75	80	100	100	100	530	88
S16	100	100	80	100	80	100	560	93
S17	100	75	100	90	100	100	565	94
S18	75	100	90	100	100	75	540	90
S19	100	100	90	80	100	80	550	92
S20	100	100	100	80	100	100	580	97
S21	75	100	100	100	75	100	550	97
S22	100	100	100	90	100	100	590	92
Jumlah	2050	2030	2020	1995	2010	2055	12160	
rata-rata	93,1	92,2	91,8	90,6	91,3	93,4		
Keterangan	SK	SK	SK	SK	SK	SK		

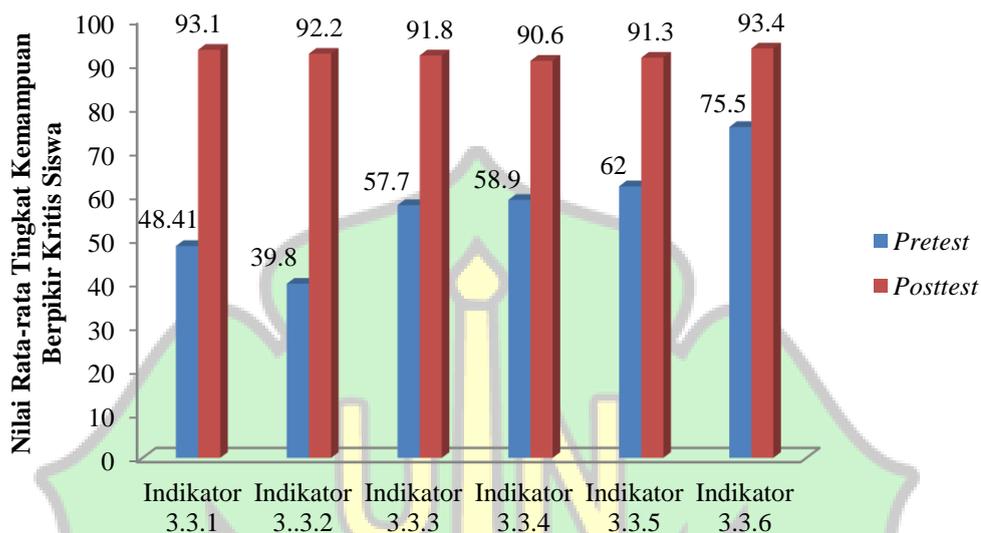
Sumber: Hasil penelitian tahun 2018

Keterangan:

Sangat kritis (SK), Kritis (K), Cukup kritis (CK), Tidak kritis (TK)

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan indikator berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan setelah penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, indikator yang paling tinggi adalah indikator 3.3.6. Membedakan tentang zat aditif alami dan buatan, rata-rata 93,4 dengan kategori sangat kritis dan indikator yang rendah adalah indikator 3.3.4.

Menyebutkan tentang zat-zat makanan rata-rata 90,6 dengan kategori sangat kritis. Nilai rata-rata tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa (*Pretest* dan *Posttest*)

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa (*pretest*) sebelum penerapan model *Learning Cycle 5E* rata-rata nilai indikator 3.3.1 dan 3.3.2 termasuk kategori tidak kritis, dan indikator 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 sampai 3.3.6 termasuk kategori cukup kritis. Sedangkan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa (*posttest*) setelah penerapan model *Learning Cycle 5E* rata-rata nilai semua indikator meningkat menjadi kategori sangat kritis. Adapun indikator pertama 3.3.1. Menjelaskan tentang makanan bergizi, rata-rata nilai *pretest* yaitu 48,41 dengan kategori tidak kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 93,1 dengan kategori sangat kritis.

Indikator kedua 3.3.2. Menyebutkan tentang menu yang seimbang, rata-rata nilai *pretest* yaitu 39,8 dengan kategori tidak kritis, dan rata-rata nilai *posttest*

yaitu 92,2 dengan kategori sangat kritis, indikator ketiga 3.3.3. Membedakan tentang nilai gizi dan kriteria makanan bermutu, rata-rata nilai *pretest* yaitu 57,7 dengan kategori cukup kritis, sedangkan rata-rata nilai *posttest* yaitu 91,8 dengan kategori sangat kritis. Indikator keempat 3.3.4. Menyebutkan tentang zat-zat makanan, rata-rata nilai *pretest* yaitu 58,9 dengan kategori cukup kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 90,6 dengan kategori sangat kritis, dan indikator kelima 3.3.5. Menjelaskan tentang pentingnya karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral, air, rata-rata nilai *pretest* yaitu 62 dengan kategori cukup kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 91,3 dengan kategori sangat kritis, dan selanjutnya indikator keenam 3.3.6. Membedakan tentang zat aditif alami dan buatan, rata-rata nilai *pretest* yaitu 75,5 kategori kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 93,4 dengan kategori sangat kritis. Data tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (*Pretest*) Siswa Pertemuan Kedua

Kode Siswa	I <sub>3.3.7</sub>	I <sub>3.3.8</sub>	I <sub>3.3.9</sub>	I <sub>3.3.10</sub>	I <sub>3.3.11</sub>	Jumlah	Nilai
S1	50	50	35	100	75	310	62
S2	50	50	75	100	65	340	68
S3	50	50	100	50	100	350	70
S4	50	100	50	50	75	325	65
S5	50	60	100	45	100	355	71
S6	50	50	100	50	75	325	65
S7	50	50	55	100	70	325	65
S8	100	50	50	50	75	325	65
S9	100	50	75	35	50	310	62
S10	50	50	75	45	100	320	64
S11	100	75	50	50	75	350	70
S12	50	35	100	75	100	360	72
S13	50	75	35	100	75	335	67

S14	100	100	75	50	35	360	72
S15	50	75	50	100	75	350	70
S16	100	75	50	50	50	325	65
S17	50	75	100	50	75	350	70
S18	50	50	75	100	50	325	65
S19	50	75	100	65	50	340	68
S20	50	50	75	100	75	350	70
S21	50	75	50	100	75	350	70
S22	50	50	50	100	70	320	64
Jumlah	1350	1370	1525	1565	1590	7400	
Rata-rata	61,4	62,3	97,7	71,1	72,3		
Keterangan	CK	CK	SK	K	K		

Sumber: Hasil penelitian tahun 2018

Keterangan:

Sangat Kritis (SK), Kritis (K), Cukup Kritis (CK), Tidak Kritis (TK)

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan indikator kemampuan berikir kritis pada pertemuan kedua penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan, indikator yang paling rendah adalah indikator pertama 3.3.7. Menjelaskan tentang sistem pencernaan makanan manusia, rata-rata yaitu 61,4 dengan kategori cukup kritis dan indikator yang paling tinggi adalah indikator ketiga 3.3.9. Menyebutkan penyakit pada sistem pencernaan, rata-rata yaitu 97,7 dengan kategori sangat kritis. Data tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (*Posttest*) Siswa Pertemuan Kedua

Kode Siswa	I <sub>3.3.7</sub>	I <sub>3.3.8</sub>	I <sub>3.3.9</sub>	I <sub>3.3.10</sub>	I <sub>3.3.11</sub>	Jumlah	Nilai
S1	100	100	75	100	100	475	95
S2	100	75	100	100	80	455	95
S3	100	100	100	75	100	475	95
S4	100	75	100	100	75	450	90
S5	75	75	100	100	100	450	90

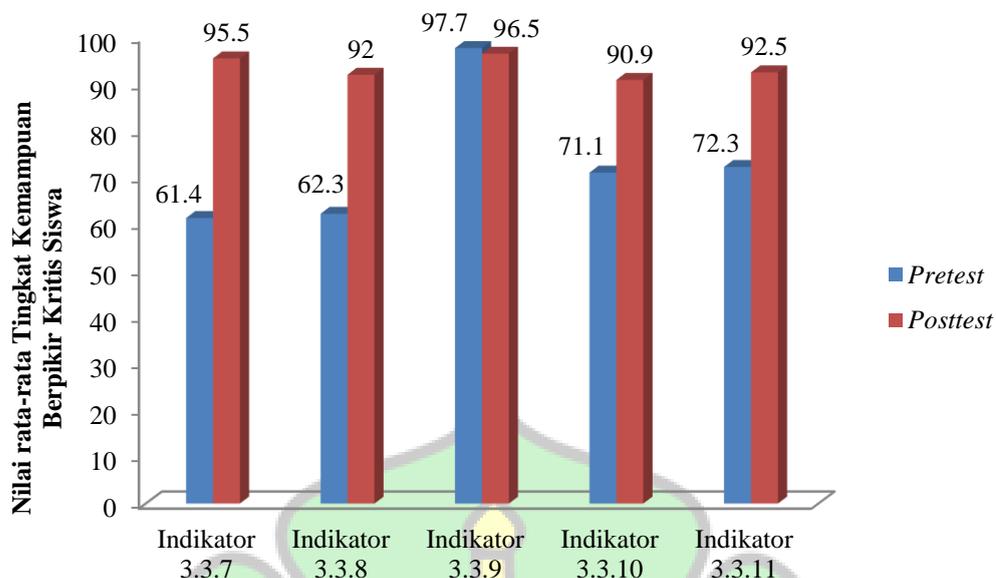
S6	100	100	100	80	90	470	90
S7	100	100	100	60	100	460	90
S8	100	100	100	65	100	465	93
S9	100	100	100	100	75	475	95
S10	100	100	75	100	100	475	95
S11	100	100	100	100	80	480	96
S12	100	100	100	75	100	475	95
S13	75	75	100	100	100	450	90
S14	100	100	100	80	100	480	96
S15	100	100	100	75	100	475	95
S16	100	75	100	100	100	475	95
S17	100	100	100	100	90	490	98
S18	75	100	75	100	100	450	90
S19	100	75	100	100	100	475	95
S20	100	100	75	100	80	455	96
S21	100	75	100	100	85	460	92
S22	75	100	75	100	75	425	96
Jumlah	2100	2025	2075	2010	2030	10240	
Rata-rata	95,5	92	96,5	90,9	92,5		
Keterangan	SK	SK	SK	SK	SK		

Sumber: Hasil penelitian tahun 2018

Keterangan:

Sangat kritis (SK),Kritis (K),Cukup kritis (CK),Tidak kritis (TK)

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan indikator kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan kedua penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, indikator yang paling tinggi adalah indikator yang ketiga rata-rata yaitu 96,5 dengan kategori sangat kritis, sedangkan yang rendah adalah indikator keempat rata-rata yaitu 90,9 dengan kategori sangat kritis. Nilai rata-rata tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (*Pretest* dan *Posttest*)

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa (*pretest*) sebelum penerapan model *Learning Cycle 5E* rata-rata nilai indikator 3.3.7 dan 3.3.8 termasuk kategori cukup kritis, indikator 3.3.9 termasuk kategori sangat kritis, dan indikator 3.3.10, dan 3.3.11 termasuk kategori kritis. Sedangkan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa (*posttest*) setelah penerapan model *Learning Cycle 5E* rata-rata nilai semua indikator meningkat menjadi kategori sangat kritis. Adapun indikator pertama 3.3.7. Menjelaskan tentang sistem pencernaan makanan manusia, rata-rata nilai *pretest* yaitu 61,4 dengan kategori cukup kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 95,5 dengan kategori sangat kritis, indikator kedua 3.3.8. Menyebutkan organ-organ sistem pencernaan, yang rata-rata nilai *pretest* yaitu 62,3 dengan kategori cukup kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 92 dengan kategori sangat kritis, indikator ketiga 3.3.9. Menyebutkan penyakit pada sistem pencernaan, rata-rata nilai *pretest* yaitu 97,7 dengan kategori sangat kritis, sedangkan rata-rata nilai *posttest* yaitu 96,5 dengan

kategori sangat kritis, untuk indikator keempat 3.3.10. Menjelaskan sistem pencernaan makanan pada hewan ruminansia, rata-rata nilai *pretest* yaitu 71,1 dengan kategori kritis, rata-rata nilai *posttest* yaitu 90,9 dengan kategori sangat kritis. Indikator kelima 3.3.11. Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia, rata-rata nilai *pretest* yaitu 72,3 dengan kategori kritis, dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 92,5 dengan kategori sangat kritis.

Adapun untuk melihat nilai dari *Pretest* dan *Posttest* dengan cara melihat tabel penskoran kemampuan berikir kritis. Dapat dilihat pada dibawah Tabel 4.5

Tabel 4.5 Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan Pertama

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	0 %	1 %	2 %	3 %
Memahami	63 (35,79 %)	33 (18,75 %)	45 (25,56 %)	39 (22,15 %)
Penggunaan Bahasa Sendiri	26 (14,77 %)	34 (19,31 %)	48 (27,27 %)	69 (39,20 %)
Penyelesaian Soal Berpikir Kritis secara Logika	30 (17,04 %)	43 (24,43 %)	42 (23,86 %)	69 (39,20 %)
Membuat Kesimpulan Akhir	24 (13,63 %)	48 (27,27 %)	60 (34,09 %)	44 (25 %)

Keterangan: Sangat Kritis(SK), Kritis(K), Cukup Kritis (CK) Tidak Kritis

Berdasarkan data tabel di atas hasil data tersebut merupakan data hasil penskoran untuk aspek kemampuan berpikir kritis dari setiap soal yang diberikan kepada siswa. Untuk aspek memahami skor 0 berjumlah 63 dengan persentase 35,79% dengan kategori tidak kritis, untuk skor 1 berjumlah 33 dengan persentase 18,75% dengan kategori tidak kritis, skor 2 yang berjumlah 45 dengan persentase 25,56% dengan kategori tidak kritis, dan skor 3 yang berjumlah 39 dengan persentase 22,15%. Untuk aspek menggunakan bahasa sendiri untuk skor 0 yang

berjumlah 26 dengan persentase 14,77% kategori tidak kritis, untuk skor 1 berjumlah 34 dengan persentase 19,31% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 48 dengan 27,27% dengan kategori tidak kritis, untuk skor 3 berjumlah 69 dengan persentase 39,20 dengan kategori cukup kritis. Untuk aspek penyelesaian soal berpikir kritis secara logika skor 0 berjumlah 30 dengan persentase 17,04% dengan kategori tidak kritis, skor 1 berjumlah 43 dengan persentase 24,43% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 42 dengan persentase 23,86% dengan kategori tidak kritis, skor 3 berjumlah 69 persentase 39,20% dengan kategori cukup kritis.

Untuk aspek membuat kesimpulan akhir untuk skor 0 berjumlah 24 persentase 13,63% dengan kategori tidak kritis, skor 1 berjumlah 48 persentase 27,27% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 60 dengan persentase 34,09% dengan kategori tidak kritis, skor 3 berjumlah 44 dengan persentase 25% dengan kategori tidak kritis. Dari hasil tabel penskoran kemampuan berpikir kritis untuk pertemuan pertama aspek memahami untuk skor 0,1,2 dan 3 termasuk kategori tidak kritis, untuk aspek penggunaan bahasa sendiri 0,1,2 termasuk kategori tidak kritis sedangkan untuk skor 3 dengan kategori cukup kritis. Untuk aspek penyelesaian soal berpikir kritis secara logika untuk skor 0,1,2 termasuk kategori tidak kritis dan skor 3 dengan kategori cukup kritis. sedangkan aspek membuat kesimpulan akhir skor 0,1,2, dan 3 termasuk kategori tidak kritis.

Tabel 4.6 Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pertemuan Kedua

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	0 %	1 %	2 %	3 %
Memahami Soal	31 (17,61)	23 (13,06)	56 (31,81)	46 (26,13)
Penggunaan Bahasa Sendiri	30 (17,04)	33 (18,75)	51 (28,97)	49 (27,84)
Penyelesaian Soal Berpikir Kritis secara Logika	21 (11,93)	23 (13,06)	39 (22,15)	91 (51,70)
Membuat Kesimpulan Akhir	30 (17,04)	30 (17,04)	50 (28,40)	44 (25)

Keterangan: Sangat Kritis(SK), Kritis(K), Cukup Kritis (CK) Tidak Kritis

Berdasarkan data tabel di atas hasil data untuk pertemuan kedua tersebut merupakan data hasil penskoran untuk aspek kemampuan berpikir kritis dari setiap soal yang diberikan kepada siswa. Untuk aspek memahami skor 0 berjumlah 31 dengan persentase 17,61% dengan kategori tidak kritis, untuk skor 1 berjumlah 23 dengan persentase 13,06% dengan kategori tidak kritis, skor 2 yang berjumlah 56 dengan persentase 31,81% dengan kategori tidak kritis, dan skor 3 yang berjumlah 46 dengan persentase 26,13%. Untuk aspek menggunakan bahasa sendiri untuk skor 0 yang berjumlah 30 dengan persentase 17,04% kategori tidak kritis, untuk skor 1 berjumlah 33 dengan persentase 18,75% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 51 dengan persentase 28,97% dengan kategori tidak kritis, untuk skor 3 berjumlah 49 dengan persentase 27,84% dengan kategori cukup kritis. Untuk aspek penyelesaian soal berpikir kritis secara logika skor 0 berjumlah 21 dengan persentase 11,93% dengan kategori tidak kritis, skor 1 berjumlah 23 dengan persentase 13,06% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 39 dengan persentase 22,15% dengan kategori tidak kritis, skor 3 berjumlah 91 persentase 51,70% dengan kategori sangat kritis. Untuk aspek membuat

kesimpulan akhir untuk skor 0 berjumlah 30 persentase 17,04% dengan kategori tidak kritis, skor 1 berjumlah 30 persentase 17,04% dengan kategori tidak kritis, skor 2 berjumlah 50 dengan persentase 28,40% dengan kategori tidak kritis, skor 3 berjumlah 44 dengan persentase 25% dengan kategori tidak kritis. Untuk aspek memahami, aspek penggunaan bahasa sendiri, dan membuat kesimpulan akhir, dari ketiga aspek tersebut termasuk kategori tidak kritis, sedangkan aspek penyelesaian soal berpikir kritis secara logika, dengan kategori sangat kritis.

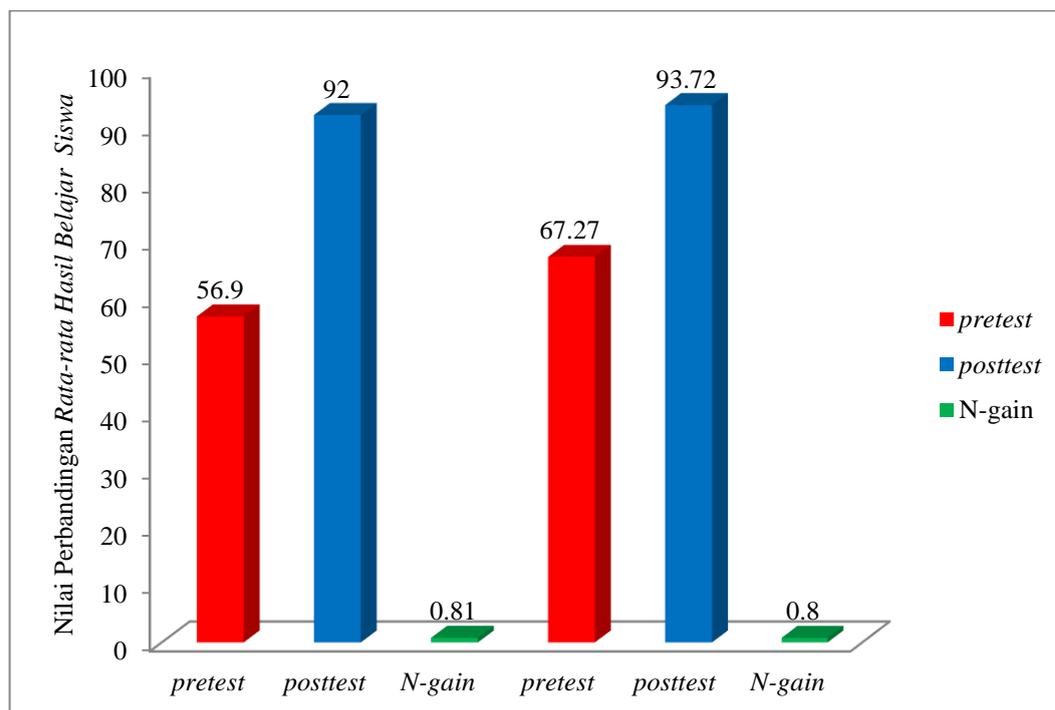
Hasil belajar siswa diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* pada pertemuan pertama dan kedua yang dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model *Learning Cycle 5E*. Nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh dari kemampuan siswa dalam menjawab soal *pretest* dan *posttest* berdasarkan Kompetensi dasar (kd) 3.3. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan dan instrumen kemampuan berpikir kritis. Hasil belajar yang diperoleh siswa dari kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.7 Hasil Keseluruhan *Pretest* dan *Posttest* serta N-gain

No	Nama Siswa	Pertemuan Pertama		N-gain	Keterangan	Pertemuan kedua		N-gain	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	A1	61	90	0,74	Tinggi	62	95	0,87	Tinggi
2	A2	61	98	0,95	Tinggi	68	95	0,84	Tinggi
3	A3	60	93	0,83	Tinggi	70	95	0,83	Tinggi
4	A4	60	94	0,85	Tinggi	65	90	0,71	Tinggi
5	A5	56	94	0,86	Tinggi	71	90	0,66	Sedang
6	A6	57	86	0,67	Sedang	65	90	0,71	Tinggi
7	A7	52	87	0,73	Tinggi	65	90	0,71	Tinggi
8	A8	59	93	0,83	Tinggi	65	93	0,8	Tinggi

9	A9	57	85	0,65	Sedang	62	95	0,87	Tinggi
10	A10	56	96	0,91	Tinggi	64	95	0,86	Tinggi
11	A11	60	88	0,7	Tinggi	70	96	0,87	Tinggi
12	A12	49	92	0,84	Tinggi	72	95	0,82	Tinggi
13	A13	58	93	0,83	Tinggi	67	90	0,7	Tinggi
14	A14	60	92	0,8	Tinggi	72	96	0,86	Tinggi
15	A15	60	88	0,7	Tinggi	70	95	0,83	Tinggi
16	A16	58	93	0,83	Tinggi	65	95	0,86	Tinggi
17	A17	58	94	0,86	Tinggi	70	98	0,93	Tinggi
18	A18	52	90	0,79	Tinggi	65	90	0,71	Tinggi
19	A19	59	92	0,8	Tinggi	68	95	0,84	Tinggi
20	A20	52	97	0,94	Tinggi	70	96	0,87	Tinggi
21	A21	55	97	0,93	Tinggi	70	92	0,73	Tinggi
22	A22	52	92	0,83	Tinggi	64	96	0,89	Tinggi
Jumlah		1252	2024	17,89	Tinggi	1480	2062	17,786	Tinggi
Rata-rata		56,9091	92	0,81	Tinggi	67,2727	93,727	0,8085	Tinggi

Berdasarkan dari Tabel 4.5 di atas, terlihat nilai *pretest* sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Rata-rata untuk *pretest* pertemuan pertama 56,90, dan *posttest* rata-rata 92. Sedangkan *pretest* pada pertemuan kedua rata-rata 67,27 dan *posttest* 93,72 . Selisih N-gain pada pertemuan pertama rata-rata 0,81 dengan kategori tinggi. Sedangkan selisih N-gain pertemuan kedua rata-rata 0,80 dengan kategori tinggi. Dari nilai KKM 75, pada pertemuan pertama rata-rata nilai *pretest* rendah, tidak mencapai KKM yang ditetapkan, sedangkan rata-rata nilai *posttest* tinggi mencapai KKM 75 yang ditetapkan. Dan pada pertemuan kedua rata-rata nilai *pretest* rendah tidak mencapai KKM 75, dan rata-rata nilai *posttest* tinggi mencapai KKM 75 yang ditetapkan di sekolah MAN 2 Aceh Selatan. Begitu juga dengan rata-rata N-gain



pertemuan pertama dan kedua dengan kategori tinggi.

Pertemuan Pertama

Pertemuan Kedua

Gambar: 4.3 Grafik Perbandingan Nilai *Pretest* dan *Posttest* serta *N-gain* pada Pertemuan Pertama dan Kedua

Berdasarkan Gambar 4.3 Grafik di atas, pada pertemuan pertama rata-rata nilai *pretest* 56,9 dengan kategori rendah, sedangkan rata-rata nilai *posttest* 92 dengan kategori tinggi dan rata-rata *N-gain* 0,81 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada pertemuan kedua rata-rata nilai *pretest* 67,27, sedangkan rata-rata nilai *posttest* 93,72 dan rata-rata *N-gain* 0,80 dengan kategori tinggi.

## 2. Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Data respon angket yang diperoleh dari hasil respon angket siswa setelah proses belajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Respon angket siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Learnig Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan. Kemudian dijabarkan menjadi 5 aspek . Indikator

tersebut adalah ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, keinginan atau partisipasi siswa belajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, kegiatan siswa dalam belajar, kebutuhan siswa mengenai kemudahan atau kesukaran belajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, dan perasaan senang terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Masing-masing indikator memiliki 2 jumlah pernyataan yaitu 2 pernyataan positif dan 2 pernyataan negatif, jumlah keseluruhan pernyataan 20 pernyataan.

Berdasarkan hasil analisis data respon angket siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dari lima aspek menunjukkan bahwa respon yang lebih tinggi terdapat pada pernyataan positif daripada pernyataan negatif, data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.6

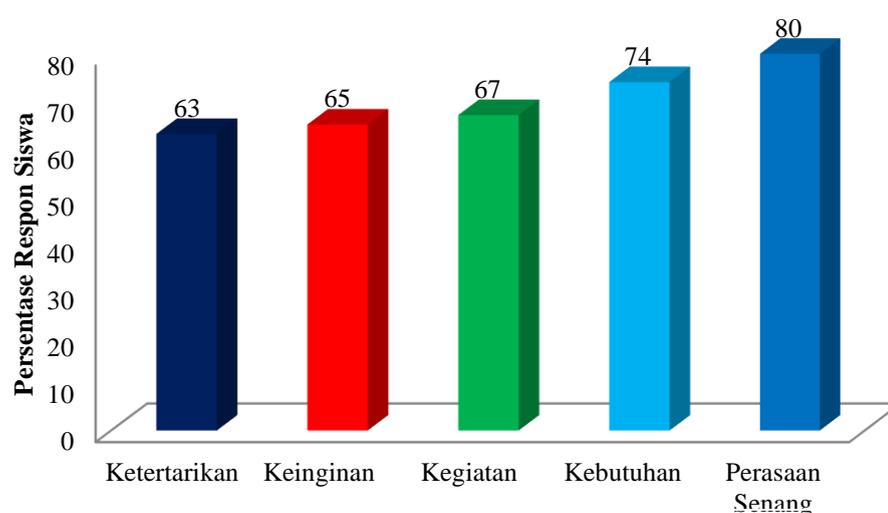
Tabel 4.8 Hasil Angket Siswa Terhadap Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

NO	Aspek	% Setiap Pernyataan		Rata-rata %	Kategori
		Positif	Negatif		
1	Ketertarikan	80	63	63	Baik
		75	36		
2	Keinginan	80	58	65	Baik
		80	44		
3	Kegiatan	79	66	67	Baik
		74	50		
4	Kebutuhan	80	73	74	Baik
		74	70		
5	Perasaan senang	80	82	80	Sangat baik
		85	75		
Rata-rata				70,2	Baik

Hasil penelitian tahun 2018

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, diketahui bahwa masing-masing dari pernyataan positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari pada pernyataan

yang negatif. Adapun pernyataan yang tinggi yaitu pernyataan perasaan senang rata-rata 80 dengan kategori sangat baik, sedangkan pernyataan yang rendah yaitu pernyataan ketertarikan rata-rata 63 dengan kategori baik, dan begitu juga pernyataan keinginan, kegiatan dan kebutuhan rata-rata 65, 67, dan 74 dengan kategori baik. Persentase respon siswa dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Respon Angket Siswa

Berdasarkan Gambar 4.4 di atas, menunjukkan bahwa aspek perasaan senang lebih tinggi dengan rata-rata 80 dari aspek kebutuhan 74, dan aspek kegiatan 67, keinginan 65, ketertarikan 63. Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* ini membuat respon angket siswa terhadap materi sistem pencernaan yang akan dipelajari meningkat, siswa lebih tertarik dan semangat, belajar dan baik untuk diterapkan sehingga siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran.

## B. PEMBAHASAAN

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* suatu pembelajaran yang membantu guru memberikan atau menanamkan pelajaran dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis serta memperkuat daya nalar siswa dalam belajar. Proses belajar mengajar siswa merupakan subjek pembelajaran, bukan objek pembelajaran, oleh sebab itu siswa yang lebih banyak berperan aktif dalam pembelajaran dari guru, guru sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam proses pembelajaran. Pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan maka penulis mengadakan tes, tes ini diadakan dalam empat tahap *pretest* dan *posttest* pertemuan pertama, dan *pretest*, *posttest* pertemuan kedua adalah tes yang diberikan sebelum dan sesudah belajar mengajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi dapat dikuasai oleh siswa, *posttest* adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* dari kedua pertemuan memiliki rata-rata yang tidak jauh berbeda. Pada pertemuan pertama rata-rata *pretest* yaitu 56,90 dengan kategori rendah dan rata-rata *posttest* yaitu 92 dengan kategori tinggi, sedangkan pertemuan kedua nilai rata-rata *pretest* yaitu 67,27 dengan kategori rendah dan nilai rata-rata *posttest* yaitu 93,72 dengan kategori tinggi.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari hasil *pretest* yang diberikan sebelum dilakukan pembelajaran dan *posttest* yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes berbentuk essay yang berjumlah 8 untuk pertemuan

pertama dan 7 soal untuk pertemuan kedua yang setiap soal mempunyai bobot skor yang sama. Kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan di MAN 2 Aceh Selatan. Kondisi awal kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan termasuk kedalam kategori sangat rendah dikarenakan ke lima aspek berpikir kritis siswa masih sangat rendah.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik. Kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan yang sangat diperlukan agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan dalam kehidupan yang selalu berkembang. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan masa mendatang dilingkungannya.<sup>71</sup> Adapun peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* masih sangat rendah yaitu rata-rata nilai 48,41. Skor tersebut berada pada kategori “Tidak Kritis”. Namun setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih meningkat yaitu rata-rata nilai 93,72. Skor tersebut berada pada kategori “Sangat Kritis”. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis

---

<sup>71</sup>Fachrurazi, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*, Jurnal Edisi Khusus, No 1, 2011, h.81.

siswa yang belajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis.

Angket siswa diberikan pada akhir pertemuan yaitu setelah *posttest*, pengisian respon angket siswa bertujuan untuk mengetahui aspek ketertarikan, keinginan, kegiatan dan kebutuhan serta perasaan senang dan pendapat siswa mengenai penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap penerapan model pembelajaran pada konsep sistem pencernaan dapat diketahui tanggapan siswa yang sangat baik terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Dan pernyataan aspek perasaan senang rata-rata 80 dengan kategori sangat baik, sedangkan aspek ketertarikan, keinginan dan kebutuhan dengan kategori baik.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada konsep sistem pencernaan dapat diketahui tanggapan siswa yang sangat baik terhadap model pembelajaran yang diterapkan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis meningkat dan angket siswa juga mengalami peningkatan dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

Sehubungan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh, Irhamna penerapan merupakan bentuk hubungan sebab akibat antar variabel. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan

proses kognitif yang aktif, dimana peserta didik melewati berbagai pengalaman pendidikan eksploratif yang memungkinkannya untuk menggali pengetahuan. Model *Learning Cycle 5E* membantu peserta didik memahami ide-ide ilmiah, meningkatkan penalaran ilmiah mereka, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam kelas sains.<sup>72</sup> Agar mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis pada seseorang, Ennis (dalam Suwarma) menyebutkan indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas siswa, yaitu mencari pertanyaan yang jelas dari setiap pertanyaan, mencari alasan, berusaha mencari informasi yang baik, memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan, berusaha relevan, mengingatkan kepentingan yang asli dan mendasar, mencari alternatif, bersikap dan berpikir terbuka, mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu, mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan, bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dan keseluruhan masalah.<sup>73</sup>

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Nurfa dkk, menyatakan bahwa dari hasil angket tanggapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terungkap bahwa siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dikarenakan mereka bisa

---

<sup>72</sup>Dwi Putri Rejeki, Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona Jaya, . *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No. 01, 2015. h. 21

<sup>73</sup>Dina Suwarma Mayadiana, *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*, (Jakarta: Cakrawala Maha Karya, 2013), h. 23.

lebih aktif, kreatif, dan mandiri. Selain itu mereka berpendapat bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mereka bisa mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang materi yang dipelajari serta dapat mengetahui proses-proses yang bersifat abstrak, sehingga pembelajaran tidak membosankan.<sup>74</sup>



---

<sup>74</sup> Nurfa Anung Anidityas, Nur Rahayu Utami, Priyantini Widiyaningrum, "Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E ...*", *Usej*, Vol. 1, No. 2, (2012), h. 66.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem pencernaan di MAN 2 Aceh Selatan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*
2. Respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mendapatkan respon positif dengan persentase setiap aspek berbeda persentase yang tinggi yaitu aspek perasaan senang 80% dengan kategori sangat baik.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru perlu memanfaatkan model pembelajaran *learning Cycle 5E* dalam pembelajaran biologi untuk membantu siswa dalam memahami konsep pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga siswa lebih fokus terhadap proses belajar.
2. Sekolah perlu meningkatkan kemampuan guru dalam penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* agar motivasi siswa dapat muncul

dan berkembang dengan baik dalam proses belajar mengajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan respon siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada konsep biologi lainnya, sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aryani Novianti. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa". *Jurnal Edusains*. Volume VI (1)
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Deti Ahmatika. 2014. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery". *Jurnal Euclid*, 3(1)
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati,dkk. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Dina Suwarma Mayadiana. 2013. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya
- Dwi Putri Rejeki. 2015. "Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona Jaya". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*,3(1)
- Evelyn C.Pearce. 2010. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Edisi Khusus*,1(2)
- Green. 2002. *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*. Tangerang: Binarupa Aksara
- Hamzah. 2012. *Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hassobah. 2004. *Developing Creative and Critical Thinking Skils*. Bandung: Nuansa
- Helly Rahmayandi. 2011. "Peran Guru Akidah Sebagai Model Dan Teladan Dalam Pembentukan Kepribadian Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Yogyakarta". Skripsi
- Idun Kistinnah. 2007. *Endanng Sri Lestari Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA Untuk Kelas XI*". Surakarta: CV Putra Nugraha

- Irhamna. 2017. "Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas VIII". *Jurnal Fisika Flux*, 14(1)
- Kowiyah. 2012. "Kemampuan Berpikir Kritis". *Jurnal Pendidikan Dasar*. 3(5)
- M. Dalyono .2007.Psikologi Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta
- M. Quraish Shihab. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati
- M.Ikhsan. 2009. Mengembangkan Berpikir Kritis Dan Kreatif Melalui Pemecahan Masalah Matematika. Banda Aceh: Darussalam
- Muh Nasir, dkk. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran model *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, e-*Joernal Pendidikan IPA*, 1 (2)
- Muhammad Yani. 2011. *Penerapan Model Kooperatif Tipe Snowball Throwing Pada Materi Peluang di MTsN Model Banda Aceh*. Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry
- Nana Syaodih Sukmadinata. 2005.*Metode penelitian pendidikan*. Bandung:Remaja Rosdakarya
- Ngalim Purwanto.2008. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: Rosdakarya
- Noer Sry Hastuty. 2009. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Penelitian Berbasis Pembelajaran Fisika*, 1(2)
- Nurkancana.1999. Psikologi Pendidikan. Jakarta: Bina Aksara
- Prima Arifin. 2012. "Hubungan Kebiasaan Belajar Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII8 Smp Negeri 13 Malang", Skripsi
- Rifatul Amaliyah. 2016."Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Laboraturium UM". *Jurnal.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*,1(2) ISBN
- Rusman, 2013, *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadirman A.M. 2007. *interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Septy Yustyan. 2015. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis *Scientific Approach* Siswa Kelas X Sma Panjura Malang”. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2)

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta

Sugiyono, 2007, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2013. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Penerbit Alfabeta

Sugiyono. 2013. *Statistika untuk penelitian* , Bandung : penerbit Alfabeta

Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka Cipta

Susi Susilaningrum. 2011. “Analisis Permasalahan Siswa Dalam Memahami Pelajaran IPA Biologi Kelas VII Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Keragaman Pada Sistem Organisasi Kehidupan Mulai Dari Tingkat Sel Sampai Organisme” Di SMP At-Thohiriyyah Semarang Tahun 2010/2011” *Jurnal Skripsi*

Syaifuddin. 2001. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Edisi 4*, (Jakarta: EGC

Tim Pengembangan MKDP. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers

Warsono dan Harianto. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen*, Bandung: Remaja Rosdakarya

Wayan Nurkanca & Sunarta. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional

[www.google.co.id/...gambar-zat-makanan-karbohidrat](http://www.google.co.id/...gambar-zat-makanan-karbohidrat)

[www.goole.co.id/...gambar-lambung](http://www.goole.co.id/...gambar-lambung)

[www.goole.co.id/...usus-besar](http://www.goole.co.id/...usus-besar)

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
**Nomor : B-11569/ Un.08/FTK/KP.07.6/12/2017**  
**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 13 Desember 2017.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Eva Nauli Taib, M.Pd | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Nafisah Hanim, M.Pd  | Sebagai Pembimbing Kedua   |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Adelina Damayanti**  
NIM : **281 324 892**  
Program Studi : **Pendidikan Biologi**  
Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Pencernaan MAN 2 Aceh Selatan**
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada tanggal : 13 Desember 2017  
An. Rektor  
Dekan,

  
Mujiburrahman

**Tembusan**

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1716/Un.08/TU-FTK/ TL.00/02/2018

08 Februari 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Adelina Damayanti  
 N I M : 281 324 892  
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Semester : X  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
 A l a m a t : Jl.Utarna Rukoh No.67 Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 2 Aceh Selatan**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Pencernaan MAN 2 Aceh Selatan**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH SELATAN**

Jalan Syech Abdurrauf Kecamatan Tapak Tuan Kabupaten Aceh Selatan  
 Telp. (0656)21032, Faxsimile (0656) 21326, Kode Pos 23714  
 Email. [depagaselatan@yahoo.co.id](mailto:depagaselatan@yahoo.co.id)

Nomor : B - ~~723~~/Kk.01.01/4/PP.00/2/2018  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : 1(satu) Eks.  
 Hal : **Rekomendasi**

19 Februari 2018

Kepada,  
 Yth. Kepala MAN 2 Aceh Selatan  
 Di -  
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

- Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B - 1716/Un.08/TU-FTK/TL.00/02/2018 tanggal 08 Februari 2018 tentang Mohon Izin Mengumpul Data Menyusun Skripsi. Maka Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan memberikan izin kepada :

Nama : **ADELINA DAMAYANTI**  
 NIM : 281 324 892  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Semester : X

Untuk mengumpulkan data sebagai bahan penyusunan skripsi dengan judul "**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAN 2 ACEH SELATAN**" sejauh tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- Setelah kegiatan dilaksanakan agar dapat memberikan laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan.
- Demikian Surat ini dikeluarkan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya, terimakasih.

An. Kepala,  
 Kasi Pendidikan Madrasah

**MUKHLIS**

Tembusan :

- Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh di Banda Aceh
- Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh
- Mahasiswa yang bersangkutan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH SELATAN  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 ACEH SELATAN**

*Alamat: Jalan Pendidikan No. 2 Gampong Suak Bakong Kecamatan Kluet Selatan, 23772  
Email : mankluet@gmail.com*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : B-111/Ma.01.01/3/PP.06.00/ 03 / 2018

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK )Universitas Islam Negeri Ar Raniry Banda Aceh Nomor : B-1716/UN.08/TU-FTK/TL.00/02/2018 tanggal 8 Februari 2018 dan berdasarkan surat Rekomendasi Kepala Seksi Pendidikan Madrasah Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan Nomor: B-723/KK.01.01/4/PP.00/2/2018 hal tentang Pengumpulan Data, maka dengan ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Aceh Selatan menerangkan bahwa

Nama	: Adelina Damayanti
NIM	: 281324892
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: X
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Darussalam Banda Aceh
Alamat	: Jln.Utama Rukoh No.67Dasrussalam Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah datang ke Madrasah Aliyah Negeri 2 Aceh Selatan dalam rangka pengumpulan Data sebagai bahan penyusunan Skripsi dengan Judul “ PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAN 2 ACEH SELATAN” dari tanggal 6 s.d 10 Maret 2018

Demikian surat keterangan Penelitian ini di dikeluarkan agar dapat dipergunakan seperlunya

Dikeluarkan di Suak Bakung  
pada tanggal 12 Maret 2018

Kepala

Drs. Mhd. Din  
NIP.196503171992031003

*Lampiran 5*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: MAN 2 Aceh Selatan</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Biologi</b>
<b>Kelas /Semester</b>	<b>: XI/2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Sistem Pencernaan Makanan</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2x45 menit</b>

---

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamati ajaran agama islam.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan proses dari pada bidang kajiannya spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar**

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup, serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Berprilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.3. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan.
- 3.4. Menganalisis hubungan antara Struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses

pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

### C. Indikator

Pertemuan I

- 3.3.1. Menjelaskan tentang makanan bergizi
- 3.3.2. Menyebutkan tentang menu yang seimbang
- 3.3.3. Membedakan tentang nilai gizi dan kriteria makanan bermutu
- 3.3.4. Menyebutkan tentang zat-zat makanan
- 3.3.5. Menjelaskan tentang pentingnya karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral, air
- 3.3.6. Membedakan tentang zat aditif alami dan buatan

### D. Materi pembelajaran (Lampiran 2)

Pertemuan ke-1

Makanan bergizi dan zat-zat makanan

### E. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Langka-langkah pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan awal	<i>Engagement</i> (Mengajak)	<p>➤ Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan mengabsen kehadiran siswa.</li> <li>• Guru mengkondisikan kelas, agar kondusif untuk mendukung proses pembelajaran dengan meminta peserta didik membersihkan papan tulis dan merapikan tempat duduk, menyiapkan buku pelajaran serta alat tulis yang diperlukan.</li> <li>• Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru melakukan curah pendapat dengan peserta didik dengan menyatakan pernyataan berikut:</li> </ul>	20 menit

		<p>a. Apa yang dimaksud dengan makanan bergizi?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak peserta didik agar selalu mengamalkan ilmu pengetahuan yang diperoleh didalam kehidupan sebagai tanda syukur kepada Allah.</li> <li>• Guru memberi penjelasan tentang cukupan materi yang akan di pelajari beserta tujuan pembelajaran yang akan di capai.</li> <li>• Guru mempersiapkan diri siswa agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan(<i>curiosity</i>) belajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan, Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan digali kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>masalah tersebut dengan biologi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuat kesempatan dengan peserta didik terkait kegiatan yang akan dilakukan (termasuk didalamnya tentang pembagian kelompok kerja peserta didik) dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok</li> </ul>	
<p>Kegiatan inti</p>	<p><i>Explore</i> (Menyelidiki)</p>	<p>➤ Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi 5 buah kelompok</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar yang diberikan oleh guru kepada masing-masing kelompok.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan dari Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan siswa dengan bekerja sama mendiskusikan pikiran-pikiran siswa tentang kaitan antar topikat makan dengan sesama teman satu kelompok.</li> <li>• Peserta didik mengemukakan hasil pengamatannya.</li> </ul>	<p>60 menit</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan pengamatan pada peserta didik tentang berbagai jenis komponen yang ada di dalam makanan.</li> <li>• Guru memberi penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik.</li> </ul>
	<p><i>Explain</i> (menjelaskan)</p>	<p>➤ Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antara siswa atau guru</li> <li>• Siswa menjelaskan konsep-konsep yang telah siswa dapatkan dalam diskusi, baik dalam hal kaitan antar topik dalam biologi dan juga penyelesaian masalah sehari-hari menggunakan biologi zat-zat makanan yang terkandung didalam zat makanan tersebut.</li> <li>• Peserta didik menyampaikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan materi ajar.</li> <li>• Guru menampung pertanyaan peserta didik dan memberi kesempatan kepada tiap-tiap peserta didik atau menunjukkan secara acak, peserta didik untuk menjawab pertanyaan temannya.</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik tentang tentang materi</li> </ul>

		<p>yang telah di ajarkan.</p> <p>Bentuk pertanyaan.</p> <p>1. apa saja yang terdapat didalam makanan bergizi?</p>	
	<i>Elaboration</i> (memperluas)	<p>➤ Mengeplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan, siswa akan menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu.</li> </ul>	
		<p>➤ Mengorganisasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menentukan zat-zat makanan yang didapatkan dari gambar secara berurutan.</li> <li>• Menyimpulkan zat-zat makanan yang terdapat pada gambar.</li> </ul>	
		<p>➤ Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat mendiskusikan untuk membahas hasil kerjanya.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas dan peserta lain memberi tanggapan.</li> <li>• Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.</li> </ul>	
Penutup	<i>Evaluation</i> (menilai)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan / kelebihanannya dalam kegiatan pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi diri, siswa dapat mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya.</li> <li>• Guru memberikan penguatan kembali materi yang mencakup tentang zat makanan yang dibutuhkan tubuh manusia.</li> </ul>	20menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama-sama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk :</li> <li>• Mengevaluasi seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang di peroleh untuk selanjutnya secara bersama-sama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung.</li> <li>• Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil belajar.</li> <li>• Memberikan Soal evaluasi</li> <li>• Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	
--	--	---	--

#### F. Pendekatan/strategi/Metode Pembelajaran

Pendekatan	: Saintifik
Strategi	: Penggalan Informasi
Model Pembelajaran	: <i>Learning Cycle 5E</i>
Metode	: 1. Ceramah 3. Pemecahan masalah 4. Diskusi

#### G. Media dan Sumber Pembelajaran

##### ✚ Media

- a. Laptop
- b. Gambar
- c. LKPD
- d. Power point

##### ✚ Sumber Belajar

- a. Buku ajar biologi SMA dan MA untuk kelas XI ( Dian aryulina, dkk, penerbit: Erlangga, jakarta 2004 ), internet dan media massa.
- b. Audio visual

#### H. Penilaian

##### Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes Sikap	Lembar pengamatan sikap
Tes Tertulis	Tes Soal Essay

Mengetahui

Suaq Bakong, Februari 2018

Guru Pelajaran Biologi

Peneliti

(Salmiah. S,Pd)  
NIP: 19671231 199905 2009

(Adelina Damayanti)  
Nim: 281324892

### Lampiran 1

#### A. Lembar penilaian

##### 1. Penilaian Sikap

No	Nama Siswa	Perilaku yang diobservasi												
		Bertanggung jawab					Berani dan santun			Kritis dan ilmiah				
1														
2														
3														
4														

#### Keterangan:

4: Sangat baik

2: Sedang

3: Baik

1: kurang

##### 2. Penilaian Keterampilan

No	Nama Siswa	Menyampaikan Pendapat	Menanggapi	Mempertahankan argument	Jumlah score	Nilai

1						
2						
3						
4						

**Keterangan:**

1: Tidakkompeten

3: kompeten

4: sangatkompeten

2: cukupkompeten

**Lampiran 2****MATERI PEMBELAJARAN****Sistem Pencernaan**

## 1. Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan adalah proses mengubah makanan agar zat makanan dapat diserap oleh darah. Sistem pencernaan merupakan system yang memproses mengubah makanan dan menyerap sari makanan yang berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan, bantuan enzim sehingga mudah dicerna oleh tubuh. Setiap makhluk hidup dilengkapi dengan sistem pencernaan.

## 2. Zat Makanan

Makanan berisi zat-zat gizi yang memberikan tubuh energi untuk bergerak dan bahan pembangun untuk pertumbuhan. Kita semua membutuhkan berbagai macam zat gizi agar tetap bugar dan sehat. Makanan yang beragam ini disebut diet berimbang. Tanpa asupan gizi yang cukup maka kemungkinan besar kita mudah terkena penyakit, misalnya penyakit yang menyerang pencernaan.

Fungsi makanan bagi tubuh kita adalah:

- Penghasil bahan bakar atau sumber energi (karbohidrat, lemak, dan protein).
- Bahan pembangun tubuh dan menggantikan sel-sel tubuh yang rusak (protein dan mineral).
- Pengatur proses yang terjadi dalam tubuh dan sebagai pelindung tubuh terhadap berbagai macam penyakit (protein, vitamin, dan mineral).

Tubuh manusia membutuhkan zat makanan dalam jumlah yang berbeda. Ada yang dibutuhkan dalam jumlah banyak (*makronutrien*), yaitu karbohidrat, protein, lemak, dan air. Ada pula yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, (*mikronutrien*) misalnya vitamin dan mineral.

## 1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh kita karena 80% dari kalori yang diperlukan tubuh berasal dari karbohidrat. Sebagai penghasil energi setiap satu gram karbohidrat menghasilkan 4,1 kalori. Karbohidrat tersusun atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan

oksigen (O). Sumber utama karbohidrat adalah beras, jagung, sagu, gandum, singkong, ubi, kentang, talas, dan gula. Karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi 3 macam, yaitu:

- a. *Monosakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas satu molekul gula dan merupakan karbohidrat yang paling sederhana. Contoh: glukosa dan fruktosa.
- b. *Disakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas dua molekul gula atau terdiri atas dua unit monosakarida. Contoh: sukrosa/gula putih (gabungan glukosa dan fruktosa), maltosa (gabungan glukosa dan glukosa), dan laktosa (gabungan glukosa dan galaktosa).
- c. *Polisakarida*, adalah karbohidrat yang terdiri atas banyak gugus gula atau terdiri atas banyak unit monosakarida. Contoh: pati (amilum), glikogen (gula otot), dan selulosa (pembentuk dinding sel tumbuhan). Karbohidrat yang diserap oleh tubuh manusia berbentuk monosakarida. Salah satu monosakarida adalah glukosa. Di dalam hati, sebagian glukosa diubah menjadi glikogen untuk disimpan.

Fungsi karbohidrat:

- a) Sumber energi.
- b) Menjaga keseimbangan asam basa di dalam tubuh.
- c) Berperan penting dalam proses metabolisme di dalam tubuh.
- d) Pembentuk struktur sel dengan mengikat protein dan lemak.



Gambar 2.1 Bahan Makanan yang Mengandung Karbohidrat

## 2) Protein

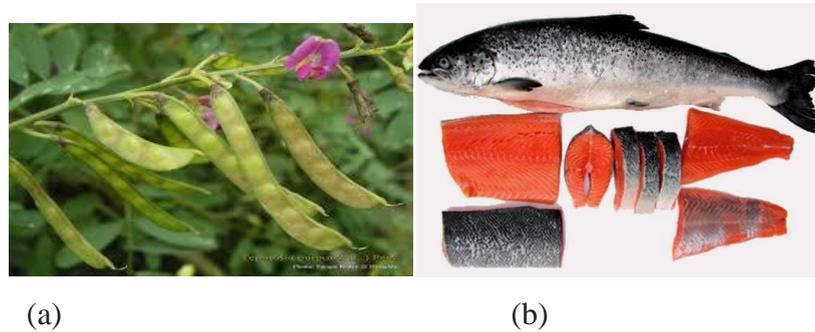
Protein tersusun dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N). Beberapa protein tertentu selain mengandung unsur-unsur tersebut juga mengandung unsur belerang (S) dan fosfor (P). Protein dibentuk oleh berbagai macam asam amino (esensial dan nonesensial).



Gambar 2.3 Sumber Protein

Asam amino yang dibutuhkan tubuh ada 20 macam. Asam amino esensial adalah asam amino yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh, jadi harus didatangkan dari luar. Misalnya: leusin,

lisin, metionin, fenilalanin, dan sebagainya. Asam amino nonesensial adalah asam amino yang dapat dibuat sendiri oleh tubuh. Menurut sumbernya, protein dibagi menjadi dua golongan, yaitu protein yang berasal dari hewan disebut *protein hewani* dan dari tumbuhan.



Gambar 2.4 Makanan sumber

*protein: (a) kedelai (protein nabati), (b) ikan laut (protein hewani).*

Protein hewani merupakan protein sempurna karena mengandung asam amino esensial. Protein hewani dapat diperoleh dari daging, ikan, susu, dan telur. Sebaliknya, protein nabati merupakan protein tidak sempurna karena kandungan asam amino esensialnya kurang lengkap. Jumlahnya kurang untuk memenuhi keperluan tubuh, kecuali dari kacang-kacangan, terutama kedelai. Setelah melalui proses pencernaan, protein diserap oleh usus halus dalam bentuk asam amino. Kebutuhan protein setiap orang berbeda-beda sesuai dengan tingkat pertumbuhan dan kondisi orang tersebut. Faktor yang memengaruhi kebutuhan protein antara lain usia, berat badan, jenis kelamin, kondisi tubuh, dan penyakit. Jika kebutuhan tersebut berlebih, maka kelebihan akan dibuang melalui ginjal dalam bentuk *urea*.

Fungsi protein:

- a) Bahan pembangun sel-sel dalam jaringan tubuh.
- b) Mengganti atau memperbaiki sel-sel dalam jaringan tubuh yang rusak.
- c) Penghasil energi.
- d) Membuat substansi penting, misalnya enzim dan hormon yang membantu metabolisme tubuh.
- e) Menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh.

### 3) Lemak (Lipid)

Lemak tersusun atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Komponen lemak adalah asam lemak dan gliserol. Setiap satu gram lemak menghasilkan 9,3 kalori. Kebutuhan lemak untuk orang dewasa adalah 0,5-1 gram/kg.BB/ hari. Lemak yang kita makan bisa berasal dari hewan disebut *lemak hewani* atau tumbuhan disebut *lemak nabati*.



### Gambar 2.5 Bahan Makanan yang Mengandung Lemak

Bahan makanan yang mengandung lemak hewani antara lain daging, telur, susu, ikan, keju, dan mentega. Bahan makanan yang mengandung lemak nabati antara lain kelapa, kemiri, alpukat, durian, biji bunga matahari, kacang tanah, dan kacang-kacangan lainnya.

Fungsi lemak adalah:

- a) Sumber energi.
- b) Pelarut beberapa vitamin, yaitu vitamin A, D, E, dan K.
- c) Pelindung terhadap organ dalam tubuh.
- d) Pelindung tubuh dari suhu rendah.
- e) Cadangan makanan yang tersimpan di bawah kulit.
- f) Sebagai komponen bagian sel tertentu, misalnya membran sel.

#### 4) Garam-Garam Mineral

Mineral adalah bahan kimia yang terdapat dalam bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh kita. Mineral tidak menghasilkan energi. Kebutuhan tubuh terhadap berbagai jenis mineral berbeda-beda. Untuk kesehatan dan pertumbuhan yang normal diperlukan mineral yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Kekurangan salah satu mineral dalam tubuh dapat menimbulkan penyakit yang disebut *de siensi mineral*.

Fungsi mineral adalah:

- a) Zat pengatur sehingga menyebabkan proses metabolisme dalam tubuh berjalan normal, misalnya kalsium dan zat kapur.
- b) Zat pembangun tubuh karena dapat memengaruhi bentuk rangka, yaitu kalsium dan fosfor.
- c) Mengatur tekanan osmosis dalam tubuh.
- d) Memberi elektrolit untuk kerja otot dan saraf.



Gambar 2.6 garam-garam mineral

#### 5) Vitamin

Vitamin merupakan zat organik dalam makanan yang diperlukan oleh tubuh sebagai pelengkap. Vitamin mutlak diperlukan oleh tubuh manusia dalam jumlah yang sangat kecil. Vitamin tidak menghasilkan energi. Vitamin berfungsi untuk pertumbuhan yang normal dan membantu metabolisme tubuh. Peranan vitamin tidak dapat digantikan oleh zat lain. Kekurangan vitamin dapat menyebabkan penyakit *de siensi*. Berdasarkan kelarutannya, vitamin dapat

dikelompokkan ke dalam dua golongan, yaitu vitamin yang larut dalam air (B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K).



Gambar 2.7 Buah-Buahan yang mengandung Vitamin A,B,C,D,E dan K

#### 6) Air

Air terdapat dalam jumlah besar pada tubuh manusia, meskipun air bukan zat gizi. Sekitar 60 – 70% berat tubuh kita adalah air. Fungsi air bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- a) Sebagai pelarut reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh.
- b) Sebagai pelarut zat-zat sisa yang keluar dari tubuh dalam bentuk larutan.
- c) Sebagai pengangkut hasil metabolisme ke seluruh tubuh (air merupakan bagian terbesar yang menyusun darah).
- d) Mempertahankan suhu tubuh (37 °C).

Air dapat diperoleh tubuh baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung air diperoleh dari air minum, sedangkan secara tidak langsung dari makanan yang kita makan. Seorang dewasa memerlukan air sekitar 2 liter per hari. Tubuh kita kehilangan air melalui urine, keringat, feses, dan pernapasan. Jika kehilangan air dari tubuh tidak digantikan, maka dapat menyebabkan *dehidrasi* atau tubuh kekurangan air. Dehidrasi dapat menyebabkan kejang otot dan tubuh menjadi lemah.

#### 3. Zat Aditif

Zat aditif adalah zat yang ditambahkan pada makanan dan minuman untuk meningkatkan kualitas, keawetan, kelezatan dan kemenarikan makanan dan minuman. Ada berbagai macam bahan aditif yang biasa ditambahkan pada makanan. Ada yang dibuat secara alami dan sintetik. Kegunaan dari zat aditif makanan adalah :

- a. Pewarna, digunakan agar makanan terlihat lebih segar dan menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk memakannya.
- b. Pemanis, berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman.
- c. Pengawet, sengaja ditambahkan pada bahan makanan dan minuman agar makanan dan minuman tersebut tetap segar, bau dan rasanya tidak berubah, atau melindungi makanan dari kerusakan akibat membusuk atau terkena bakteri/jamur.
- d. Penyedap makanan, digunakan sebagai penguat rasa makanandan juga untuk melezatkan makanan.



Gambar 2.8 zat aditif alami pada makanan dan minuman



Gambar 2.9 Zat pewarna

*Lampiran 6*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: MAN 2 Aceh Selatan</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Biologi</b>
<b>Kelas /Semester</b>	<b>: XI /2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Sistem Pencernaan Makanan</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2x45 menit</b>

**C. Kompetensi Inti**

5. Menghayati dan mengamati ajaran agama islam.
6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan meta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan proses dari pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### D. Kompetensi Dasar

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup, serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Berprilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.3. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan.
- 3.4. Menganalisis hubungan antara Struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

#### C. Indikator

Pertemuan II

- 3.3.7. Menjelaskan tentang sistem pencernaan makanan manusia.
- 3.3.8. Menyebutkan organ-organ sistem pencernaan
- 3.3.9. Menyebutkan penyakit pada sistem pencernaan.
- 3.3.10. Menjelaskan sistem pencernaan makanan pada hewan ruminansia.
- 3.3.11. Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia

#### G. Materi pembelajaran (Lampiran 2)

Pertemuan ke-II

materi sistem pencernaan makanan

#### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Langka-langkah pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu

<p>Kegiatan awal</p>	<p><i>Engagement</i> (Mengajak)</p>	<p>➤ Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan mengabsen kehadiran siswa.</li> <li>• Guru mengkondisikan kelas, agar kondusif untuk mendukung proses pembelajaran dengan meminta peserta didik membersihkan papan tulis dan merapikan tempat duduk, menyiapkan buku pelajaran serta alat tulis yang diperlukan.</li> <li>• Guru melakukan curah pendapat dengan peserta didik dengan menyatakan pernyataan berikut:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang dimaksud dengan sistem pencernaan makanan?</li> </ol> </li> <li>• Guru mengajak peserta didik agar selalu mengamalkan ilmu pengetahuan yang diperoleh didalam kehidupan sebagai tanda syukur kepada Allah.</li> <li>• Guru memberi penjelasan tentang cakupan materi yang akan di pelajari beserta tujuan pembelajaran yang akan di capai.</li> <li>• Guru mempersiapkan diri siswa agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan(<i>curiosity</i>) belajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan, Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas</li> </ul>	<p>20 menit</p>
----------------------	---	--	---------------------

		<p>kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan digali kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan masalah tersebut dengan biologi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuat kesempatan dengan peserta didik terkait kegiatan yang akan dilakukan (termasuk didalamnya tentang pembagian kelompok kerja peserta didik) dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok</li> </ul>	
Kegiatan inti	<i>Explore</i> (Menyelidiki)	<p>➤ Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi 5 buah kelompok</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar yang diberikan oleh guru kepada masing-masing kelompok.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan dari Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan siswa dengan bekerjasama mendiskusikan pikiran-</li> </ul>	60 menit  60 menit

		<p>pikiran siswa tentang kaitan antar topik zat makan dengan sesama teman satu kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengemukakan hasil pengamatannya.</li> <li>• Guru mengarahkan pengamatan pada peserta didik tentang berbagai jenis komponen yang ada di dalam makanan.</li> <li>• Guru memberi penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik.</li> </ul>
	<p><i>Explain</i> (menjelaskan)</p>	<p>➤ Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antara siswa atau guru</li> <li>• Siswa menjelaskan konsep-konsep yang telah siswa dapatkan dalam diskusi, baik dalam hal kaitan antara topik dalam biologi dan juga penyelesaian masalah sehari-hari menggunakan biologi sistem pencernaan makanan yang didalam sistem pencernaan tersebut banyak terdapat organ- organ yang berperan.</li> <li>• Peserta didik menyampaikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan materi ajar.</li> <li>• Guru menampung pertanyaan peserta</li> </ul>

		<p>didik dan memberi kesempatan kepada tiap-tiap peserta didik atau menunjukkan secara acak, peserta didik untuk menjawab pertanyaan temannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik tentang tentang materi yang telah di ajarkan.</li> </ul> <p>Bentuk pertanyaan.</p> <p>1.Organ-organ apa saja yang bekerja didalam sistem pencernaan?</p>	
	<i>Elaboration</i> (memperluas)	<p>➤ Mengeplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan, siswa akan menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu.</li> </ul>	
		<p>➤ Mengorganisasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menentukan struktur pencernaan yang didapatkan dari gambar secara berurutan.</li> <li>• Menyimpulkan sistem pencernaan yang terdapat pada manusiadan hewan ruminansia.</li> </ul>	
		<p>➤ Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat mendiskusikan untuk membahas hasil kerjanya.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas dan peserta lain memberi tanggapan.</li> <li>• Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran peserta didik.</li> </ul>	
Penutup	<i>Evaluation</i> (menilai)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan / kelebihanannya dalam kegiatan pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi diri, siswa dapat mengambil</li> </ul>	15 menit

		<p>kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penguatan kembali materi yang mencakup tentang sistem pencernaan pada manusiadan hewan ruminansia.</li> <li>• Guru bersama-sama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk :</li> <li>• Mengevaluasi seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang di peroleh untuk selanjutnya secara bersama-sama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung.</li> <li>• Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil belajar.</li> <li>• Memberikan Soal evaluasi</li> <li>• Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	
--	--	--	--

### I. Pendekatan/strategi/Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saientific  
 Strategi : Penggalian Informasi  
 Model Pembelajaran : *Learning Cycle 5E*  
 Metode : 1.Ceramah  
 2.Pemecahan masalah  
 3.Diskusi

### I. Media dan Sumber Pembelajaran

#### 1. Media

- a. Laptop
- b. Gambar
- c. LKS
- d. Power point

#### 2. Sumber Belajar

- a. Buku ajar biologi SMA dan MA untuk kelas XI ( Dian aryulina, dkk, penerbit : Erlangga, jakarta 2004 ), internet dan media massa.
- b. Buku LKS
- c. Audio visual

## J. Penilaian

### Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes Sikap	Lembar pengamatan sikap
Tes Tertulis	Tes Soal Essay

Mengetahui  
Bakong, Februari 2018

Suaq

Guru Pamong Pelajaran Biologi

Peneliti

(Salmiah. S,Pd)  
NIP: 19671231 199905 2009

(Adelina Damayanti)  
Nim: 281324892

### Lampiran 1

#### B. Lembar penilaian

#### 3. Penilaian Sikap

No	Nama-nama Siswa	Perilaku yang diobservasi											
		Bertanggung jawab				Berani dan santun				Kritis dan ilmiah			
1													
2													
3													
4													

#### Keterangan:

4: Sangatbaik

2: Sedang

3: Baik

1: kurang

#### 4. Penilaian Keterampilan

No	Nama Siswa	Menyampaikan Pendapat	Menanggapi	Mempertahankan argument	Jumlah score	Nilai
1						
2						
3						
4						

**Keterangan:**

- 1: Tidakkompeten                      3: kompeten  
 4: sangatkompeten                    2: cukupkompeten

**Lampiran 2**

**MATERI PEMBELAJARAN**

**Sistem Pencernaan**

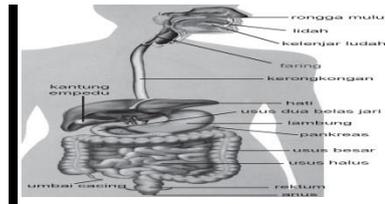
4. Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan adalah proses mengubah makanan agar zat makanan dapat diserap oleh darah. Sistem pencernaan merupakan system yang memproses mengubah makanan dan menyerap sari makanan yang berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan, bantuan enzim sehingga mudah dicerna oleh tubuh. Setiap makhluk hidup dilengkapi dengan sistem pencernaan.

5. Sistem Pencernaan Makanan pada manusia

Proses pencernaan pada manusia dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: Pencernaan mekanik, adalah proses perubahan makanan dari bentuk kasar menjadi bentuk kecil atau halus. Proses ini dilakukan dengan menggunakan gigi di dalam mulut. Pencernaan kimiawi, adalah proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan enzim, yang terjadi mulai dari mulut, lambung, dan usus. *Enzim* adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

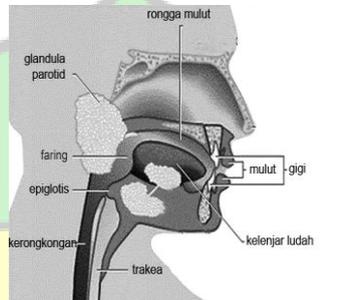
Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan makanan pada manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan. Alat pencernaan makanan dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.



Gambar 2.10 Sistem Pencernaan makanan

a) Mulut

Proses pencernaan makanan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah. Didalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi.



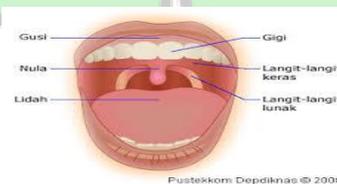
Gambar 2.11 Anatomi Mulut

Makanan yang kita makan pertama masuk ke mulut yang kemudian menjadi halus karena telah dikunyah dengan *geligi* kita dan dibantu oleh kelenjar ludah. Setelah halus barulah dapat kita telan dengan cepat melalui bagian bawah tekak dan kerongkongan.

a. Gigi

Tanpa adanya gigi, manusia akan sulit memakan makanan yang dimakan-nya. Gigi tumbuh di dalam lesung pada rahang dan memiliki jaringan seperti pada tulang, tetapi gigi bukanlah bagian dari kerangka.

Menurut perkembangannya, gigi lebih banyak persamaannya dengan kulit daripada dengan tulang.



Gambar 2.12 Bagian-bagian dalam mulut Manusia



Gambar 2.13 Bentuk Gigi

Keterangan macam-macam bentuk gigi

1. gigi seri
2. gigi taring
3. gigi geraham depan
4. gigi geraham belakang

Jenis Gigi

Manusia memiliki empat jenis gigi untuk berbagi tugas mengunyah makanan yaitu:

1. *Gigi seri*: berbentuk pipih dan tajam untuk mengiris makanan.
2. *Gigi taring*: ujungnya yang runcing untuk mencabik dan menyobek makanan.
3. *Gigi premolar (geraham depan)*: bentuknya berlekuk-lekuk untuk mengiris dan melembutkan makanan.
4. *Gigi molar (geraham belakang)*: bentuknya berlekuk-lekuk untuk melembutkan makanan.

Susunan Gigi

a) *Gigi sementara*

Jenis ini juga disebut *gigi susu*. Susunannya yang lengkap terdiri dari 20 buah gigi:

- a) Delapan gigi seri
- b) Empat gigi taring
- c) Delapan geraham depan

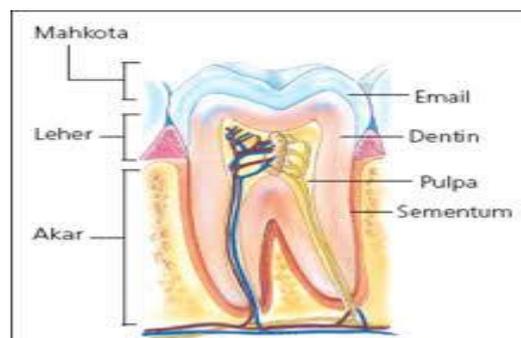
Gigi-gigi ini mulai muncul pada usia 6 sampai 30 bulan. Biasanya pada usia 7 sampai 12 tahun gigi-gigi tersebut tanggal (copot) dan digantikan dengan susunan yang tetap.

b) *Gigi tetap*

Susunan gigi tetap pada orang dewasa berjumlah 32 buah:

- a) Delapan gigi seri
- b) Empat gigi taring
- c) Delapan geraham depan
- d) Dua belas geraham belakang

Gigi yang pertama muncul adalah gigi molar pertama pada usia 6-7 tahun. Yang terakhir tumbuh ialah gigi molar ketiga, pada usia 17-25 tahun.



Gambar 2.14 Bagian-bagian gigi

b) Lidah

Lidah berfungsi untuk mengaduk makanan di dalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan (proses penelanan) serta menghasilkan kelenjar ludah. Selain itu, lidah juga berfungsi sebagai alat pengecap yang dapat merasakan manis, asin, pahit, dan asam.

c) Kelenjar Ludah

Kelenjar ludah menghasilkan ludah atau air liur ( saliva). Kelenjar ludah dalam mulut ada tiga pasang, yaitu:

- a) Kelenjar parotis, terletak di bawah telinga. Kelenjar parotis menghasilkan ludah yang berbentuk cair.
- b) Kelenjar submandibularis, terletak di rahang bawah
- c) Kelenjar sublingualis, terletak dibawah lidah. Kelenjar submandibularis dan kelenjar sublingualis menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir. Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan, membasahi, dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Selain itu, ludah juga melindungi selaput mulut terhadap panas, asam, dan basa. Di dalam ludah terdapat enzim *ptialin* (amilase) yang berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (amilum) menjadi gula sederhana jenis maltosa. Enzim ptialin bekerja dengan baik pada pH antara 6.8 - 7 dan suhu 37 °C.

d) Kerongkongan

Kerongkongan bentuknya seperti pipa yang panjangnya pada orang dewasa kira-kira 25 cm. Pangkalnya adalah di leher, di belakang tenggorok, kemudian di daerah dada di belakang jantung, menembus sekat rongga badan di depan tulang belakang dan bermuara dalam lambung.

Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju ke lambung. Pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan. Bagian pangkal kerongkongan (faring) berotot lurik dan bekerja secara sadar menurut kehendak kita. Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak *peristaltik*. Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan secara bergantian. Jadi gerak peristaltik merupakan gerakan kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung.

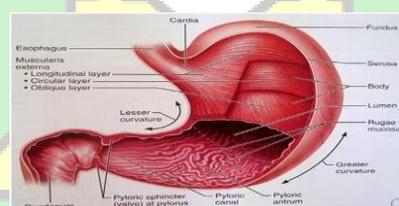
e) Lambung

Lambung merupakan saluran pencernaan makanan yang melebar seperti kantung, terletak di bagian atas rongga perut sebelah kiri, dan sebagian tertutup oleh hati dan limpa. Makanan yang ditelan terkumpul dalam lambung dan bercampur dengan getah lambung, sehingga makanan menjadi encer seperti bubur. Jalan keluar lambung tertutup rapat karena tebalnya lapisan otot lingkar yang sewaktu-waktu terbuka untuk melewatkan bubur makanan sedikit demi sedikit ke dalam usus halus. Lambung terdiri atas empat bagian, yaitu bagian kardiak, fundus, badan lambung, dan pilorus. Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungandengan kerongkongan.

Pylorus berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung kardiak terdapat klep atau *spingter* yang disebut *spingter esofageal*, sedangkan di ujung pylorus terdapat *spingter pilorus*. Spingter esofageal berfungsi untuk menjaga makanan agar tetap di lambung dan hanya akan terbuka pada saat makanan masuk atau pada saat muntah. Dinding lambung terdiri atas otot-otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong yang menyebabkan lambung berkontraksi. Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi menghasilkan getah lambung.

Makanan yang masuk ke dalam lambung tersimpan selama 2 - 5 jam. Selama makanan ada di dalam lambung, makanan dicerna secara kimiawi dan bercampur dengan getah lambung. Proses pencampuran tersebut dipengaruhi oleh gerak peristaltik. Getah lambung adalah campuran zat-zat kimia yang sebagian besar terdiri atas air, asam lambung (HCl), serta enzim pepsin, renin, dan lipase. Getah lambung bersifat asam karena mengandung banyak asam lambung.

*Asam lambung* berfungsi untuk membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan, mengubah sifat protein, dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. *Pepsin* berfungsi memecah protein menjadi pepton dan proteosa. Enzim *renin* berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat dalam susu. *Lipase* adalah enzim yang menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Dinding lambung juga menghasilkan hormon *gastrin* yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung. Makanan dicerna oleh otot lambung dan enzim sehingga makanan menjadi lembut seperti bubur dan disebut *kim*. Otot pylorus yang membentuk klep akan mengatur keluarnya kim sedikit demi sedikit dari lambung ke duodenum. Otot pylorus yang mengarah ke lambung akan mengendur jika tersentuh kim yang bersifat asam, sebaliknya otot pylorus yang mengarah ke duodenum akan mengerut jika tersentuh kim.



Gambar 2.15 Bagian-bagian lambung

#### f) Hati

Hati adalah alat yang besar, terletak di bawah sekat rongga badan dan mengisi sebagian besar bagian atas rongga perut sebelah kanan. Hati membuat empedu yang terkumpul dalam kantung empedu. Empedu tersebut menjadi kental karena airnya diserap kembali oleh dinding kantung empedu. Pada waktu tertentu, empedu dipompakan ke dalam usus dua belas jari melalui pipa empedu. Dalam metabolisme karbohidrat, hati berfungsi untuk:

- a) Menyimpan glikogen.
- b) Mengubah galaktosa dan fruktosa menjadi glukosa.
- c) Glukoneogenesis (pengubahan molekul-molekul lemak, protein, dan laktat menjadi glukosa).

d) Membentuk senyawa kimia penting dari hasil perantara metabolisme karbohidrat.

Hati berfungsi sangat penting terutama untuk mempertahankan konsentrasi gula dalam darah. Pada metabolisme protein, hati berfungsi untuk:

- a) Pembentukan sebagian besar lipoprotein.
- b) Pembentuk sejumlah besar kolesterol dan fosfolipid.
- c) Mengubah sejumlah besar karbohidrat dan protein menjadi lemak.

Pada metabolisme protein, hati berfungsi untuk:

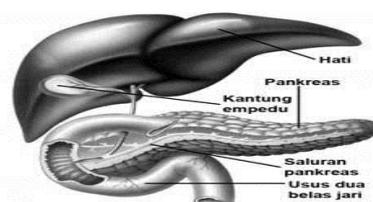
- a) Deaminasi asam amino, yaitu pengurangan gugus amin (-NH) pada asam amino.
- b) Pembentukan urea, untuk mengeluarkan amonia dari cairan tubuh.
- c) Pembentukan plasma protein.
- d) Interkonversi di antara asam amino yang berbeda untuk proses metabolisme tubuh.

Hati mempunyai kecenderungan untuk menyimpan vitamin. Vitamin yang disimpan di hati adalah A, D, dan Vitamin B.

g) Kelenjar Pankreas

Kelenjar pankreas adalah sebuah alat yang panjang melintang pada dinding belakang perut dan berjalan ke kiri sampai pada limpa. Ujungnya terletak dalam lengkung usus dua belas jari. Saluran pankreas bermuara didalam usus dua belas jari bersama dengan saluran empedu. Sebagian jaringan pada pankreas dapat mengeluarkan getahnya yaitu *insulin*. Insulin akan dicurahkan langsung ke dalam darah. Karena itu, maka pankreas disebut juga *kelenjar buntu*. Bubur makanan yang keluar dari lambung dan masuk ke dalam usus halus bercampur dengan empedu dan getah pankreas sehingga pencernaan makanan berlangsung terus. Bubur makanan itu disiapkan untuk diserap zat-zat makanannya oleh dinding usus. Penyerapan ini juga terjadi pada usus halus lainnya, yang terletak berliku-liku dalam rongga perut bagian bawah.

Peran kelenjar pankreas dalam pencernaan adalah menghasilkan getah pankreas. Getah pankreas dialirkan ke dalam saluran pencernaan pada duodenum melalui *ductus coledochus* bersama cairan empedu. Getah pankreas mengandung lipase, garam karbonat, dan tripsinogen. *Lipase* adalah enzim yang digunakan untuk memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. *Tripsinogen* adalah enzim yang belum aktif, jika sudah aktif akan menjadi tripsin dan berperan mencerna protein secara kimiawi. *Garam karbonat* berperan dalam pencernaan lemak.

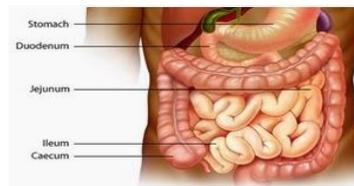


Gambar2.17 kantong empedu dan pancreas

h) Usus halus

Usus halus terdiri atas tiga bagian, yaitu *duodenum* (usus dua belas jari), *jejunum*, dan *ileum* (usus penyerapan). Bagian pertama dari usus halus adalah usus duodenum (dua belas jari)

yang melengkung seperti ladang. Panjangnya kira-kira 30 cm. Pada duodenum bermuara dua saluran, yaitu dari pankreas dan kantung empedu sehingga terjadi proses pencernaan secara kimiawi.



Gambar 2.18 Usus Halus dan Bagian-Bagiannya

Di dalam jejunum makanan mengalami pencernaan secara kimiawi oleh enzim yang dihasilkan oleh usus halus. Enzim-enzim tersebut adalah:

- 1) *Enterokinase*, berfungsi mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas.
- 2) *Laktase*, berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa.
- 3) *Erepsin* atau *dipeptidase*, berfungsi mengubah dipeptida atau pepton menjadi asam amino.
- 4) *Maltase*, berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa.
- 5) *Disakarase*, berfungsi mengubah disakarida menjadi monosakarida.
- 6) *Peptidase*, berfungsi mengubah polipeptida menjadi asam amino.
- 7) *Sukrase*, berfungsi mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
- 8) *Lipase*, berfungsi mengubah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak.

Di dalam ileum banyak terdapat jonjot usus yang berfungsi untuk memperluas permukaan usus halus sehingga proses penyerapan makanan akan menjadi lebih sempurna. Zat makanan berupa glukosa, asam amino, vitamin, mineral, dan air setelah diserap oleh usus halus akan dibawa oleh darah melalui pembuluh *vena porta hepatica* ke hati. Selanjutnya dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut *misel*.

Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening ( pembuluh kil) dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah. Garam empedu yang masuk ke darah menuju ke hati dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, K) diserap oleh usus halus dan diangkut melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya vitamin-vitamin tersebut masuk ke peredaran darah. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak ke usus besar. Seluruh usus halus panjangnya beberapa meter. Ujungnya bermuara ke dalam sisi usus besar sehingga terbentuk usus buntu, yaitu suatu bagian pendek usus besar yang buntu.

#### i) Usus Besar

Di sebelah kanan dalam rongga perut terdapat usus besar naik, dalam rongga perut sebelah atas terdapat lanjutannya sebagai usus besar melintang, dan dalam rongga perut sebelah kiri dijumpai usus besar turun yang berlanjut sebagai usus besar bentuk “S”. Setelah usus besar berbentuk S terdapat poros usus (rektum). Di dalam usus besar sisa-sisa makanan yang tidak dapat

dicerna lagi menjadi kental, karena airnya diserap kembali oleh dinding usus besar. Sisa makanan tersebut sampai ke dalam poros usus yang terletak pada dinding belakang panggul kecil. Perjalanan makanan di dalam usus besar dapat mencapai 4 – 5 jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain itu, *E. coli* juga menghasilkan vitamin K yang berperan penting dalam proses pembekuan darah.



Gambar 2.19 usus besar dan bagian-bagiannya

#### j) Anus

Di dalam usus besar, feses didorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristaltik menuju ke rektum (poros usus) yang merupakan bagian akhir dari saluran pencernaan. Bagian bawah poros usus itu akhirnya bermuara pada lubang dubur yang nantinya mengeluarkan feses. Gerakan peristaltik dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar). Akan tetapi, pada saat buang air besar otot spingter di anus dipengaruhi oleh otot lurik (otot sadar). Jadi, proses *defekasi* (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot spingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya, feses dapat terdorong ke luar anus.

### 5. Gangguan Sistem Pencernaan

Gangguan pada sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, infeksi bakteri, dan kelainan alat pencernaan. Di antara gangguan-gangguan ini adalah diare, sembelit, tukak lambung, peritonitis, kolik, sampai pada infeksi usus buntu (apendisitis). Kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan antara lain sebagai berikut:

#### 1) Diare

Diare merupakan keadaan buang air besar yang terjadi terlalu sering dengan feses yang banyak mengandung air. Diare menyebabkan tubuh kehilangan banyak air. Diare yang berlangsung lama menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi akan menyebabkan tubuh terasa lemas karena banyak kehilangan air dan garam mineral. Penyebab penyakit diare antara lain ansietas (stres), peradangan usus (misalnya kolera, disentri), kekurangan gizi (misalnya kelaparan, kekurangan zat putih telur), keracunan makanan atau tidak tahan terhadap makanan tertentu.

#### 2) Sembelit

Sembelit terjadi jika kim masuk ke usus dengan sangat lambat. Akibatnya, air terlalu banyak diserap usus, maka feses menjadi keras dan kering. Sembelit ini disebabkan karena kurang mengonsumsi makanan yang berupa tumbuhan atau berserat.

Beberapa faktor penyebab sembelit adalah:

- a. Kurang minum.
- b. Kurang makanan berserat.
- c. Tidak membiasakan diri buang air besar setiap hari.
- d. Usia.
- e. Kurangnya aktivitas sik.
- f. Kehamilan.
- g. Dalam kondisi sakit.
- h. Stres.

Untuk mencegah sembelit, sebaiknya banyak minum air putih dan makan makanan yang banyak mengandung serat.

### 3) Tukak Lambung ( Maag)

Tukak lambung adalah luka pada lapisan lambung atau usus dua belas jari yang dikenal dengan sakit *maag*. Luka akan lebih parah kalau lambung dalam keadaan kosong akibat makan tidak teratur yang pada akhirnya akan mengakibatkan pendarahan pada lambung. Dinding lambung diselubungi mukus yang di dalamnya juga terkandung enzim. Jika pertahanan mukus rusak, enzim pencernaan akan menghidrolisis atau mengikis bagian-bagian kecil dari lapisan permukaan lambung. Hasil dari kegiatan ini adalah terjadinya tukak lambung.

Tukak lambung menyebabkan berlubangnya dinding lambung sehingga isi lambung jatuh di rongga perut. Sebagian besar tukak lambung ini disebabkan oleh infeksi bakteri jenis tertentu (terutama bakteri *Helicobacter pylori*) dan produksi HCl yang berlebihan. Gejala umum penyakit maag adalah pegal-pegal di punggung selama beberapa hari atau beberapa minggu. Gejala ini terjadi 2 – 3 jam setelah makan atau terjadi tengah malam ketika perut kosong. Gejala-gejala lainnya yaitu berat badan berkurang, kurang nafsu makan, mual, dan muntah-muntah.

### 4) Radang Usus Buntu

Radang usus buntu akibat dari infeksi yang terjadi pada usus buntu. Gejala penyakit ini adalah sakit perut. Sakit perut yang dirasakan biasanya di perut bagian bawah sebelah kanan. Radang usus buntu terjadi jika lubang yang menghubungkan usus buntu dengan usus besar tersumbat. Penyumbatan dapat terjadi karena lendir yang menebal atau masuknya benda keras. Lendir ini lama-kelamaan akan mengeras dan menyumbat lubang usus buntu. Selanjutnya, bakteri yang secara alami berada dalam usus buntu menginfeksi dinding usus buntu. Infeksi inilah yang menyebabkan usus buntu meradang dan menimbulkan rasa sakit.

### 5) Radang pada Dinding Lambung (Gastritis)

Radang dinding lambung merupakan peradangan yang terjadi pada membran mukus yang melapisi lambung. Gejala radang dinding lambung misalnya kesulitan bernapas, feses hitam bercampur darah, sakit kepala, dan rasa tidak nyaman di perut bagian atas. Radang dinding lambung dapat disebabkan oleh alergi terhadap makanan tertentu, alkohol, obat-obatan, racun, dan bakteri tertentu.

## 6) Sistem Pencernaan Hewan Ruminansia

Pola sistem pencernaan pada hewan memamah biak (ruminansia) umum-nya sama dengan manusia, yaitu terdiri atas mulut, faring, esofagus, lambung, dan usus. Perbedaannya terletak pada susunan dan fungsi gigi serta lambungnya. Susunan giginya terdiri atas:

- 1) Gigi seri ( incisivus) memiliki bentuk untuk menjepit makanan berupa tetumbuhan seperti rumput.
- 2) Geraham belakang ( molar) memiliki bentuk datar dan lebar.
- 3) Rahang yang dapat bergerak menyamping untuk menggiling makanan.

Struktur lambung memiliki empat ruangan, yaitu: rumen (perut besar), retikulum (perut jala), omasum (perut kitab), dan abomasum (perut masam). Namun demikian, struktur alat pencernaan kadang-kadang berbeda antara hewan yang satu dengan hewan yang lain. Berdasarkan susunan gigi di atas, terlihat bahwa sapi (hewan memamah biak) tidak mempunyai gigi seri bagian atas dan gigi taring, tetapi memiliki gigi geraham lebih banyak dibandingkan dengan manusia sesuai dengan fungsinya untuk mengunyah makanan berserat, yaitu penyusun dinding sel tumbuhan yang terdiri atas 50% selulosa. Jika dibandingkan dengan kuda, faring pada sapi lebih pendek. Esofagus (kerongkongan) pada sapi sangat pendek dan lebar serta lebih mampu berdilatasi (membesar). Esofagus berdinding tipis dan panjangnya bervariasi diperkirakan sekitar 5 cm.

Lambung sapi sangat besar, diperkirakan sekitar 3/4 dari isi rongga perut. Lambung mempunyai peranan penting untuk menyimpan makanan sementara yang akan dimamah kembali (kedua kali). Selain itu, pada lambung juga terjadi proses pembusukan dan peragian. Lambung ruminansia terdiri atas 4 bagian, yaitu *rumen*, *retikulum*, *omasum*, dan *abomasum* dengan ukuran yang bervariasi sesuai dengan umur dan makanan alamiahnya. Kapasitas rumen 80%, retikulum 5%, omasum 7-8%, dan abomasum 7-8%. Pembagian ini terlihat dari bentuk gendingan pada saat otot spingter berkontraksi. Makanan dari kerongkongan akan masuk rumen yang berfungsi sebagai gudang sementara bagi makanan yang tertelan. Di rumen terjadi pencernaan protein, polisakarida, dan fermentasi selulosa oleh enzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri dan jenis protozoa tertentu. Dari rumen, makanan akan diteruskan ke retikulum dan di tempat ini makanan akan dibentuk menjadi gumpalan-gumpalan yang masih kasar disebut *bolus*. Bolus akan dimuntahkan kembali ke mulut untuk dimamah kedua kali. Dari mulut, makanan akan ditelan kembali untuk diteruskan ke omasum. Pada omasum terdapat kelenjar yang memproduksi enzim yang akan bercampur dengan bolus. Akhirnya bolus akan diteruskan ke abomasum, yaitu perut yang sebenarnya dan di tempat ini masih terjadi proses pencernaan bolus secara kimiawi oleh enzim. Selulase yang dihasilkan oleh mikroba (bakteri dan protozoa) akan menghancurkan selulosa.

# Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

**Nama kelompok :**

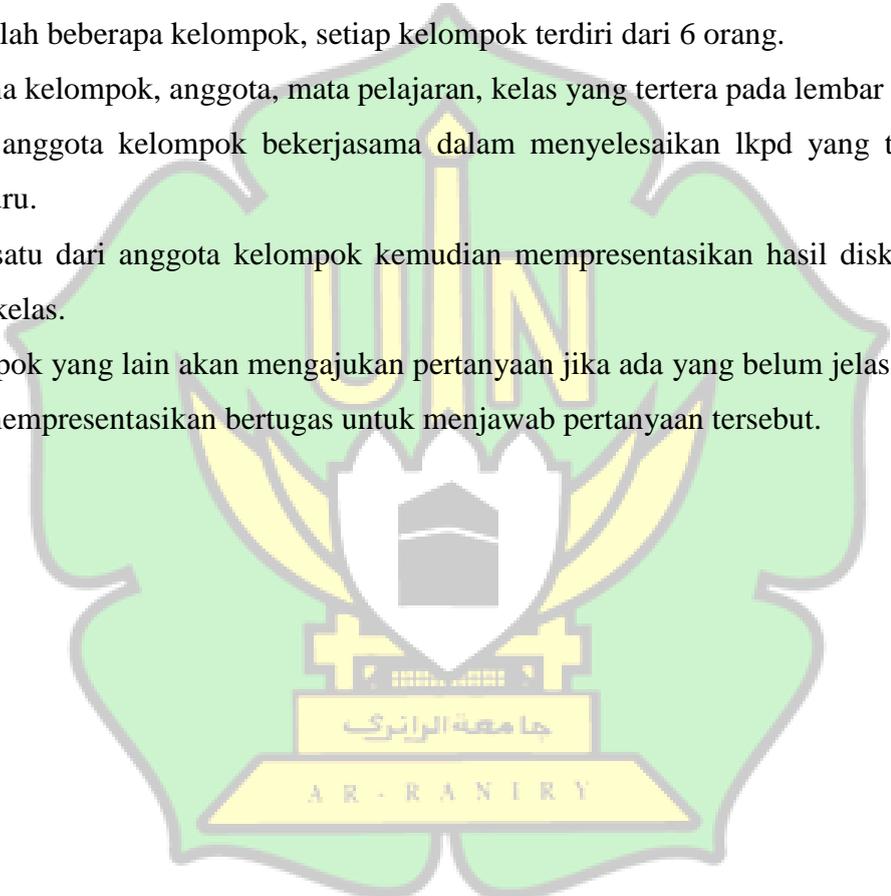
**Kelas :**

**Anggota kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Petunjuk Kerja :**

1. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 6 orang.
2. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas yang tertera pada lembar kerja.
3. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan lkpd yang telah diberikan oleh guru.
4. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
5. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut.



1. Perhatikan tabel dibawah ini, diskusikan dengan kelompokmu mengenai penggolongan karbohidrat berdasarkan jumlah gugus gula.

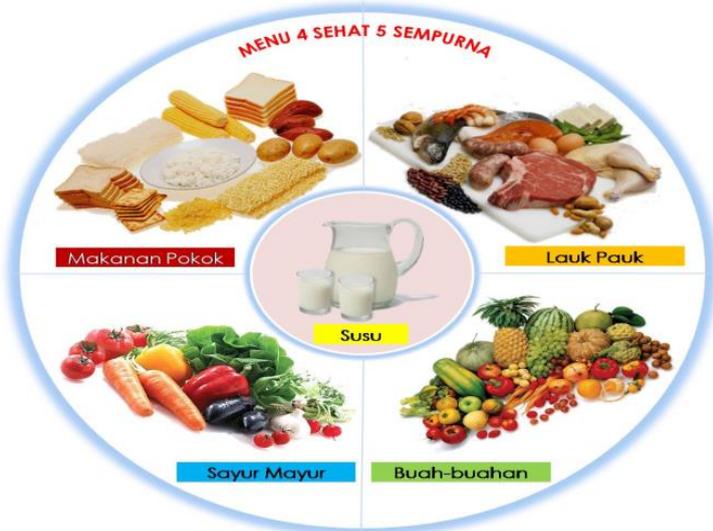
No.	Jenis karbohidrat		
	Berdasarkan jumlah gugus	Rumus umum	Nama
1.	Monosakarida	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	1. glukosa 2..... 3.....

2.	.....	$C_{12}H_{22}O_{11}$	1..... 2..... 3.....
3.	.....	$(C_6H_{10}O_5)_n$	1..... 2.....

2. Vitamin dibagi menjadi dua kelompok yaitu vitamin yang larut pada air dan vitamin yang larut pada lemak. Tuliskan 3 fungsi dari masing-masing vitamin pada tabel dibawah ini dengan tepat!

Pengolongan vitamin			
Vitamin Larut pada lemak		Vitamin Larut Pada Air	
Vitamin	Fungsi	Vitamin	Fungsi
A		B1	
D		B2	
E		B6	
K		B12	

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pada gambar di atas terdapat menu 4 sehat 5 sempurna, tuliskan susunan menu 4 sehat 5 sempurna tersebut yang sesuai dengan gambar dan kebutuhan bagi tubuh?

4. Protein berfungsi sebagai penyusun antibodi jadi jika ada bagian tubuh yang rusak atau harus mengalami pergantian sel proteinlah yang berperan. Coba anda sebutkan minimal 3 fungsi protein bagi tubuh selain sebagai penyusun antibodi?
5. Lemak merupakan sumber energi yang mempunyai kalori terbanyak daripada karbohidrat dan protein yaitu 9,3 kkal. Diskusikan dengan teman kalian mengenai :
  - a) Jelaskan penggolongan lemak.
  - b) Jelaskan lemak berdasarkan tingkat kejenuhan beserta 2 contohnya.
  - c) Sebutkan fungsi dari lemak (minimal 3).

6. Perhatikan tabel dibawah ini sesuaikan menu makanan sesuaikan jadwal pagi,siang dan malam?

Tabel Variasi Menu Makanan

Variasi menu makanan	Pagi	Siang	Malam
Nasi goreng , nasi uduk			
Nasi putih, nasi kunig			
Ikan goreng, ikan bakar			
Telur, susu Teh,kopi air putih			
Sayur, bayam, Lobak, kangkung,			
Daging , udang ikan lele			

Lampiran 8

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

**Nama kelompok** :

**Kelas** :

**Anggota kelompok** :

5.

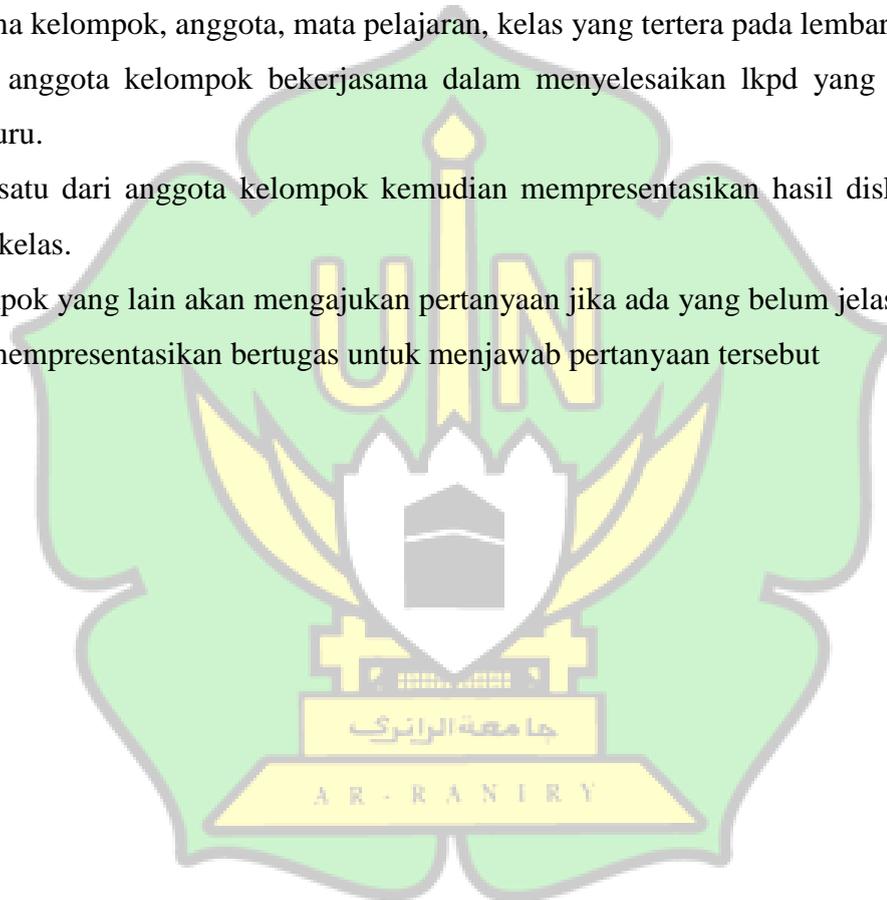
6.

7.

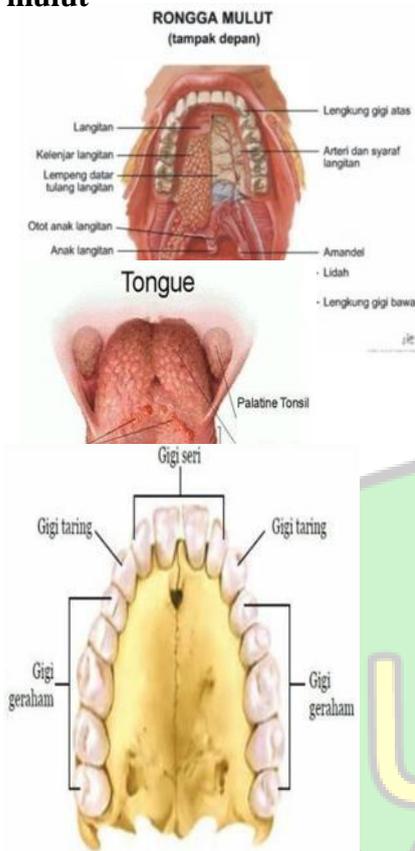
8.

**Petunjuk Kerja** :

6. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 6 orang.
7. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas yang tertera pada lembar kerja.
8. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan lkpd yang telah diberikan oleh guru.
9. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
10. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut



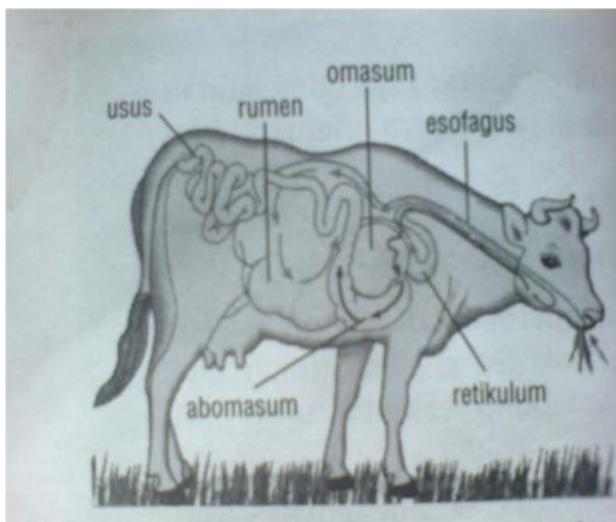
1. Perhatikan gambar dibawah ini dan tuliskan struktur organ dan fungsi dengan tepat

Gambar	Struktur organ	Fungsi organ
<p><b>Rongga mulut</b></p> 	<p><b>Gigi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <b>Gigi seri:</b></li> <li><b>Bentuk:</b></li> </ul> <p><b>Letak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <b>Gigi taring:</b></li> <li><b>Bentuk:</b></li> </ul> <p><b>Letak:</b></p>	

<p><b>Esofagus</b></p>	<p><b>Bentuk:</b></p>	
<p><b>Lambung</b></p>	<p><b>Bentuk:</b></p>	
<p><b>Usus halus</b></p>	<p><b>Bentuk:</b></p>	
<p><b>Usus besar</b></p>	<p><b>Bentuk:</b></p>	

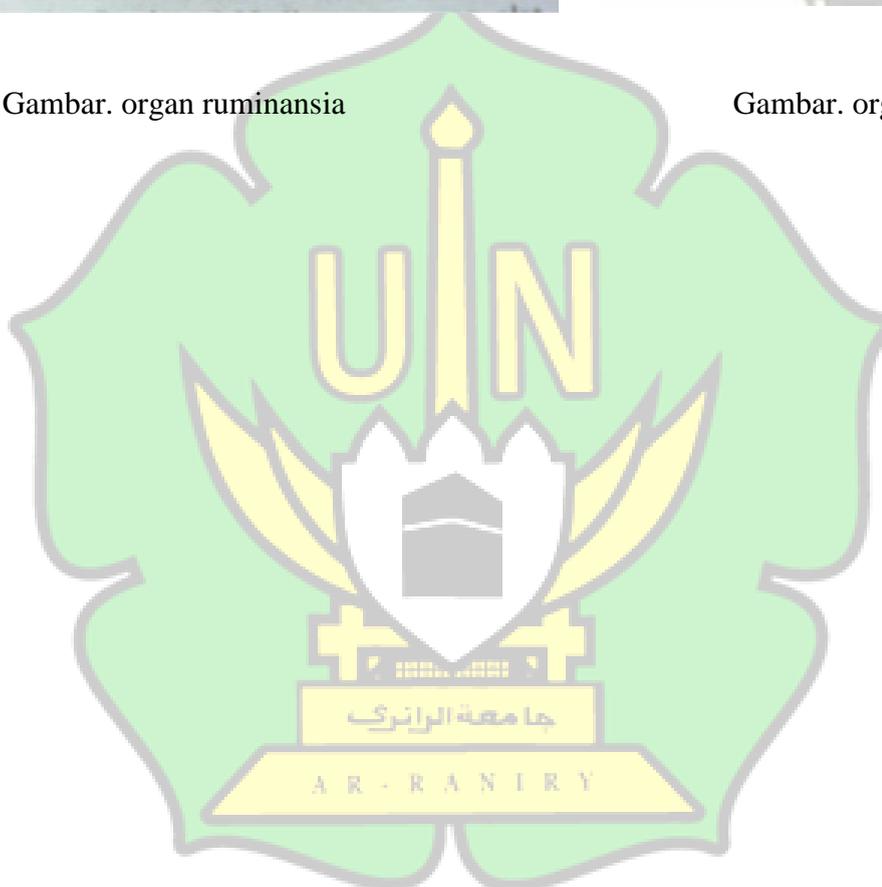


4. Perhatikan gambar dibawah ini

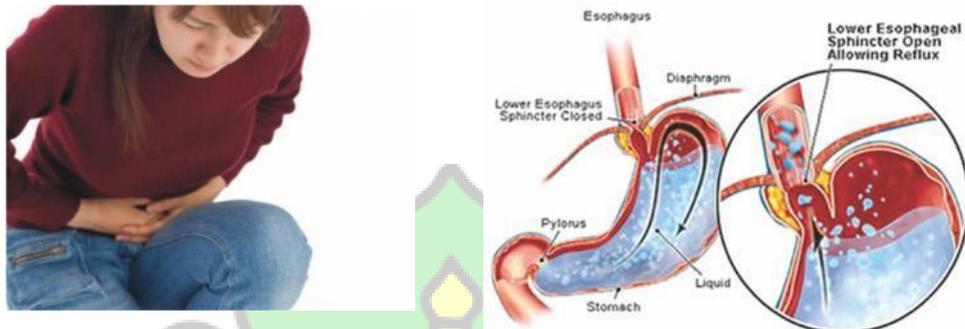


Gambar. organ ruminansia

Gambar. organ manusia

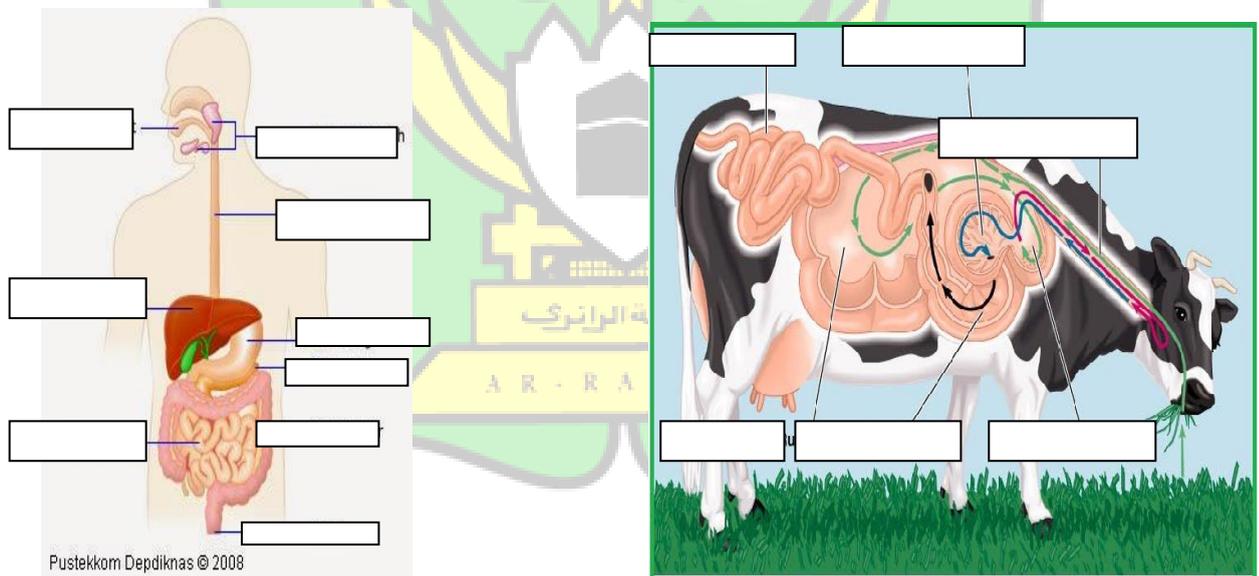


- a. Jelaskan bagian organ pencernaan ruminansia manakah yang berbeda dengan organ pencernaan manusia ?
  - b. Jelaskan mengapa organ yang terdapat pada hewan ruminansia tidak sama dengan organ pada manusia?
9. Perhatikan gambar berikut dan jawablah pertanyaan dibawah ini!



- a. Gambar diatas merupakan penyakit maag. Bagian organ manakah yang Menyebabkan penyakit maag? Jelaskan apa penyebab penyakit maag? Kemudian hubungan dengan struktur dan fungsinya organ tersebut sehingga menyebabkan penyakit maag

10. Perhatikan gambar sistem pencernaan dibawah ini?



(A)

(B)

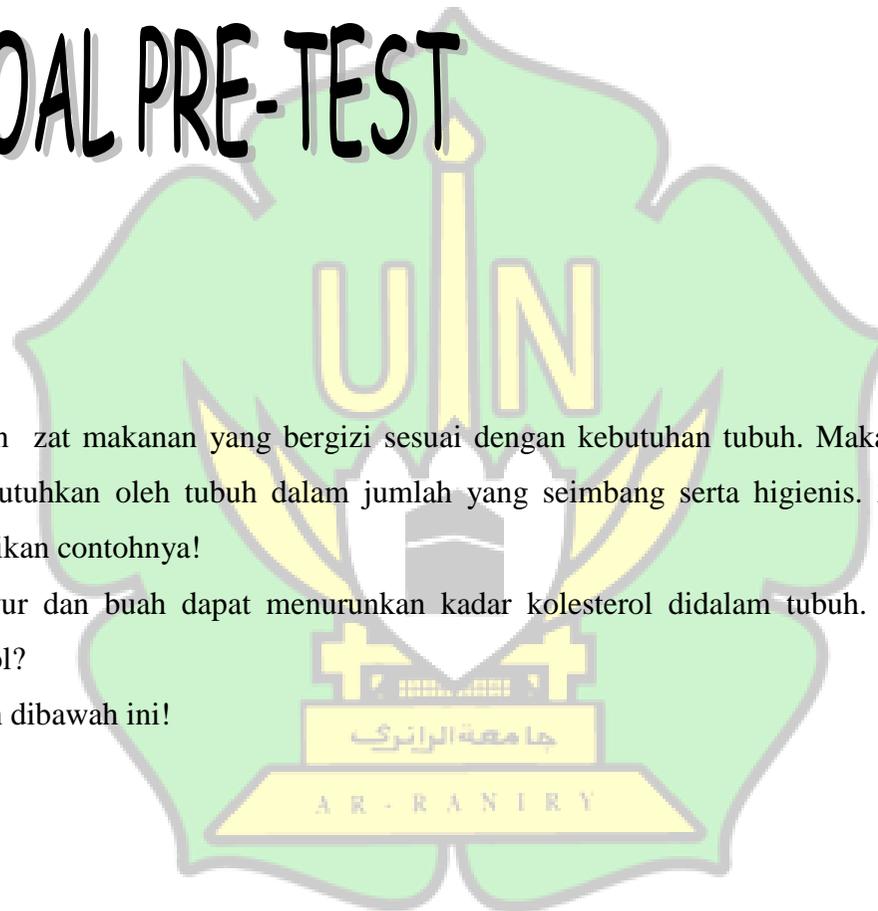
- a. Tuliskan keterangan pada gambar (A) dan (B)
- b. Jelaskan perbedaan sistem pencernaan pada manusia dan hewan ruminansia.

*Lampiran 9*

# SOAL PRE-TEST

Nama :  
Kelas :  
Waktu : 30 menit

1. Setiap manusia memerlukan zat makanan yang bergizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Makanan sehat adalah makanan yang mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang seimbang serta higienis. Zat makanan apa sajakah yang dibutuhkan oleh tubuh? Berikan contohnya!
2. Mengonsumsi banyak sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol didalam tubuh. Mengapa sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol?
3. Perhatikan gambar makanan dibawah ini!





Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan dibawah ini.

- a. Jelaskan daftar menu 4 sehat 5 sempurna berdasarkan gambar di atas? Bagaimana hubungan dengan kebutuhan tubuh?
  - b. Tuliskan jumlah kalori dari daftar menu diatas?
4. Bagaimana kriteria makanan sehat? Jelaskan jawaban Anda!
  5. Ada beberapa orang yang alergi terhadap protein yang berasal dari telur, ikan laut, udang atau makanan lain. Mengapa zat makanan yang mengandung protein dapat menimbulkan alergi?
  6. Mengapa karbohidrat, protein dan lemak sebelum digunakan sel-sel tubuh harus dicerna terlebih dahulu?

7. Tubuh kita memerlukan garam mineral agar tetap sehat. Apa yang terjadi pada garam mineral saat berada didalam tubuh kita? Apakah garam mineral mengalami proses pencernaan? Jelaskan!
8. Jelaskan dampak yang ditimbulkan zat aditif dalam makanan terhadap kesehatan tubuh?



*Lampiran 10*

# SOAL POST - TEST



Nama :  
Kelas :  
Waktu : 30 menit

9. Mengonsumsi banyak sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol didalam tubuh. Mengapa sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol?
10. Tubuh kita memerlukan garam mineral agar tetap sehat. Apa yang terjadi pada garam mineral saat berada didalam tubuh kita? Apakah garam mineral mengalami proses pencernaan? Jelaskan!

11. Setiap manusia memerlukan zat makanan yang bergizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Makanan sehat adalah makanan yang mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang seimbang serta higienis. Zat makanan apa sajakah yang dibutuhkan oleh tubuh? Berikan contohnya!

12. Perhatikan gambar makanan dibawah ini!

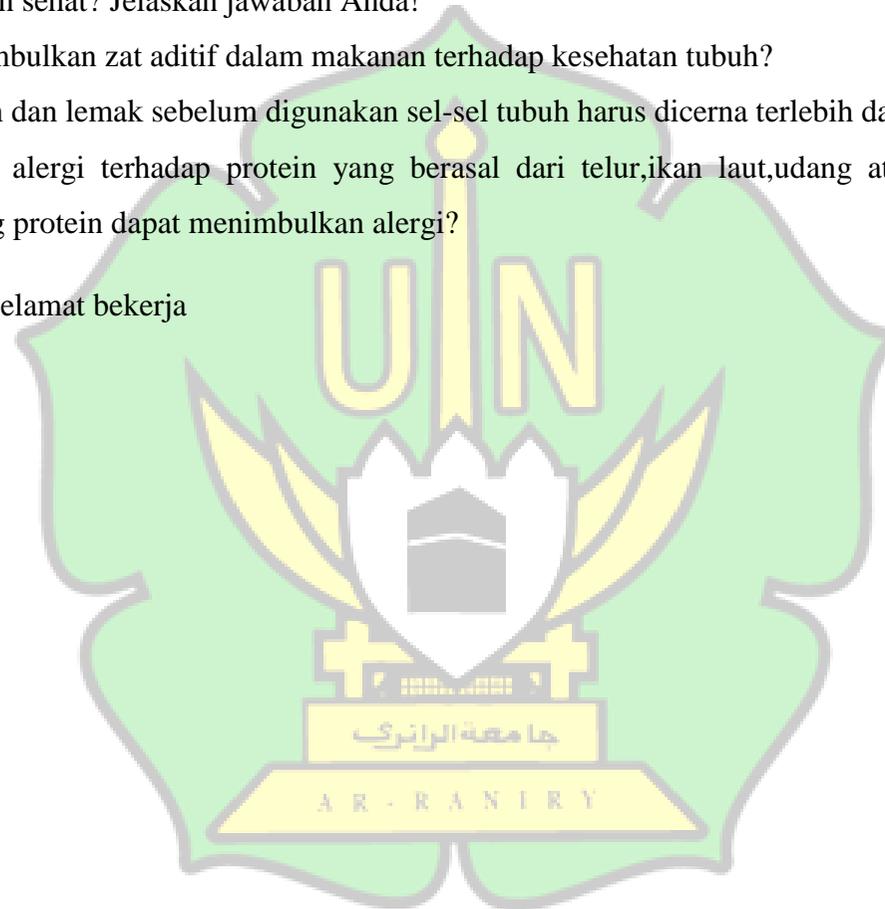


Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan dibawah ini.

c. Jelaskan daftar menu 4 sehat 5 sempurna berdasarkan gambar di atas? Bagaimana hubungan dengan kebutuhan tubuh?

- d. Tuliskan jumlah kalori dari daftar menu diatas?
13. Bagaimana kriteria makanan sehat? Jelaskan jawaban Anda!
14. Jelaskan dampak yang ditimbulkan zat aditif dalam makanan terhadap kesehatan tubuh?
15. Mengapa karbohidrat,protein dan lemak sebelum digunakan sel-sel tubuh harus dicerna terlebih dahulu?
16. Ada beberapa orang yang alergi terhadap protein yang berasal dari telur,ikan laut,udang atau makanan lain. Mengapa zat makanan yang mengandung protein dapat menimbulkan alergi?

Selamat bekerja



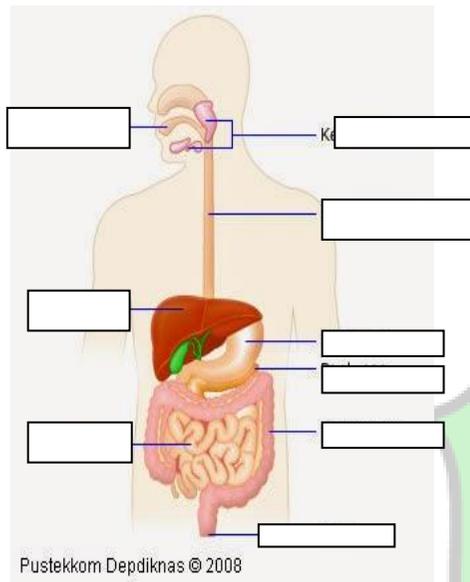
Lampiran 11

# SOAL PRE-TEST

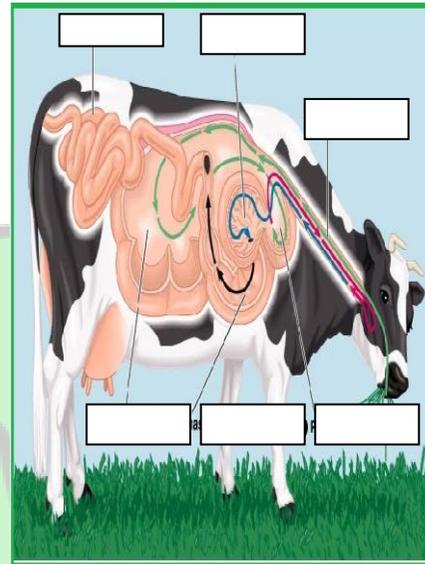
Nama :  
Kelas :  
Waktu : 30 menit

17. Perhatikan gambar sistem pencernaan dibawah ini?





(B)

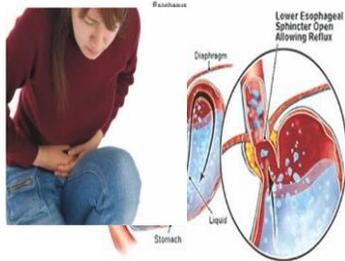


(B)

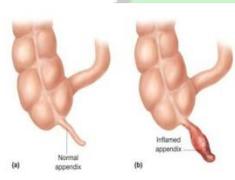
- c. Tuliskan keterangan pada gambar (A) dan (B)
- d. Jelaskan perbedaan sistem pencernaan pada manusia dan hewan ruminansia

18. Para orang tua sering menasehati anaknya agar saat makan tidak berbicara dan tertawa. Mengapa kita tidak boleh makan sambil berbicara?
19. Zat-zat sisa pencernaan akan di keluarkan melalui anus. oleh karena itu, kita dapat merasakan keinginan buang air besar. Namun, kita dapat menahan buang air besar jika keadaannya tidak memungkinkan. Mengapa hal ini terjadi ? Jelaskan mekanismenya!

20. Mengapa penderita diabetes dianjurkan mengkonsumsi kentang dan diet nasi? Bagaimana pola makan yang baik bagi penderita diabetes agar penyakitnya tidak kambuh?
21. Pada Usus dua belas (*duodenum*) merupakan muara dari kedua kelenjar pencernaan yaitu kelenjar pankreas dan hati. Bagaimanakah peran kedua organ tersebut bekerja dalam proses pencernaan makanan?
22. Perhatikan gambar gangguan penyakit dibawah ini!



(A)



(B)

Dari gambar (A) dan (B) di atas, gambar A merupakan penderita dan B merupakan penderita penyakit usus buntu, Bagian organ manakah yang menyebabkan penyakit maag dan bagian organ mana yang menyebabkan penyakit usus buntu ? Jelaskan apa penyebab penyakit maag dan usus buntu?

23. Jelaskan proses pencernaan pada manusia dan hewan pemamah biak?

Selamat bekerja

*Lampiran 12*

# SOAL POST - TEST

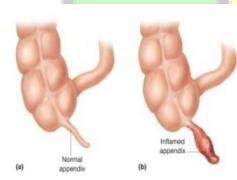
Nama :  
Kelas :  
Waktu : 30 menit



1. Zat-zat sisa pencernaan akan di keluarkan melalui anus. oleh karena itu, kita dapat merasakan keinginan buang air besar. Namun, kita dapat menahan buang air besar jika keadaannya tidak memungkinkan. Mengapa hal ini terjadi ? Jelaskan mekanismenya!
2. Para orang tua sering menasehati anaknya agar saat makan tidak berbicara dan tertawa. Mengapa kita tidak boleh makan sambil berbicara?
3. Pada Usus dua belas (*duodenum*) merupakan muara dari kedua kelenjar pencernaan yaitu kelenjar pankreas dan hati. Bagaimanakah peran kedua organ tersebut bekerja dalam proses pencernaan makanan?
4. Mengapa penderita diabetes dianjurkan mengkonsumsi kentang dan diet nasi? Bagaimana pola makan yang baik bagi penderita diabetes agar penyakitnya tidak kambuh?
5. Perhatikan gambar gangguan penyakit dibawah ini!



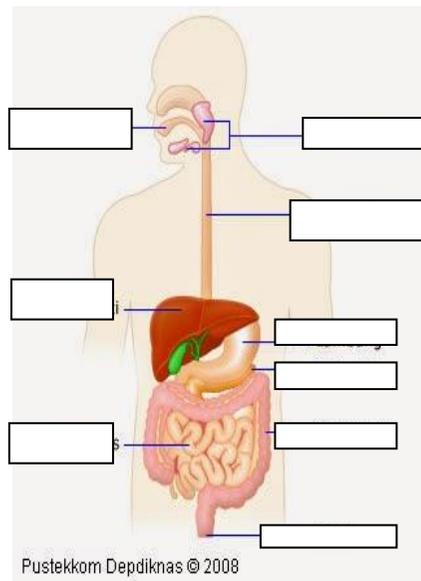
(A)



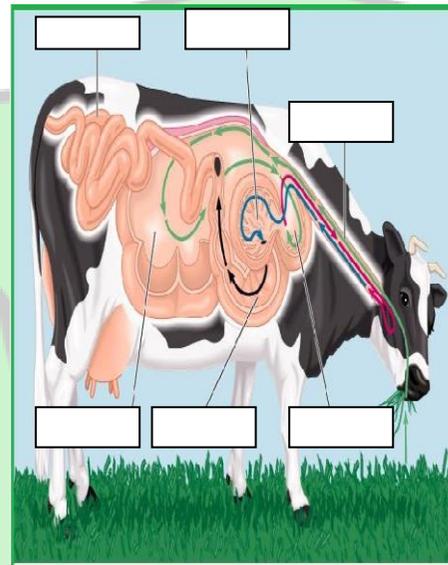
(B)

Dari gambar (A) dan (B) di atas, gambar A merupakan penderita dan B merupakan penderita penyakit usus buntu, Bagian organ manakah yang menyebabkan penyakit maag dan bagian organ mana yang menyebabkan penyakit usus buntu ? Jelaskan apa penyebab penyakit maag dan usus buntu?

6. Jelaskan proses pencernaan pada manusia dan hewan pemamah biak?
7. Perhatikan gambar sistem pencernaan dibawah ini?



(C)



(B)

- e. Tuliskan keterangan pada gambar (A) dan (B)
- f. Jelaskan perbedaan sistem pencernaan pada manusia dan hewan ruminansia

Selamat bekerja

## Lampiran 13

## KISI- KISI SOAL PRETEST/POSTEST

Jenis Sekolah : MAN 2 Aceh Selatan  
Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Sistem Pencernaan makanan

Alokasi Waktu : 45 menit

Bentuk Soal : Soal Essay

KD : 3.3. menjelaskan keterkaitan antara sruktur, fungsi dan proses serta penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan.

Indikator	Soal Essay	Kunci jawaban
3.3.1Menjelaskan tentang makanan bergizi	24.Setiap manusia memerlukan zat makanan yang bergizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Makanan sehat adalah makanan yang mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang seimbang serta higienis. Zat makanan apa sajakah yang dibutuhkan oleh tubuh? Berikan	1 a. Karbohidrat sumber kalori utama bagi tubuh kita karena 80% dari kalori yang diperlukan tubuh berasal dari karbohidrat.Contoh dari, karbohidrat seperti nasi, kentang, gandum dan lain-lain. b. Protein beberapa protein dibentuk oleh berbagai macam asam amino (esensial dan nonesensial).contoh dari, protein seperti ikan laut, kacang kedelai dan lain-

	<p>contohnya!</p> <p>25. Mengonsumsi banyak sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol didalam tubuh. Mengapa sayur dan buah dapat menurunkan kadar kolesterol?</p>	<p>lain.</p> <p>c. Lemak tersusun dari komponen lemak asam lemak dan gliserol. contoh dari, lemak seperti ikan, daging, kelapa, kemiri, alpukat dan lain-lain.</p> <p>2. Karena pada buah serta sayur yang dikonsumsi terutama mengandung banyak serat larut ataupun serat tidak larut yang kemudian kita sebut sebagai serat pangan yang dapat meningkatkan kolesterol baik dan sekaligus pada saat kolesterol baik dan sekaligus pada saat kolesterol baik meningkat maka kolesterol jahat akan meningkat. Sayur dan buah mengandung antioksidan yang tinggi yang berfungsi mencegah oksidasi kolesterol jahat.</p>
3.3.2 Menyebutkan tentang menu yang	3. Perhatikan gambar makanan dibawah ini!	3. a. Manusia memerlukan makanan sehat dan bermutu

seimbang



Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan dibawah ini.

- e. Jelaskan daftar menu 4 sehat 5 sempurna berdasarkan gambar di atas? Bagaimana hubungan dengan kebutuhan tubuh?
- f. Tuliskan jumlah kalori dari daftar menu diatas?

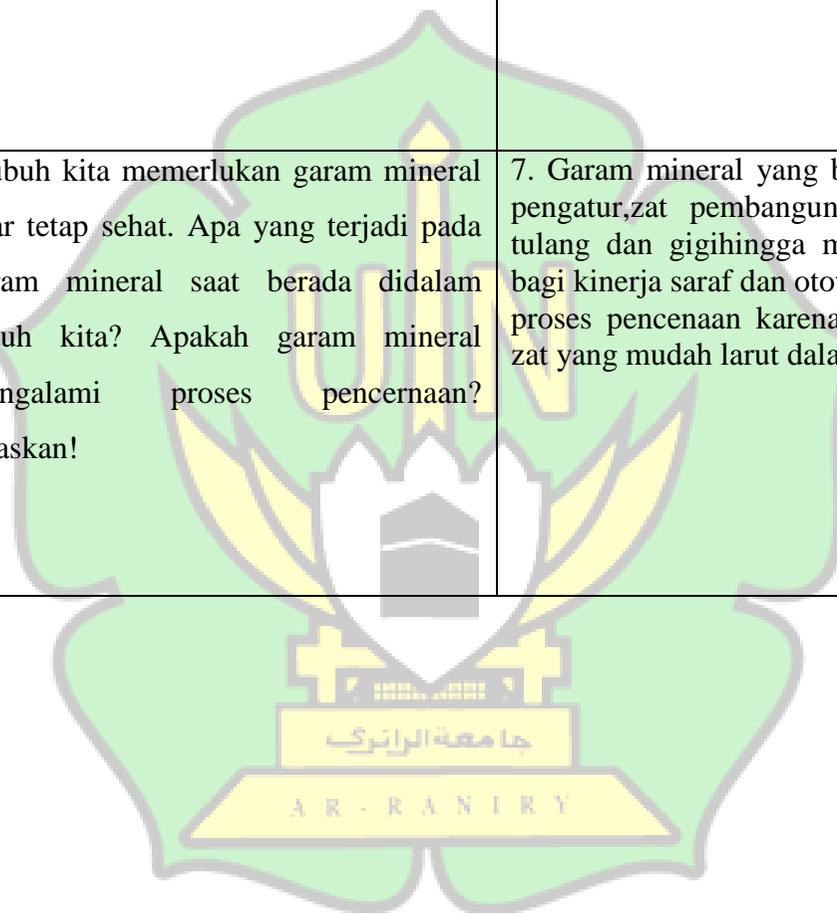
.makanan sehat untuk memenuhi kebutuhan tubuh, mengandung gizi dalam dalam jumlah yang seimbang serta higienis. dari gambar kriteria makanan yang mencakup 4 sehat 5 sempurna, makanan sehat yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, air, vitamin dan mineral. Dari gambar yang pertama, makanan pokok, yang kedua lauk pauk, yang ketiga sayur mayur, dan buah-buahan. Hubungan dengan kebutuhan tubuh disesuaikan dengan umur. Untuk berumur masih anak-anak makanan 4 sehat 5 sempurna sangat diperlukan dalam jumlah banyak untuk membantu massa pertumbuhan dan perkembangannya. Sedangkan umur dewasa juga membutuh makanan 4 sehat 5 sempurna, tetapi tubuhnya tidak membutuhkan dalam jumlah yang sedikit, tapi terpenuhi.

- b. 1) Makanan pokok jumlah kalori pada makanan pokok 4,1 kalorinya
- 2) Lauk pauk jumlah kalori pada lauk pauk 9,3 kalori.

		<p>3) Sayur Mayur jumlah kalori pada sayur Mayur 4,1 kalorinya</p> <p>4) Buah- buahan jumlah kalori pada 3,2 kalorinya</p>
3.3.3Membedakan tentang nilai gizi dan kriteria makanan bermutu	<p>4. Bagaimana kriteria makanan sehat? Jelaskan jawaban Anda!</p> <p>5. Ada beberapa orang yang alergi terhadap protein yang berasal dari telur,ikan laut,udang atau makanan lain. Mengapa zat makanan yang mengandung protein dapat menimbulkan alergi?</p>	<p>4. kriteria makan sehatada adalah halal, bermanfaat bagi tubuh, mudah dicerna, higienis, dan mencakup 4 sehat 5 sempurna. Kemudia makanan untuk memenuhi kecukupan energi adalah hasil metabolisme yang dilakukan oleh tubuh. makanan sehat dan bergizi banyak memiliki nutrisi dan sangat baik untuk tubuh.</p> <p>5. Protein merupakan salah satu nutrisi penting yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Sayangnya makanan tinggi protein bisa membuat beberapa orang mengalami gatal-gatal. Meski protein penting untuk proses regenerasi dan pembentukan sel, namun beberapa jenis protein sering memicu reaksi berlebihan. Protein hewani paling sering memicu alergi sementara protein nabati seperti kedelai umumnya masih bisa ditoleransi oleh tubuh.Pada dasarnya protein berfungsi untuk membuat tubuh lebih kuat</p>

		<p>sehingga daya tahan tubuhnya lebih kebal terhadap penyakit, namun bila berlebihan malah akan meracuni tubuh. Kondisi ini disebut auto-imun. Alergi dimulai dengan hipersensitif kemudian bila berlebihan akan menyebabkan auto imun. Alergi sulit disembuhkan dan hanya bisa dicegah dengan menghindari pemicunya agar gatal-gatal atau reaksi berlebihan lainnya tidak muncul kembali. Tapi, perlu diketahui bahwa protein merupakan gizi makro yang penting bagi tubuh dan tidak bisa begitu saja dihindari.</p>
<p>3.3.4 Meyebutkan tentang zat-zat makanan</p>	<p>6. Mengapa karbohidrat,protein dan lemak sebelum digunakan sel-sel tubuh harus dicerna terlebih dahulu?</p>	<p>6. Karbohidrat, protein, lemak itu masih dalam bentuk senyawa kompleks sedangkan sel tubuh untuk menjalankan fungsi metabolismenya membutuhkan bentuk senyawa yang sederhana seperti glukosa, dan asam lemak. Oleh karena itu pada saat masuk dalam tubuh, senyawa-senyawa kompleks tersebut akan dipecah oleh enzim-enzim dalam sel tubuh harus dicerna karena tidak dapat langsung diserap tubuh untuk menjadi bentuk yang sederhana untuk mempermudah penyerapannya dalam tubuh dan supaya dapat digunakan lebih lanjut untuk fungsi metabolisme sel tubuh dan sehingga dapat diedarkan seluruh tubuh melalui pembuluh-pembuluh kapiler</p>

		darah.
3.3.5 Menjelaskan tentang pentingnya karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral,air	7. .Tubuh kita memerlukan garam mineral agar tetap sehat. Apa yang terjadi pada garam mineral saat berada didalam tubuh kita? Apakah garam mineral mengalami proses pencernaan? Jelaskan!	7. Garam mineral yang berada didalam tubuh sebagai zat pengatur,zat pembangun tubuh dan juga pembentukan tulang dan gigi hingga memberi elektrolit yang berperan bagi kinerja saraf dan otot. Garam mineral tidak mengalami proses pencernaan karena garam garam mineral termasuk zat yang mudah larut dalam air.

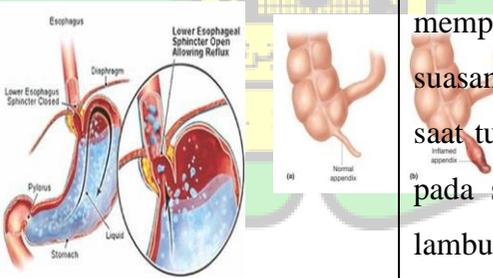


3.3.6 Membedakan tentang zat aditif	8. Jelaskan dampak yang ditimbulkan zat aditif dalam makanan terhadap kesehatan tubuh?	8.Dampak yang terjadi apabila mengkonsumsi zat aditif terhadap kesehatan yaitu seperti, zat aditif sintesis yang berlebihan dapat menimbulkan beberapa efek samping misalnya: Zat warna dapat menyebabkan alergi dan kanker hati,msg dapat menyebabkan kerusakan otak,mempercepat proses penuaan, migren, stres, bht, sebagai antioksidan kelainan kromosom pada orang alergi terhadap aspirin,sulfit dapat menyebabkan sesak napas, gatal-gatal, bengkak dan pemanis menyebabkan terjadinya kanker kantong kemih/ sakarin, gangguan saraf dan tumor otak aspartam.
3.3.7 Menjelaskan Tentang sistem pencernaan makanan manusia	9. Zat-zat sisa pencernaan akan di keluarkan melalui anus. oleh karena itu, kita dapat merasakan keinginan buang air besar. Namun, kita dapat menahan buang air besar jika keadaannya tidak memungkinkan. Mengapa hal ini terjadi ? Jelaskan mekanismenya!	9. karena berhubungan dengan yang mengendalikan untuk buang air besar atau menahannya dipengaruhi oleh saraf. Saat Ampulla telah penuh Otot-otot pada dinding usus besar akan memberikan rangsangan untuk mengeluarkan tinja keluar tubuh yang dipengaruhi oleh saraf yang ada pada dinding usus besar. Saraf yang mengendalikan secara sadar. Mekanismenya, Bila pergerakan massa mendorong feses masuk ke dalam rectum, segera timbul keinginan untuk defekasi, termasuk refleksi kontraksi rectum dan relaksasi sfingter anus.Pendorongan massa feses yang terus menerus

	<p>10. Para orang tua sering menasehati anaknya agar saat makan tidak berbicara dan tertawa. Mengapa kita tidak boleh makan sambil berbicara?</p>	<p>melalui anus dicegah oleh konstiksi tonik dari (1) sfingteri internus, penebalan otot sirkular sepanjang beberapa sentimeter yang terletak tepat di sebelah dalam anus, dan (2) sfingteri eksternus, yang terdiri dari otot lurik volunteer yang mengelilingi sfingteri internus dan meluas ke sebelah distal. Biasanya, defekasi ditimbulkan oleh refleksi defekasi. Satu dari refles-refleks ini adalah Refleksi Intrinsik yang diperantarai oleh sistem saraf enteric setempat di dalam dinding rectum. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: Bila feses memasuki rectum, distensi dinding rectum menimbulkan sinyal-sinyal aferen yang menyebar melalui plexus mienterikus untuk menimbulkan gelombang peristaltic di dalam kolon desenden, sigmoid, dan rectum, mendorong feses ke arah anus. Intinya dipengaruhi oleh saraf baik secara sadar maupun tidak sadar.</p> <p>10. karena ada dua saluran di leher kita, yaitu esofagus sebagai saluran makanan dari mulut ke lambung, dan trakea sebagai saluran udara dari mulut/hidung ke paru-paru. diantara kedua saluran tersebut terdapat katub yang disebut epiglotis, yang berupa jaringan tulang rawan di puncak saluran pernafasan. katub ini akan secara otomatis dan akurat menutup saluran udara, saat kita menelan sesuatu. katub akan membuka saat kita bernafas, atau berbicara. dalam kondisi tertentu bisa saja terjadi makanan akan masuk ke saluran udara. tentu saja ini bisa berakibat fatal.</p>
--	---	---

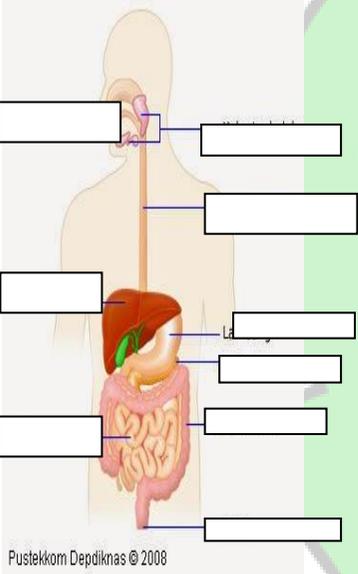
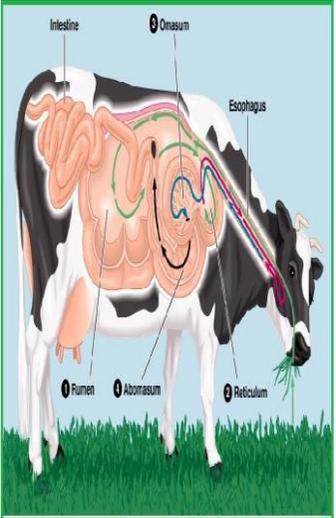
		<p>ini terjadi saat katub menutupi jalur udara sewaktu kita menelan makanan, sekonyong-konyong katub itu membuka karena kamu berbicara. akibatnya bisa jadi makanan menyelip masuk ke saluran udara. namun tubuh memiliki mekanisme yang menolak benda asing masuk ke saluran udara, yaitu dengan mekanisme batuk, atau juga tersedak. mungkin kamu pernah merasakan tersedak dan mengakibatkan sebutir nasi terlempar keluar lewat hidung.</p>
<p>3.3.8 Menjelaskan tentang kelenjar pencernaan.</p>	<p>11. Pada Usus dua belas (<i>duodenum</i>) merupakan muara dari kedua kelenjar pencernaan yaitu kelenjar pankreas dan hati. Bagaimanakah peran kedua organ tersebut bekerja dalam proses pencernaan makanan?</p>	<p>11. Peran kelenjar pankreas dalam pencernaan adalah menghasilkan getah pankreas. Getah pankreas dialirkan ke dalam saluran pencernaan pada duodenum melalui <i>ductus coledochus</i> bersama cairan empedu. Getah pankreas mengandung lipase, garam karbonat, dan tripsinogen. sedangkan peranan hati sangat penting terutama untuk mempertahankan konsentrasi gula dalam darah. menyimpan glikogen, mengubah galaktosa dan fruktosa menjadi glukosa, glukoneogenesis (pengubahan molekul-molekul lemak, protein, dan laktat menjadi glukosa) dan</p>

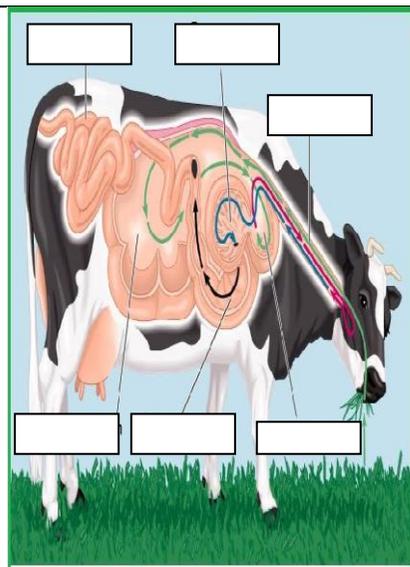
		membentuk senyawa kimia penting dari hasil perantara metabolisme karbohidrat
--	--	--

<p>3.3.10. Menjelaskan penyakit pada sistem pencernaan</p>	<p>12. Mengapa penderita diabetes dianjurkan mengkonsumsi kentang dan diet nasi? Bagaimana pola makan yang baik bagi penderita diabetes agar penyakitnya tidak kambuh?</p> <p>13. Perhatikan gambar gangguan penyakit dibawah ini!</p>   <p>(A)</p>	<p>12. Karena nasi mengandung gula sehingga harus dibatasi konsumsinya, dan kentang mempunyai kadar gula yang sangat rendah, sehingga bisa dijadikan sebagai pengganti nasi. pola makan penderita diabetes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghindari makanan yang mengandung kadar gula yang tinggi</li> <li>Makan dalam porsi yang sedikit</li> <li>Hindari makanan yang manis</li> <li>Makan disesuaikan dengan jadwal dan hindari makan daging merah.</li> </ol> <p>13. Organ lambung, penyebab penyakit maag yaitu meningkatnya asam lambung karena tidak makan secara teratur. Hal ini terjadi karena lambung memproduksi asam lambung yang menciptakan suasana asam. Asam lambung akan meningkat pada saat tubuh memerlukannya yaitu makan. Sebaliknya, pada saat tubuh tidak memerlukan produksi asam lambung akan menurun karena itu jadwal makan</p>
--	--	---

	<p>(B)</p> <p>Dari gambar (A) dan (B) di atas, gambar A merupakan penderita dan B merupakan penderita penyakit usus buntu, Bagian organ manakah yang menyebabkan penyakit maag dan bagian organ mana yang menyebabkan penyakit usus buntu ? Jelaskan apa penyebab penyakit maag dan usus buntu?</p>	<p>yang tidak teratur kerap membuat lambung sulit beradaptasi dan apabila terjadi secara terus menerus mengakibatkan struktur dinding lambung teriris dikarenakan kelebihan asam atau asam lambung tidak bekerja secara optimal sehingga mengakibatkan penyakit maag.</p> <p>b. Organ usus besar, penyebab usus buntu karena penyumbatan sisa makanan yang mengeras dapat terjebak di dalam lubang pada rongga perut yang mengisi usus buntu yang bentuknya seperti tabung dengan panjang sekitar 10cm penyumbatan terjadi karena ruang dalam appendiks sangat sempit sehingga bahan buangan atau benda asing terperangkap di dalam appendiks tidak dapat keluar maka usus buntu akan mengalami pembengkakan dan bernanah apabila usus buntu ini mengalami usus buntu ini pecah maka akan mudah dimasuki oleh bakteri dan dapat menyebabkan kematian.</p>
--	---	---

<p>3.3.11. Menjelaskan Sistem pencernan makanan pada hewan Ruminansia.</p>	<p>14. Jelaskan proses pencernaan pada manusia dan hewan pemamah biak?</p>	<p>14. Pada manusia proses pencernaan berawal dari mulut, dan dibantu gigi, lidah yang berada di dalam mulut. Kemudian ke kerongkongan saluran pencernaan dari kerongkongan ke lambung, selanjutnya dilambung dibantu oleh dua kelenjar yaitu pankreas dan hati. Kemudian ke usus halus untuk diserap sari makanan, kemudian ke usus besar juga penyerapan kembali yang di usus halus tidak dapat menyerap, seperti air dan lain sebagainya, selanjutnya rektum dan anus tempat dimana sisa makanan akan dikeluarkan dalam bentuk feses. Sedangkan pada hewan ruminansia berawal dari mulut, ke kerongkongan kemudian ke rumen makanan masih dalam keadaan kasar kemudian ke retikulum mengalami pencernaan secara mekanis, selanjutnya ke omasum makanan secara mekanik dan kemudian masuk ke dalam abomasum yang fungsinya sama dengan lambung makanan yang masuk ke abomasum akan dicerna secara kimiawi oleh enzim-enzim selulase, kemudian ke usus halus penyerapan sari makanan, usus</p>
--	--	---

		<p>besar, juga terjadi penyerapan sari makanan kemudian menuju rektum dan anus tempat pembuangan sisa makanan.</p>
<p>3.3.12. Membedakan Sistem Pencernaan Makanan pada manusia dan hewan ruminansia</p>	<p>15. Perhatikan gambar sistem pencernaan dibawah ini?</p>  <p>Pustekkom Depdiknas © 2008</p>	<p>15 a.</p>  <p>Pustekkom Depdiknas © 2008</p> <p>(A)</p>  <p>(B)</p> <p>b. perbedaan sistem pencernaan pada manusia dan hewan ruminansia</p>



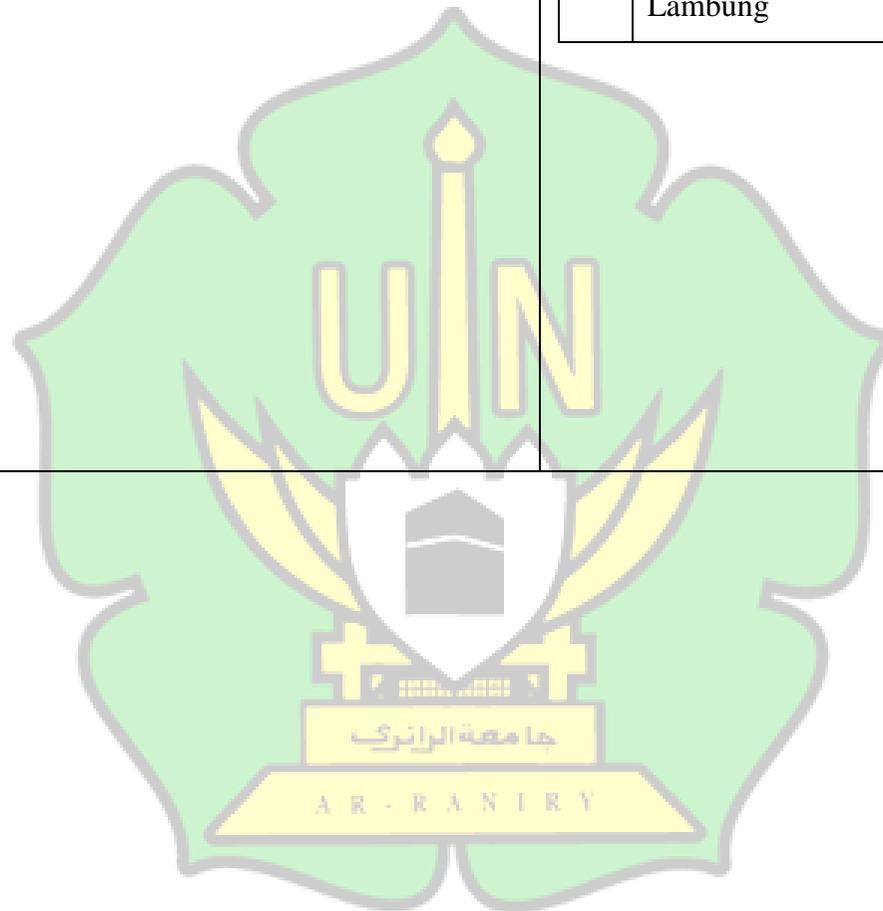
(B)

- g. Tuliskan keterangan pada gambar (A) dan (B)
- h. Jelaskan perbedaan sistem pencernaan pada manusia dan hewan ruminansia

No	Pencernaan pada Hewan Rumansia	Pencernaan pada manusia
1	Sistem pencernaan hewan memamah biak Gigi seri untuk memotong makanan	Sistem pencernaan manusia Gigi seri berfungsi khusus untuk menjepit makanan sedangkan
2	Sistem pencernaan hewan memamah biak Di lambung makanan teraduk dan bercampur dengan getah lambung dan membentuk bubur kim	Sistem pencernaan manusia Di lambung terbentuk bola makanan yang masih kasar (gumpalan - gumpalan) makanan yang masih kasar

		3	<p>Sistem pencernaan hewan memamah biak</p> <p>Lambung menghasilkan getah lambung dan asam lambung</p>	<p>Sistem pencernaan manusia</p> <p>Di lambung terjadi fermentasi selulosa oleh enzim enzim selulosa yang dihasilkan oleh bakteri dan protoza tertentu</p>
		4	<p>Sistem pencernaan hewan memamah biak</p> <p>Susunan gigi rahang atas terdiri dari 3 geraham belakang, 3 geraham depan, 2 gigi seri dan 1 gigi taring</p>	<p>Sistem pencernaan manusia</p> <p>Susunan gigi rahang atas terdiri dari 3 geraham belakang dan 3 geraham depan</p>
		5	<p>Sistem pencernaan hewan memamah biak</p> <p>Lambung meliputi rumen, retikulum, omasum dan abomasums</p>	<p>Sistem pencernaan manusia</p> <p>Lambung terdiri dari 3 bagian yaitu kardiak, fundus, dan pylorus</p>

		6	Memiliki 4 bagian Lambung	Hanya memiliki 3 bagian Lambung	
--	--	---	------------------------------	------------------------------------	--





## Lampiran 14

**Angket Siswa Terhadap Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Learning Cycle 5E***

Nama :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

1. Berikan tanda (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Jawaban yang anda berikan pada angket ini tidak akan mempengaruhi nilai pelajaranmu, karena nama anda tidak tercantum pada lembaran ini sehingga anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat anda yang sebenarnya.

Pilihan jawaban tersebut adalah:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

KS : Kurang setuju

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
----	------------	----	---	----	----	-----

1	Setelah saya mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> . saya mulai tertarik belajar materi sistem pencernaan					
2	Tidak ada bedanya bagi saya setelah belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> karena saya tidak tertarik belajar dengan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .					
3	Setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> saya tertarik belajar materi sistem pencernaan karena model pembelajaran <i>learning cycle 5e</i> membantu saya untuk memahami materi tersebut.					
4	Saya tertarik belajar materi sistem pencernaan dipelajari dengan menggunakan model pembelajaran apa saja					
5	Setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> saya senang belajar materi sistem pencernaan di sekolah mau pun di rumah.					
6	Tidak ada bedanya bagi saya setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>					

	pada saat diskusi kelompok.					
7	Setelah pembelajaran dengan menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya merasa sangat antusias belajar di dalam kelas.					
8	Saya rasa daya nalar dan kemampuan berfikir saya lebih berkembang saat pembelajaran dengan menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> .					
9	Setelah pembelajaran dengan menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya dapat memahami materi sistem pencernaan dengan baik.					
10	Saya lebih memilih pembelajaran seperti biasa dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .					
11	Setelah pembelajaran dengan menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya lebih sering masuk kelas karena saya merasa sangat suka belajar berkelompok					
12	Saya tidak senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .					
13	Bagi saya pembelajaran menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i> merupakan model pembelajaran biologi yang baru					
14	Saya tidak senang mengikuti					

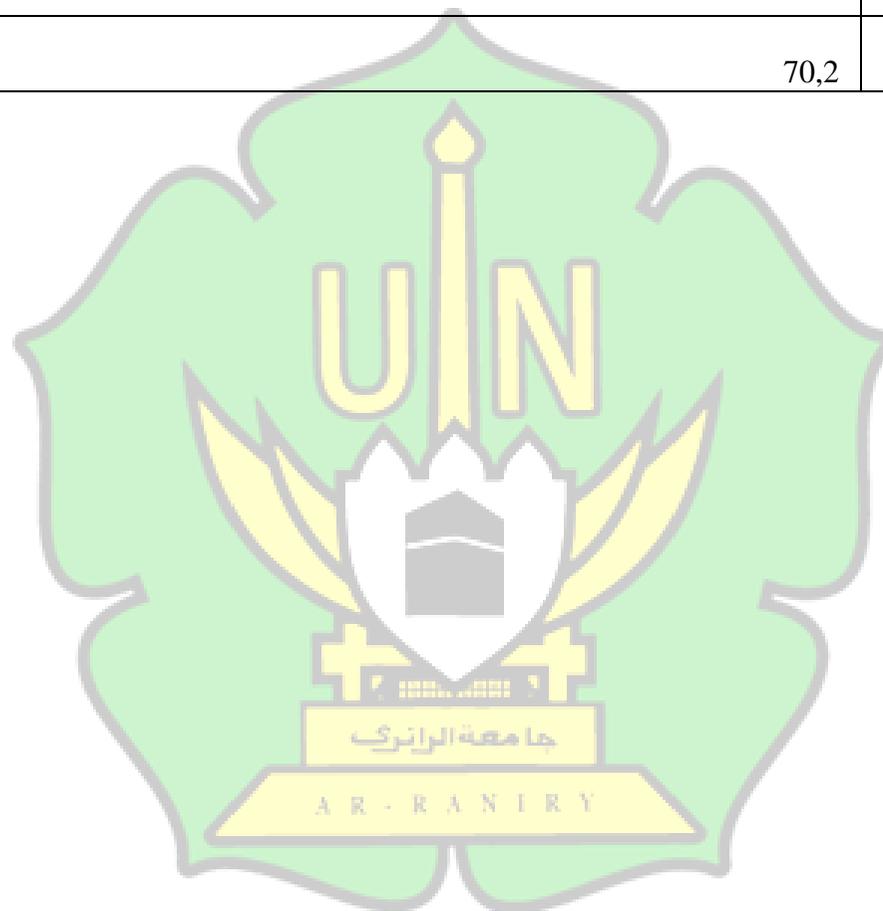
	pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> karena membosankan					
15	Setelah pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya memanfaatkan kesempatan belajar materi sistem pencernaan bersama kelompok.					
16	Setelah pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> belajar bersama kelompok tidak terlalu penting bagi saya.					
17	Setelah pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya lebih merasa bersemangat belajar bersama teman-teman di kelas					
18	Tidak ada bedanya setelah pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya tetap merasa bosan dalam belajar.					
19	Setelah pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 5E</i> saya merasa senang dan bersemangat belajar biologi.					
20	Saya kurang menarik belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> menurut saya biasa saja.					

## Lampiran 15

Tabel Analisis reson peserta didik di MAN 2 Aceh Selatan

Aspek	Nomor pernyataan	Jumlah Siswa					Skor					Total Skor	Persentase	Rata-rata	Katagori
		SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS				
Ketertarikan	1	2	18	2	0	0	10	72	6	0	0	88	80	63	Baik
	2(-)	0	3	12	7	0	0	6	36	28	0	70	63		
	3	1	17	2	2	0	5	68	6	4	0	83	75		
	4(-)	11	7	2	1	1	11	14	6	4	5	40	36		
Keinginan	5	7	10	4	1	0	35	40	12	2	0	89	80	65	Baik
	6(-)	0	4	16	2	0	0	8	48	8	0	64	58		
	7	9	7	3	3	0	45	28	9	6	0	88	80		
	8(-)	1	15	3	2	0	2	30	9	8	0	49	44		
Kegiatan	9	11	5	3	0	3	55	20	9	0	3	87	79	67	Baik
	10(-)	1	4	6	9	2	1	8	18	36	10	73	66		
	11	3	13	3	3	0	15	52	9	6	0	82	74		
	12(-)	0	1	7	3	11	0	2	21	12	55	55	50		
Kebutuhan	13	4	15	2	1	0	20	60	6	2	0	88	80	74	Baik
	14(-)	0	2	5	13	2	0	4	15	52	10	81	73		
	15	4	8	10	0	0	20	32	30	0	0	82	74		
	16(-)	0	1	7	9	5	0	2	21	30	25	78	70		
Perasaan Senang	17	8	7	6	1	0	40	28	18	2	0	88	80	80	Sangat Baik
	18(-)	0	0	5	9	8	0	0	15	36	40	91	82		
	19	9	10	3	0	0	45	40	9	0	0	94	85		

	20(-)	1	1	6	8	6	1	2	18	32	30	83	75		
Jumlah													1404	349	Baik
Rata-rata												70,2	70,2	69,8	



Tabel 4.9 Hasil Penskoran Kemampuan Berikir Kritis Pertemuan Pertama

Soal Berpikir Kritis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	Jlh
1	1. Memahami soal	0	6	5	11	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	5	7	6	4	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	2	8	5	7	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	5	4	5	8	22
2	1. Memahami soal	0	6	8	8	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	1	6	6	9	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	3	7	6	6	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	4	5	9	8	22
3	1. Memahami soal	0	2	8	12	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	4	2	4	12	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	6	5	5	6	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	4	10	4	4	22
4	1. Memahami soal	0	4	6	12	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	3	3	9	7	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	2	6	9	5	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	3	6	5	8	22
5	1. Memahami soal	2	9	4	7	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	2	9	7	4	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara	0	17	1	4	22

	logika					
	4. Membuat kesimpulan akhir	0	0	0	22	22
6	1. Memahami soal	0	12	4	6	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	0	11	3	8	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	4	9	4	5	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	2	15	3	2	22
7	1. Memahami soal	2	10	4	6	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	7	5	2	8	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	0	20	1	1	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	9	3	3	7	22
8	1. Memahami soal	4	1	1	16	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	2	2	7	11	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	4	4	7	7	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	6	6	4	6	22
Frekuensi		86	220	155	247	704

Tabel 4.10 Hasil Penskoran Kemampuan Berikir Kritis Pertemuan Kedua

Soal Berpikir Kritis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	Jlh
1	1. Memahami soal	4	1	10	7	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	2	3	5	12	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	1	5	6	10	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	0	8	6	8	22
2	1. Memahami soal	1	4	7	10	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	3	5	5	9	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	2	6	9	5	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	7	5	10	0	22
3	1. Memahami soal	5	2	5	10	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	4	2	6	10	22
	3. Penyelesaian soal berpikir	3	8	2	9	22

	secara logika					
	4. Membuat kesimpulan akhir	3	5	3	11	22
4	1. Memahami soal	2	4	8	8	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	0	4	5	13	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	1	4	9	8	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	1	4	0	17	22
5	1. Memahami soal	2	0	0	20	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	3	3	6	10	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	6	2	9	5	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	2	2	10	8	22
6	1. Memahami soal	3	4	5	10	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	2	6	4	10	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	8	0	8	6	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	4	2	7	9	22
7	1. Memahami soal	7	4	2	9	22
	2. Penggunaan bahasa sendiri	5	5	2	10	22
	3. Penyelesaian soal berpikir secara logika	5	6	1	10	22
	4. Membuat kesimpulan akhir	4	7	6	5	22
Frekuensi		90	111	156	259	616



Foto Penelitian Kelas XI IPA<sub>1</sub>

Siswa Mendengarkan Dan Memperhatikan guru Membuka Pembelajaran



Siswa sedang mengerjakan soal *Pre-test* Pertama



Peneliti sedang menjelaskan materi sistem pencernaan dan membangkitkan minat siswa



Guru membagikan siswa menjadi beberapa kelompok



Siswa berdiskusi dengan kelompok



Siswa mempersentasikan kedepan hasil dari lkpd



Guru memberikan penjelasan siswa



Siswa sedang mengerjakan soal *Post-test*



Guru menutup pelajaran



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama : Adelina Damayanti  
 Tempat, Tanggal lahir : Suaq Bakung, 15 Maret 1995  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan/Nim : Mahasiswi/281324892

### B. Identitas Orang Tua

Ayah : (almh) Zainal Syarif  
 Ibu : Siti Raidah  
 Pekerjaan Ayah : -  
 Pekerjaan Ibu : Ibu rumah tangga  
 Alamat Orang Tua : Desa Suaq Bakung, Kec, Kluet Selatan, Kab.  
 Aceh selatan

### C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 1 Kandang  
 SMP : MTsN 2 Aceh Selatan  
 SMA : SMA Negeri 1 Kluet Selatan  
 Perguruan Tinggi : S1 Prodi Pendidikan Biologi Fakultas  
 Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry  
 Banda Aceh.

Banda Aceh , 12 Juli 2018  
 Penulis,

Adelina Damayanti  
 NIM. 281324892